

QGIS Desktop 3.16 User Guide

QGIS Project

05 de octubre de 2021

Índice general

1 Preámbulo **1**
1.1 Qué hay de nuevo en QGIS 3.16 . . . 2

2 Prólogo **3**

3 Convenciones **5**
3.1 Convenciones de la Interfaz Gráfica o GUI . . . 5
3.2 Convenciones de Texto o Teclado . . . 6
3.3 Instrucciones específicas de cada plataforma . . . 6

4 Prestaciones **7**
4.1 Ver datos . . . 7
4.2 Explorar datos y componer mapas . . . 8
4.3 Crear, editar, gestionar y exportar datos . . . 8
4.4 Analizar datos . . . 9
4.5 Publicar mapas en Internet . . . 9
4.6 Extender funcionalidades QGIS a través de complementos . . . 9
4.6.1 Complementos del Núcleo . . . 9
4.6.2 Complementos externos de Python . . . 10
4.7 Consola de Python . . . 10
4.8 Problemas Conocidos . . . 10
4.8.1 Limitación en el número de archivos abiertos . . . 10

5 Comenzando **11**
5.1 Instalando QGIS . . . 11
5.1.1 Instalación para binarios . . . 11
5.1.2 Instalando desde la fuente . . . 11
5.1.3 Instalación en medios externos . . . 12
5.1.4 Descargando datos de muestra . . . 12
5.2 Iniciando y deteniendo QGIS . . . 12
5.3 Sesión de muestra: carga de capas ráster y vectoriales . . . 13

6 Trabajando con Archivos de Proyecto **19**
6.1 Introduciendo proyectos QGIS . . . 19
6.2 Manejo de rutas de archivo rotas . . . 21
6.3 Generando la salida . . . 22

7 IGU QGIS **23**
7.1 Barra de Menú . . . 24
7.1.1 Proyecto . . . 24
7.1.2 Editar . . . 25

7.1.3 Ver . . . 29
7.1.4 Capa . . . 32
7.1.5 Configuración . . . 35
7.1.6 Complementos . . . 35
7.1.7 Vectorial . . . 35
7.1.8 Ráster . . . 37
7.1.9 Base de datos . . . 38
7.1.10 Web . . . 38
7.1.11 Malla . . . 38
7.1.12 Procesado . . . 39
7.1.13 Ayuda . . . 39
7.1.14 QGIS . . . 39
7.2 Paneles y Barras de Herramientas . . . 40
7.2.1 Barras de herramientas . . . 40
7.2.2 Paneles . . . 42
7.3 Vista del mapa . . . 43
7.3.1 Explorando la vista de mapa . . . 43
7.3.2 Ajustando vistas de mapa adicionales . . . 44
7.3.3 Exportando la vista de mapa . . . 45
7.4 Vista de Mapa 3D . . . 47
7.4.1 Opciones de Navegación . . . 49
7.4.2 Creando una animación . . . 50
7.4.3 Configuración de la escena . . . 50
7.4.4 Capas vectoriales 3D . . . 53
7.5 Barra de Estado . . . 54
7.5.1 Barra de Localizador . . . 54
7.5.2 Reporte de acciones . . . 54
7.5.3 Controlar el lienzo del mapa . . . 55
7.5.4 Mensajería . . . 55

8 El panel Navegador **57**
8.1 Recursos que se pueden abrir/ejecutar desde el navegador . . . 59
8.2 Entradas de nivel superior del panel del navegador . . . 60
8.2.1 Favoritos . . . 60
8.2.2 Marcadores espaciales . . . 60
8.2.3 Inicio . . . 60
8.2.4 / . . . 60
8.2.5 Geopaquete . . . 61
8.2.6 SpatiaLite . . . 61
8.2.7 PostGIS . . . 61
8.2.8 MSSQL . . . 62
8.2.9 DB2 . . . 62
8.2.10 WMS/WMTS . . . 62
8.2.11 Teselas vectoriales . . . 63
8.2.12 Teselas XYZ . . . 63
8.2.13 WCS . . . 63
8.2.14 WFS / OGC API - Funcionalidades . . . 63
8.2.15 OWS . . . 64
8.2.16 Sevicio de Mapa de ArcGIS . . . 64
8.2.17 Servicio de Entidades ArcGIS . . . 64
8.2.18 GeoNode . . . 64
8.3 Recursos . . . 64

9 Configuración QGIS **67**
9.1 Opciones . . . 67
9.1.1 Configuración general . . . 68
9.1.2 Ajustes del sistema . . . 69
9.1.3 Configuraciones SRC . . . 71

9.1.4 Configuración de Transformaciones . . . 72
9.1.5 Ajustes de las Fuentes de Datos . . . 73
9.1.6 Ajustes de Renderización . . . 75
9.1.7 Ajustes de Lienzo y Leyenda . . . 77
9.1.8 Ajustes de herramientas de mapa . . . 78
9.1.9 Ajustes de Color . . . 79
9.1.10 Configuración de digitalización . . . 81
9.1.11 Ajustes de Diseños . . . 83
9.1.12 Configuración de GDAL . . . 83
9.1.13 Ajustes de Variables . . . 86
9.1.14 Ajustes de Autentificación . . . 87
9.1.15 Ajustes de Red . . . 88
9.1.16 Configuraciones de localizador . . . 89
9.1.17 Configuración avanzada . . . 91
9.1.18 Ajustes de Aceleración . . . 92
9.1.19 Ajustes de Procesamiento . . . 92
9.1.20 Configuración de la Consola de Python . . . 93
9.1.21 Ajustes del Editor de Código . . . 95
9.2 Trabajando con perfiles de usuario . . . 96
9.3 Propiedades del proyecto . . . 97
9.3.1 Propiedades Generales . . . 97
9.3.2 Propiedades de metadatos . . . 98
9.3.3 Propiedades CRS . . . 99
9.3.4 Propiedades de Transformaciones . . . 99
9.3.5 Propiedades de Estilos por Defecto . . . 99
9.3.6 Propiedades de Fuentes de Datos . . . 101
9.3.7 Propiedades de relación . . . 102
9.3.8 Propiedades de variables . . . 103
9.3.9 Propiedades de Macros . . . 103
9.3.10 Propiedades de servidor QGIS . . . 104
9.3.11 Propiedades Temporales . . . 104
9.4 Personalización . . . 105
9.5 Atajos de teclado . . . 107
9.6 Ejecutando QGIS con ajustes avanzados . . . 109
9.6.1 La línea de comandos y variables de entorno . . . 109
9.6.2 Implementar QGIS dentro de una organización . . . 113

10 Trabajar con Proyecciones **115**
10.1 Vista general de la ayuda de proyección . . . 115
10.2 Sistemas de Coordenadas de Capas . . . 115
10.3 Sistema de Coordenadas de Referencia del Proyecto . . . 117
10.4 Selector del Sistema de Coordenadas de Referencia . . . 119
10.5 Sistema de referencia de coordenadas personalizada . . . 119
10.5.1 Integrar una transformación NTv2 en QGIS . . . 121
10.6 Transformaciones de Datum . . . 121

11 Herramientas generales **123**
11.1 Ayuda de contexto . . . 123
11.2 Paneles . . . 123
11.2.1 Panel de capas . . . 123
11.2.2 Panel de Estilizado de Capa . . . 128
11.2.3 Panel de orden de capa . . . 131
11.2.4 Panel de información general . . . 131
11.2.5 Panel de mensajes de registro . . . 132
11.2.6 Panel de deshacer/rehacer . . . 132
11.2.7 Panel de resumen estadístico . . . 132
11.3 Anidar proyectos . . . 133
11.4 Trabajando con el lienzo del mapa . . . 134

11.4.1 Renderizado . . . 134
11.4.2 Zoom y desplazamiento . . . 136
11.4.3 Marcadores espaciales . . . 138
11.4.4 Elementos decorativos . . . 140
11.4.5 Herramientas de anotaciones . . . 147
11.4.6 Mediciones . . . 149
11.5 Interactuando con entidades . . . 151
11.5.1 Seleccionando objetos espaciales . . . 151
11.5.2 Identificando entidades . . . 154
11.6 Guardar y compartir Propiedades . . . 159
11.6.1 Administrando Estilos Personalizados . . . 159
11.6.2 Almacenar estilos en un archivo o una base de datos . . . 160
11.6.3 Archivo de definición de capa . . . 162
11.7 Almacenando valores en variables . . . 162
11.8 Autenticación . . . 163
11.9 Widgets comunes . . . 164
11.9.1 Selector de color . . . 164
11.9.2 Widget Símbolo . . . 168
11.9.3 Selector de Fuente . . . 168
11.9.4 Selector de Unidad . . . 169
11.9.5 Formato de Números . . . 170
11.9.6 Modos de Mezcla . . . 171
11.9.7 Configuración de anulación definida por datos . . . 171

12 La librería Style **175**
12.1 El administrador de Estilo . . . 175
12.1.1 El diálogo del Administrador de Estilo . . . 175
12.1.2 Estableciendo una Rampa de Color . . . 181
12.2 EL selector de símbolo . . . 182
12.2.1 El árbol de símbolo de capa . . . 183
12.2.2 Configurando un símbolo . . . 184
12.3 Ajustando una etiqueta . . . 193
12.3.1 Formateando la etqueta de texto . . . 194
12.3.2 Configurando la interacción con etiquetas . . . 201
12.4 Creando Símbolos 3D . . . 209
12.4.1 Capas de puntos . . . 210
12.4.2 Capas lineales . . . 211
12.4.3 Capas Poligonales . . . 212
12.4.4 Ejemplo de Aplicación . . . 213

13 Administrar el origen de datos **215**
13.1 Abriendo Datos . . . 215
13.1.1 El panel Navegador . . . 217
13.1.2 El gestor de Base de Datos . . . 220
13.1.3 Herramientas de carga basadas en proveedores . . . 221
13.1.4 Formato personalizados QGIS . . . 237
13.1.5 QLR - Archivo de Definición de Capa QGIS . . . 237
13.1.6 Conectar con el servicios web . . . 238
13.2 Creando capas . . . 240
13.2.1 Creando nuevas capas vectoriales . . . 240
13.2.2 Creando nuevas capas desde una capa existente . . . 246
13.2.3 Creando nuevos archivos DXF . . . 249
13.2.4 Creando nuevas capas desde el portapapeles . . . 250
13.2.5 Creando capas virtuales . . . 251
13.3 Explorando campos y formatos de datos . . . 253
13.3.1 Datos Raster . . . 253
13.3.2 Datos Vectoriales . . . 254

14 Trabajar con Datos Vectoriales **263**
14.1 El Diálogo de las Propiedades del Vector . . . 263
14.1.1 Propiedades de información . . . 264
14.1.2 Propiedades de fuente . . . 264
14.1.3 Propiedades de simbología . . . 267
14.1.4 Propiedades de etiquetas . . . 289
14.1.5 Propiedades de diagrama . . . 300
14.1.6 Propiedades de Máscaras . . . 304
14.1.7 Propiedades de visor 3D . . . 305
14.1.8 Propiedades de campos . . . 306
14.1.9 Formulario de propiedades de campo . . . 307
14.1.10 Propiedades de unión . . . 315
14.1.11 Propiedades de almacenamiento auxiliar . . . 317
14.1.12 Propiedades de acciones . . . 326
14.1.13 Propiedades a mostrar . . . 331
14.1.14 Propiedades de representación . . . 332
14.1.15 Propiedades de variables . . . 334
14.1.16 Propiedades de metadatos . . . 334
14.1.17 Propiedades de dependencias . . . 334
14.1.18 Propiedades de la leyenda . . . 335
14.1.19 Propiedades de servidor QGIS . . . 335
14.1.20 Propiedades de Digitalizado . . . 336
14.2 Expresiones . . . 339
14.2.1 El constructor de cadena de Expresión . . . 339
14.2.2 Editor de Funciones . . . 344
14.3 Lista de funciones . . . 346
14.3.1 Agregar Funciones . . . 346
14.3.2 Funciones Arreglo . . . 356
14.3.3 Funciones de Color . . . 364
14.3.4 Funciones Condicionales . . . 370
14.3.5 Funciones de conversión . . . 373
14.3.6 Funciones personalizadas . . . 378
14.3.7 Funciones de Fecha y Hora . . . 379
14.3.8 Campos y Valores . . . 389
14.3.9 Funciones de Archivos y Rutas . . . 389
14.3.10 Funciones de formulario . . . 392
14.3.11 Funciones Concordancia aproximada . . . 392
14.3.12 Funciones Generales . . . 394
14.3.13 Funciones de Geometría . . . 397
14.3.14 Funciones de diseño . . . 447
14.3.15 Capas de mapa . . . 447
14.3.16 Funciones de Mapas . . . 448
14.3.17 Funciones Matemáticas . . . 452
14.3.18 Operadores . . . 461
14.3.19 Funciones de Procesamiento . . . 462
14.3.20 Funciones Ráster . . . 462
14.3.21 Funciones de Registro y Atributos . . . 463
14.3.22 Relaciones . . . 470
14.3.23 Funciones de cadena . . . 470
14.3.24 Expresiones de Usuario . . . 479
14.3.25 Variables . . . 480
14.3.26 Funciones recientes . . . 483
14.4 Trabajar con la tabla de atributos . . . 483
14.4.1 Prefacio: Tablas espaciales y no espaciales . . . 483
14.4.2 Introducción a la interfaz de la tabla de atributos . . . 484
14.4.3 Interactuar con entidades en una tabla de atributos . . . 488
14.4.4 Usar acción en entidades . . . 490
14.4.5 Editar valores de atributo . . . 492

14.4.6 Creando una o muchas de muchas relaciones . . . 496
14.5 Editar . . . 505
14.5.1 Configurar la tolerancia del autoensamblado y radio de búsqueda . . . 505
14.5.2 Edición topológica . . . 508
14.5.3 Digitalizando una capa existente . . . 510
14.5.4 Digitalización avanzada . . . 518
14.5.5 Digitalización de formas . . . 526
14.5.6 El panel de Digitalización Avanzada . . . 528
14.5.7 El modificador de capa de procesamiento in situ . . . 535

15 Trabajar con Datos Raster **537**
15.1 Dialogo de Propiedades Ráster . . . 537
15.1.1 Propiedades de información . . . 538
15.1.2 Propiedades de fuente . . . 538
15.1.3 Propiedades de simbología . . . 539
15.1.4 Propiedades de Transparencia . . . 547
15.1.5 Propiedades de Histograma . . . 549
15.1.6 Propiedades de representación . . . 550
15.1.7 Propiedades de Pirámides . . . 550
15.1.8 Propiedades de metadatos . . . 552
15.1.9 Propiedades de la leyenda . . . 552
15.1.10 Propiedades del servidor de QGIS . . . 553
15.2 Análisis raster . . . 554
15.2.1 Calculadora Ráster . . . 554
15.2.2 Alinear Ráster . . . 556
15.3 Georreferenciador . . . 558
15.3.1 Procedimiento usual . . . 559

16 Trabajando con Malla de Datos **565**
16.1 Qué es una malla? . . . 565
16.2 Formatos soportados . . . 567
16.3 Propiedades del Conjunto de Datos tipo Malla . . . 568
16.3.1 Propiedades de información . . . 568
16.3.2 Propiedades de fuente . . . 568
16.3.3 Propiedades de simbología . . . 568

17 Trabajando con Teselas Vectoriales **575**
17.1 ¿Qué son las teselas vectoriales? . . . 575
17.2 Formatos Soportados . . . 576

18 Diseñando los mapas **577**
18.1 Resumen de la Composición de Impresión . . . 577
18.1.1 Sesión de muestra para principiantes . . . 577
18.1.2 El Administrador de Composiciones . . . 578
18.1.3 Menús, herramientas y paneles de la composición de impresión . . . 579
18.2 Elementos del Layout . . . 594
18.2.1 Opciones de Elementos comunes de Composición . . . 594
18.2.2 El elemento del mapa . . . 600
18.2.3 El Elemento Mapa 3D . . . 609
18.2.4 El elemento etiqueta . . . 610
18.2.5 El elemento leyenda . . . 613
18.2.6 El elemento de barra de escala . . . 620
18.2.7 Los elementos de la tabla . . . 624
18.2.8 Los elementos Imagen y Flecha del Norte . . . 633
18.2.9 El elemento del marco HTML . . . 635
18.2.10 Los elementos de Forma . . . 638
18.3 Crear salida . . . 641
18.3.1 Configuración de exportación . . . 642
18.3.2 Exportar como imagen . . . 642

18.3.3 Exportar como SVG . . . 643
18.3.4 Exportar como PDF . . . 645
18.3.5 Generar un Atlas . . . 646
18.4 Creando un informe . . . 652
18.4.1 ¿Que es? . . . 652
18.4.2 Empezando . . . 652
18.4.3 Espacio de trabajo de Diseñador de Informes . . . 653
18.4.4 Configuración de exportación . . . 668

19 Trabajando con protocolos OGC / ISO 669
19.1 Cliente WMS/WMTS . . . 670
19.1.1 Información general de la implementación WMS . . . 670
19.1.2 Información general de la implementación WMTS . . . 670
19.1.3 Seleccionar servidor WMS/WMTS . . . 671
19.1.4 Cargando capas WMS/WMTS . . . 673
19.1.5 Conjunto de teselas . . . 675
19.1.6 Utilizar la herramienta de Identificar objetos espaciales . . . 675
19.1.7 Mostrar el gráfico de la leyenda de WMS en la tabla de contenido y diseño . . . 677
19.1.8 Limitaciones del cliente WMS . . . 677
19.2 WCT Cliente . . . 678
19.3 Cliente WFS y WFS-T . . . 678

20 Trabajar con datos GPS 683
20.1 Plugin de GPS . . . 683
20.1.1 ¿Qué es GPS? . . . 683
20.1.2 Cargando datos GPS desde archivo . . . 683
20.1.3 GPSBabel . . . 684
20.1.4 Importando datos GPS . . . 684
20.1.5 Descarga de datos GPS desde un dispositivo . . . 685
20.1.6 Subir datos GPS a un dispositivo . . . 685
20.1.7 Definiendo nuevos tipos de dispositivos . . . 686
20.1.8 Descarga de puntos/tracks desde unidades GPS . . . 686
20.2 Seguimiento de GPS en Vivo . . . 688
20.2.1 Posición y atributos adicionales . . . 688
20.2.2 Fuerza de la señal GPS . . . 689
20.2.3 Opciones GPS . . . 689
20.2.4 Conéctese a un GPS Bluetooth para seguimiento en vivo . . . 691
20.2.5 Utilizando GPSMAP 60cs . . . 691
20.2.6 Usando el registrador de datos BTGP-38KM (solo Bluetooth) . . . 692
20.2.7 Usando el registrador de datos BlueMax GPS-4044 (tanto BT como USB) . . . 692

21 Sistema de autenticación 693
21.1 Vista general del sistema de Autenticación . . . 693
21.1.1 Base de datos de autenticación . . . 693
21.1.2 Contraseña maestra . . . 694
21.1.3 Configuraciones de autenticación . . . 695
21.1.4 Métodos de autenticación . . . 697
21.1.5 Utilidades de contraseña maestra y configuración de autenticación . . . 702
21.1.6 Usando configuraciones de autenticación . . . 703
21.1.7 Python bindings . . . 703
21.2 Flujos de trabajo de autenticación de usuarios . . . 704
21.2.1 Autenticación HTTP(S) . . . 704
21.2.2 Base de datos de autenticación . . . 705
21.2.3 Autenticación PKI . . . 706
21.2.4 Manejar capas defectuosas . . . 713
21.2.5 Cambiar el ID de configuración de autenticación . . . 714
21.2.6 Soporte de Servidor QGIS . . . 715
21.2.7 excepciones de servidor SSL . . . 715
21.3 Consideraciones de Seguridad . . . 718

21.3.1 Limitaciones . . . 719

22 Integracion GRASS SIG **721**
22.1 Conjuntos de datos demostración . . . 721
22.2 Cargar capas ráster y vectorial de GRASS . . . 721
22.3 Importar datos dentro de una UBICACIÓN DE GRASS mediante arrastrar y soltar . . . 722
22.4 Administrar datos de GRASS en el navegador QGIS . . . 722
22.5 Opciones GRASS . . . 722
22.6 Iniciar el complemento GRASS . . . 723
22.7 Abrir directorio de mapas . . . 723
22.8 LOCALIZACIÓN y DIRECTORIO DE MAPA GRASS . . . 723
22.9 Importar datos dentro de una LOCALIZACIÓN DE GRASS . . . 724
22.9.1 Crear una nueva LOCALIZACIÓN GRASS . . . 725
22.9.2 Añadir un nuevo DIRECTORIO DE MAPA . . . 726
22.10 El modelo de datos vectoriales de GRASS . . . 727
22.11 Crear una nueva capa vectorial GRASS . . . 727
22.12 Digitalizar y editar una capa vectorial GRASS . . . 728
22.13 La herramienta de región GRASS . . . 730
22.14 La caja de herramientas GRASS . . . 730
22.14.1 Trabajando con módulos GRASS . . . 731
22.14.2 Ejemplos del módulo GRASS . . . 734
22.14.3 Personalizar la caja de herramientas GRASS . . . 738

23 Entorno de trabajo de procesamiento de QGIS **739**
23.1 Introducción . . . 739
23.2 Configurando el marco de procesamiento . . . 742
23.3 La caja de Herramientas . . . 743
23.3.1 El cuadro de diálogo de algoritmo . . . 745
23.3.2 Resultados generados por algoritmos . . . 751
23.4 El administrador del historial . . . 752
23.4.1 El historial del procesamiento . . . 752
23.4.2 El registro de procesamiento . . . 753
23.5 Modelador gráfico . . . 753
23.5.1 Definir entradas . . . 755
23.5.2 Definicion del flujo de trabajo. . . . 757
23.5.3 Interaccionar con el lienzo y sus elementos. . . . 760
23.5.4 Guardar y cargar modelos. . . . 762
23.5.5 Editar un modelo. . . . 763
23.5.6 Editando archivos de ayuda y meta informacion de modelos . . . 764
23.5.7 Exportando un modelo como un script Python . . . 766
23.5.8 Acerca de algoritmos disponibles . . . 766
23.6 La interfaz de procesamiento por lotes . . . 766
23.6.1 Introducción . . . 766
23.6.2 La tabla de parámetros . . . 767
23.6.3 Llenado de la tabla de parámetros . . . 768
23.6.4 Ejecutar el proceso por lotes . . . 769
23.7 Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola . . . 769
23.7.1 Invocando algoritmos desde la consola de Python . . . 769
23.7.2 Crear scripts y ejecurarlos desde le Caja de Herramientas . . . 774
23.7.3 Pre y post-ejecución de la secuencia de comandos hooks . . . 778
23.8 Usar procesamiento desde la línea de comando . . . 778
23.9 Escribir nuevos algoritmos de procesamiento como scripts de Python . . . 779
23.9.1 Extendiendo QgsProcessingAlgorithm . . . 780
23.9.2 El decorador @alg . . . 784
23.9.3 Tipos de entrada y salida para algoritmos de procesamiento . . . 785
23.9.4 Manejo de salida de algoritmo . . . 787
23.9.5 La comunicación con el usuario . . . 788
23.9.6 Documentando sus scripts . . . 788

23.9.7 Banderas . . . 788
23.9.8 Las mejores practivas al escribir scripts de algoritmos . . . 788
23.10 Configurar aplicaciones externas . . . 789
23.10.1 Aclaración para los usuarios de Windows . . . 789
23.10.2 Aclaración respecto a los formatos de archivos . . . 789
23.10.3 Nota referente a las seleccion de capas vectoriales . . . 790
23.10.4 SAGA . . . 790
23.10.5 R scripts . . . 791
23.10.6 Librerías R . . . 798
23.10.7 GRASS . . . 798
23.10.8 LAStools . . . 799
23.10.9 Aplicaciones OTB . . . 799

24 Proveedor de procesos y algoritmos **801**
24.1 Proveedor de algoritmos QGIS . . . 801
24.1.1 Cartografía . . . 801
24.1.2 Base de datos . . . 811
24.1.3 Herramientas de Archivo . . . 817
24.1.4 Interpolación . . . 818
24.1.5 Herramientas de capa . . . 829
24.1.6 Herramientas del Modelador . . . 831
24.1.7 Análisis de Red . . . 833
24.1.8 Gráficos . . . 844
24.1.9 Análisis raster . . . 851
24.1.10 Análisis de terreno ráster . . . 880
24.1.11 Herramientas de ráster . . . 892
24.1.12 Análisis vectorial . . . 897
24.1.13 Creación vectorial . . . 917
24.1.14 Vectorial general . . . 942
24.1.15 Geometría vectorial . . . 972
24.1.16 Superposición vectorial . . . 1088
24.1.17 Selección vectorial . . . 1102
24.1.18 Tabla vectorial . . . 1116
24.2 Proveedor de algoritmos GDAL . . . 1131
24.2.1 Análisis raster . . . 1131
24.2.2 Conversión raster . . . 1156
24.2.3 Extracción ráster . . . 1163
24.2.4 Miscelánea Ráster . . . 1170
24.2.5 Proyecciones ráster . . . 1185
24.2.6 Conversión vectorial . . . 1189
24.2.7 Geoprocesamiento vectorial . . . 1194
24.2.8 Vector misceláneo . . . 1201
24.3 Proveedor de algoritmos LAStools . . . 1211
24.3.1 blast2dem . . . 1211
24.3.2 blast2iso . . . 1213
24.3.3 las2dem . . . 1215
24.3.4 las2iso . . . 1217
24.3.5 lasA2las_filter . . . 1218
24.3.6 las2las_project . . . 1223
24.3.7 las2las_transform . . . 1229
24.3.8 las2txt . . . 1233
24.3.9 lasindex . . . 1234
24.3.10 lasgrid . . . 1235
24.3.11 lasinfo . . . 1237
24.3.12 lasmerge . . . 1239
24.3.13 lasprecision . . . 1240
24.3.14 lasquery . . . 1241
24.3.15 lasvalidate . . . 1242

24.3.16 laszip . . . 1243
24.3.17 txt2las . . . 1244
24.4 Proveedor de algoritmos TauDEM . . . 1247
24.4.1 Análisis de Cuadrícula Básica . . . 1248
24.4.2 Análisis especializado de cuadrícula . . . 1262
24.4.3 Análisis de Red de Corriente . . . 1290
24.5 Proveedor de aplicaciones OTB . . . 1311

25 Complementos **1313**
25.1 Complementos de QGIS . . . 1313
25.1.1 Complementos base y externos . . . 1313
25.1.2 El diálogo de complementos . . . 1314
25.2 Usar complementos del núcleo de QGIS . . . 1319
25.2.1 Complemento de Administración de BBDD . . . 1319
25.2.2 Complemento Verificador de Geometría . . . 1322
25.2.3 Cliente de Catálogo de metasearch . . . 1326
25.2.4 Complemento de Edición Fuera de Línea . . . 1333
25.2.5 Complemento Comprobador de Topología . . . 1335
25.3 Consola Python de QGIS . . . 1337
25.3.1 La consola interactiva . . . 1337
25.3.2 El Editor de código . . . 1339

26 Ayuda y apoyo **1341**
26.1 Listas de correos . . . 1341
26.1.1 Usuarios de QGIS . . . 1341
26.1.2 Desarrolladores QGIS . . . 1341
26.1.3 Equipo de Comunidad QGIS . . . 1341
26.1.4 Traducciones QGIS . . . 1342
26.1.5 Comité Directivo del Proyecto QGIS (PSC) . . . 1342
26.1.6 Grupos de usuarios de QGIS . . . 1342
26.2 IRC . . . 1342
26.3 Soporte comercial . . . 1342
26.4 Rastreador de Errores . . . 1342
26.5 Blog . . . 1343
26.6 Plugins . . . 1343
26.7 Wiki . . . 1343

27 Colaboradores **1345**
27.1 Autores . . . 1345
27.2 Traductores . . . 1346
27.3 Statistics of translation . . . 1347

28 Apéndices **1349**
28.1 Apédice A: Licencia Pública General GNU . . . 1349
28.2 Apéndice B: GNU Free Documentation License . . . 1353
28.3 Apéndice C: Formatos de Archivo de QGIS . . . 1358
28.3.1 QGS/QGZ - El Formato de Archivo de Proyecto de QGIS . . . 1358
28.3.2 QLR - El archivo de Definición de Capa de QGIS . . . 1360
28.3.3 QML: el formato de archivo de estilo QGIS . . . 1361
28.4 Apéndice D: sintaxis del script QGIS R . . . 1362
28.4.1 Entradas . . . 1363
28.4.2 Salidas . . . 1363
28.4.3 Resumen de sintaxis para scripts QGIS R . . . 1363
28.4.4 Ejemplos . . . 1365

29 Referencias bibliográficas y web **1369**

CAPÍTULO 1

Preámbulo

Esta es la guía del usuario para el software QGIS de sistema de información geográfica (SIG) QGIS. QGIS está sujeto a la Licencia Pública General GNU. Más información está disponible en la página principal de QGIS, https://www.qgis.org.

Los contenidos de este documento han sido escritos y verificados según el mejor conocimiento de los autores y editores. Sin embargo, los errores son posibles.

Por lo tanto, los autores, correctores y editores no asumen ninguna responsabilidad u obligación por errores en este documento y sus posibles consecuencias. Le animamos a informar de posibles errores.

Este documento ha sido compuesto con reStructuredText. Este está disponible como código fuente reST en github, y en línea como HTML y PDF vía https://www.qgis.org/en/docs/. Versiones traducidas de este documento pueden ser examinadas y descargadas también, a través del área de documentación del proyecto QGIS.

Para mayor información sobre cómo contribuir a este documento y sobre su traducción, por favor visite https://qgis.org/en/site/getinvolved/index.html.

Enlaces en este documento

Este documento contiene enlaces internos y externos. Al hacer click en un enlace interno se moverá dentro del documento, mientras que al hacer click en un enlace externo se abrirá una dirección de internet.

Documentación de Autores y Editores

La lista de personas que han contribuido a escribir, revisar y traducir la siguiente documentación está disponible en *Colaboradores*.

Copyright (c) 2004 - 2020 QGIS Development Team

Internet: https://www.qgis.org

Licencia de este documento

Se permite la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de Documentación Libre GNU, Versión 1.3 o cualquier versión posterior publicada por la Fundación de Software Libre; sin Secciones Invariante, ni Texto de Portada ni de Contracubierta. Se incluye una copia de la licencia en el Apéndice *Apéndice B: GNU Free Documentation License*.

1.1 Qué hay de nuevo en QGIS 3.16

Este lanzamiento de QGIS incluye cientos de correciones de errores y muchas mas funcionalidades y mejoras, comparando con QGIS 3.10. Recomendamos que uses esta versión a lanzamientos previos. Para una lista de las nuevas funcionalidades, visita el registro visual de cambios en https://qgis.org/en/site/forusers/visualchangelogs.html.

CAPÍTULO 2

Prólogo

¡Bienvenido al maravilloso mundo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG)!

QGIS es un sistema de información geográfica de código abierto. El proyecto nació en mayo de 2002 y se estableció como proyecto en SourceForge en junio del mismo año. Hemos trabajado duro para que el software GIS (que tradicionalmente es un software propietario caro) esté disponible para cualquier persona con acceso a una computadora personal. QGIS se ejecuta actualmente en la mayoría de las plataformas Unix, Windows y macOS. QGIS se desarrolla utilizando el kit de herramientas Qt (https://www.qt.io) y C ++. Esto significa que QGIS se muestra ágil y tiene una interfaz gráfica de usuario (GUI) agradable y fácil de usar.

QGIS tiene como objetivo ser un SIG fácil de usar, que proporcione funciones y características comunes. El objetivo inicial del proyecto era proporcionar un visor de datos SIG. QGIS ha llegado al punto de su evolución en el que se está utilizando para las necesidades diarias de visualización de datos GIS, para la captura de datos, para el análisis avanzado de GIS y para presentaciones en forma de mapas, atlas e informes sofisticados. QGIS admite una gran cantidad de formatos de datos vectoriales y ráster, con un nuevo soporte de formato que se agrega fácilmente mediante la arquitectura del complemento.

QGIS se publica bajo la Licencia Pública General GNU (GPL). Desarrollar QGIS bajo esta licencia significa que puede inspeccionar y modificar el código fuente y garantiza que usted, nuestro feliz usuario, siempre tendrá acceso a un programa GIS que es gratuito y se puede modificar libremente. Debería haber recibido una copia completa de la licencia con su copia de QGIS, y también puede encontrarla en el Apéndice. *Apédice A: Licencia Pública General GNU*.

Truco: Documentación al día

La última versión de este documento siempre puede encontarse en el área de documentación del QGIS website https://www.qgis.org/en/docs/.

CAPÍTULO 3

Convenciones

Esta sección describe los estilos homogéneos que se utilizarán a lo largo de este manual.

3.1 Convenciones de la Interfaz Gráfica o GUI

Las convenciones de estilo del GUI están destinadas a imitar la apariencia de la interfaz gráfica de usuario. En general, un estilo reflejará la apariencia simplificada, por lo que un usuario puede escanear visualmente el GUI para encontrar algo que se parece a lo mostrado en el manual.

- Menú Opciones: *Capa* ► *Añadir capa ráster* o *Preferencias* ► *Barra de Herramientas* ► *Digitalizacion*
- Herramienta:  Añadir capa ráster
- Botón : *Save as Default*
- Título del Cuadro de Diálogo: *Propiedades de capa*
- Pestaña: *General*
- Selección:  *Renderizar*
- Botón de selección:  *Postgis SRID*  *EPSG ID*
- Seleccionar un número: 
- Seleccionar una cadena: 
- Busca un archivo: …
- Seleccionar un color: 
- Barra de desplazamiento: 
- Texto de entrada: 

El sombreado muestra un componente de la interfaz que el usuario puede pulsar.

3.2 Convenciones de Texto o Teclado

Entes manual también incluye estilos relacionados a textos, comandos de teclado y codificacion para indicar diferentes entidades, como las clases o métodos. Estos estilos no corresponden a la apariencia real de cualquier texto o codificacion dentro de QGIS.

- Hyperlinks: https://qgis.org
- Combinaciones de Teclas: Pulsar `Ctrl+B`, significa mantener pulsada la tecla Ctrl y pulsar la letra B.
- Nombre de un Archivo: `lakes.shp`
- Nombre de una Clase: **NewLayer**
- Método: *classFactory*
- Servidor: *myhost.de*
- Texto para el Usuario: `qgis --help`

Las líneas de código se muestran con una fuente de ancho fijo:

```
PROJCS["NAD_1927_Albers",
  GEOGCS["GCS_North_American_1927",
```

3.3 Instrucciones específicas de cada plataforma

Las secuencias de GUI y pequeñas cantidades de texto pueden formatearse en línea: haga clic en *File* ► *Quit to close QGIS*. Esto indica que en las plataformas Linux, Unix y Windows, primero debe hacer click en el menú Archivo, luego Salir, mientras que en las plataformas macOS, primero debe hacer clic en el menú QGIS y luego Salir.

Las cantidades mayores de texto se pueden formatear como listas:

- Hacer esto
- Hacer aquello
- O haga eso

o como párrafos:

Hacer esto y esto y esto. Entonces hacer esto y esto y esto, y esto y esto y esto, y esto y esto y esto.

Haga eso. Entonces haz eso y eso y eso, y eso y eso y eso, y eso y eso y eso, y eso y eso.

Las capturas de pantalla que aparecen a lo largo de la guía del usuario se han creado en diferentes plataformas.

CAPÍTULO 4

Prestaciones

QGIS ofrece una gran cantidad de funciones GIS, proporcionadas por complementos y funciones principales. La barra de localización facilita la búsqueda de funciones, conjuntos de datos y más.

A continuación, se presenta un breve resumen de seis categorías generales de funciones y complementos, seguido de los primeros conocimientos sobre la consola Python integrada.

4.1 Ver datos

Puede ver combinaciones de datos vectoriales y ráster (en 2D o 3D) en diferentes formatos y proyecciones sin conversión a un formato interno o común. Los formatos admitidos incluyen:

- Tablas y vistas habilitadas espacialmente con PostGIS, SpatiaLite y MS SQL Spatial, Oracle Spatial, formatos vectoriales compatibles con la biblioteca OGR instalada, incluidos GeoPackage, ESRI Shapefile, MapInfo, SDTS, GML y muchos más. Ver sección *Trabajar con Datos Vectoriales*.
- Ráster y formatos de imagenes admitidos por la biblioteda GDAL (Geospatial Data Abstraction Library) instalada, por ejemplo GeoTIFF, ERDAS IMG, ArcInfo ASCII GRID, JPEG, PNG y muchos más. Vea la sección *Trabajar con Datos Raster*.
- Datos de malla (se admiten TIN y cuadrículas regulares). Ver *Trabajando con Malla de Datos*.
- Teselas vectoriales
- Ráster GRASS y datos vectoriales de base de datos GRASS (location/mapset). Vea sección *Integracion GRASS SIG*.
- Datos espaciales servidos online como Servicios Web OGC, incluyendo WMS, WMTS, WCS, WFS, y WFS-T. Ver la sección *Trabajando con protocolos OGC / ISO*.

  La infraestructura de autenticación de QGIS lo ayuda a administrar usuarios/contraseñas, certificados y claves para servicios web y otros recursos.
- Hojas de cálculo (ODS / XLSX)

Los datos temporales son soportados.

4.2 Explorar datos y componer mapas

Se puede componer mapas y explorar datos espaciales interactivamente con una GUI amigable. Las muy útiles herramientas disponibles en la GUI incluyen:

- Navegador QGIS
- Reproyección al vuelo
- Gestor de Base de Datos
- Diseño de impresión
- Informe
- Panel de vista general
- Marcadores espaciales
- Herramientas de anotaciones
- Identificar/seleccionar objetos espaciales
- Editar/ver/buscar atributos
- Etiquetado de entidades definidas por datos
- Vectores definidos por datos y herramientas para simbologia raster.
- Composición del atlas y mapa con capas de cuadricula.
- Flecha Norte, barra de escala y etiqueta copyright para mapas
- Apoyo para guardar y restaurar proyectos

4.3 Crear, editar, gestionar y exportar datos

Puede crear, editar, administrar y exportar capas vectoriales y ráster en varios formatos. QGIS ofrece lo siguiente:

- Herramientas de digitalización vectorial
- Habilidad para crear y editar múltiples formatos de archivo y capas vectoriales GRASS
- Complemento de georeferenciador para geocodificar imágenes
- Herramientas GPS para importar y exportar formato GPX, y convertir otros formatos GPS a GPX o bajar / cargar directamente a una unidad GPS (en Linux, se ha agregado usb: a la lista de dispositivos GPS)
- Apoyo para visualizar y editar datos de OpenStreetMap
- Habilidad para crear tablas de bases de datos espaciales desde archivos con el Complemento de Administrador de BBDD
- Mejor manejo de tablas de bases de datos espaciales
- Herramientas para la gestión de tablas de atributos vectoriales
- Opción para guardar capturas de pantalla como imágenes georeferenciadas
- Herramienta para exportar DXF con capacidades aumentadas de explorar estilos y plugins que realizan funciones parecidas a CAD.

4.4 Analizar datos

Puede realizar análisis de datos espaciales en bases de datos espaciales y otros formatos compatibles con OGR. QGIS ofrece actualmente análisis de vectores, análisis de ráster, muestreo, geoprocesamiento, geometría y herramientas de administración de bases de datos. También puede utilizar las herramientas integradas de GRASS, que incluyen la funcionalidad completa de GRASS de más de 400 módulos (consulte la sección *Integracion GRASS SIG*). O bien, puede trabajar con el complemento de procesamiento, que proporciona un marco de análisis geoespacial poderoso para llamar a algoritmos nativos y de terceros de QGIS, como GDAL, SAGA, GRASS, R y más (consulte la sección *Introducción*) . Todas las funciones de análisis se ejecutan en segundo plano, lo que le permite continuar con su trabajo antes de que finalice el procesamiento.

El modelador gráfico le permite combinar/encadenar funciones en un flujo de trabajo completo en un entorno gráfico intuitivo.

4.5 Publicar mapas en Internet

QGIS puede ser usado como cliente WMS, WMTS, WMS-C o WFS y WFS-T (ver la sección *Trabajando con protocolos OGC / ISO*), y QGIS Server (ver el QGIS-Server-manual) le permite publicar sus datos mediante protocolos WMS, WCS y WFS en internet usando un servidor web.

4.6 Extender funcionalidades QGIS a través de complementos

QGIS se puede adaptar a sus necesidades especiales con la arquitectura de complemento extensible y bibliotecas que se pueden utilizar para crear complementos. Se puede incluso crear nuevas aplicaciones con C++ o Python.

4.6.1 Complementos del Núcleo

Los complementos del núcleo incluyen:

1. Administrador de base de datos (intercambiar, editar y ver capas y tablas de/a bases de datos; ejecutar consultas SQL)
2. Verificador de Geometria (verificar geometrías para ver si hay errores)
3. Georeferencer GDAL (agregar información de proyección a rásteres usando GDAL)
4. Herramientas GPS (cargar e importar datos GPS)
5. GRASS 7 (integrar GRASS GIS)
6. MetaSearch Catalog Client (interactúa con los servicios de catálogo de metadatos que admiten el estándar OGC Catalog Service for the Web (CSW))
7. Edición sin conexión (permite la edición y sincronización sin conexión con bases de datos)
8. Procesamiento (el marco de procesamiento de datos espaciales para QGIS)
9. Comprobador de topología (encuentre errores topológicos en capas vectoriales)

4.6.2 Complementos externos de Python

QGIS ofrece un número creciente de complementos Python externos que son proporcionados por la comunidad. Estos se encuentran en el repositorio oficial de complementos y se pueden instalar fácilmente usando el instalador del complemento Python. Vea la sección *El diálogo de complementos*.

4.7 Consola de Python

Para las secuencias de comandos, es posible aprovechar una consola Python integrada, que se puede abrir con: *Plugins ► Python Console*. La consola se abre como una ventana de utilidad no modal. Para la interacción con el entorno QGIS, existe la variable `qgis.utils.iface`, la cuál es una instancia de `QgisInterface`. Esta interfaz proporciona acceso al lienzo del mapa, menús, barras de herramientas y otras partes de la aplicación QGIS. Puede crear un script, luego arrastrarlo y soltarlo en la ventana QGIS y se ejecutará automáticamente.

Para obtener más información sobre cómo trabajar con la consola Python y programar complementos y aplicaciones de QGIS, consulte *Consola Python de QGIS* y PyQGIS-Developer-Cookbook.

4.8 Problemas Conocidos

4.8.1 Limitación en el número de archivos abiertos

Si va a abrir un proyecto grande de QGIS y está seguro de que todas las capas son válidas, pero algunas capas se marcan como malas, es probable que se enfrentará a este problema. Linux (y otros sistemas operativos, así mismo) tiene un límite de archivos abiertos por proceso. Los límites de recursos son por proceso y heredados. El `ulimit`, que es una cáscara integrada, cambia los límites solamente para el proceso actual; el nuevo límite será heredado por los procesos hijos.

Puede consultar toda la información actual de ulimit escribiendo:

```
$ ulimit -aS
```

Puede ver el número permitido de ficheros abiertos por proceso con el siguiente comando en una consola:

```
$ ulimit -Sn
```

Para cambiar los límites de una **sesión existente**, debería poder usar algo como:

```
$ ulimit -Sn #number_of_allowed_open_files
$ ulimit -Sn
$ qgis
```

Para solucionarlo para siempre

En la mayoría de los sistemas Linux, los límites de recursos se establecen al iniciar sesión por el módulo `pam_limits` de acuerdo con los ajustes contenidos en:file:*/etc/security/limits.conf* o `/etc/security/limits.d/*.conf`. Debe ser capaz de editar esos archivos si tiene privilegios de root (también a través de sudo), pero tendrá que volver a iniciar sesión para que los cambios surtan efecto.

Más información:

https://www.cyberciti.biz/faq/linux-increase-the-maximum-number-of-open-files/ https://linuxaria.com/article/open-files-in-linux

CAPÍTULO 5

Comenzando

Este capítulo proporciona un rápido resumen para instalar QGIS, descargar los datos de muestra QGIS, y ejecutar una primera sesión visualizando datos ráster y vectoriales.

5.1 Instalando QGIS

EL proyecto QGIS proporciona diferentes modos para instalar QGIS dependiendo de tu plataforma.

5.1.1 Instalación para binarios

Los instaladores estándar están disponibles para MS Windows y macOS. Se proporcionan paquetes binarios (rpm y deb) o repositorios de software para muchos tipos de GNU/Linux.

Para obtener más información e instrucciones para su sistema operativo, consulte https://download.qgis.org.

5.1.2 Instalando desde la fuente

Si necesita construir QGIS desde la fuente, consulte las instrucciones de instalación. Se distribuyen con el código fuente de QGIS en un archivo llamado `INSTALL`. También puede encontrarlos en línea en https://github.com/qgis/QGIS/blob/master/INSTALL.md.

Si desea crear una versión particular y no la versión en desarrollo, debe reemplazar `master` con la rama de lanzamiento (comúnmente en la forma `release-X_Y`) en el enlace mencionado anteriormente (las instrucciones de instalación pueden diferir).

5.1.3 Instalación en medios externos

Es posible instalar QGIS (con todos los complementos y configuraciones) en una unidad flash. Esto se logra definiendo una opción *–profiles-path* que sobreescriba la ruta predeterminada *user profile* y fuerce **QSettings** para usar este directorio, también. Mira la sección *Ajustes del sistema* para información adicional.

5.1.4 Descargando datos de muestra

This user guide contains examples based on the QGIS sample dataset (also called the `Alaska dataset`). Download the sample data from https://github.com/qgis/QGIS-Sample-Data/archive/master.zip and unzip the archive on any convenient location on your system.

El conjunto de datos de Alaska incluye todos los datos SIG que se utilizan para los ejemplos y las capturas de pantalla en esta guía del usuario; También incluye una pequeña base de datos GRASS. La proyección para los conjuntos de datos de muestra QGIS es Alaska Albers Equal Area con unidades de pies. El código EPSG es 2964.

```
PROJCS["Albers Equal Area",
GEOGCS["NAD27",
DATUM["North_American_Datum_1927",
SPHEROID["Clarke 1866",6378206.4,294.978698213898,
AUTHORITY["EPSG","7008"]],
TOWGS84[-3,142,183,0,0,0,0],
AUTHORITY["EPSG","6267"]],
PRIMEM["Greenwich",0,
AUTHORITY["EPSG","8901"]],
UNIT["degree",0.0174532925199433,
AUTHORITY["EPSG","9108"]],
AUTHORITY["EPSG","4267"]],
PROJECTION["Albers_Conic_Equal_Area"],
PARAMETER["standard_parallel_1",55],
PARAMETER["standard_parallel_2",65],
PARAMETER["latitude_of_center",50],
PARAMETER["longitude_of_center",-154],
PARAMETER["false_easting",0],
PARAMETER["false_northing",0],
UNIT["us_survey_feet",0.3048006096012192]]
```

Si tiene la intención de utilizar QGIS como interfaz gráfica para GRASS, puede encontrar una selección de ubicaciones de muestra (por ejemplo, Spearfish o Dakota del Sur) en el sitio web oficial de GRASS GIS, https://grass.osgeo.org/download/sample-data/.

5.2 Iniciando y deteniendo QGIS

QGIS se puede iniciar como cualquier otra aplicación en su computadora. Esto significa que puede iniciar QGIS de la siguiente manera:

- usando menu Aplicaciones, el menú Inicio, o el Dock
- doble clic el ícono en su carpeta de Aplicaciones o atajo de escritorio
- haciendo doble clic en un archivo de proyecto QGIS existente (con extensión `.qgz` o `.qgs`). Tenga en cuenta que esto también abrirá el proyecto.
- escribiebdo `qgis` en un símbolo del sistema (suponiendo que QGIS se agregó en su RUTA o que está en su carpeta de instalación)

Para detener QGIS, use:

- la opción del menú *Project* ► *Exit QGIS* o use el atajo `Ctrl+Q`

- *QGIS* ► *Quit QGIS*, o use el atajo `Cmd+Q`
- o use el aspa roja en la esquina superior derecha de la interfaz principal de la aplicación.

5.3 Sesión de muestra: carga de capas ráster y vectoriales

Ahora que ya tiene *QGIS installed* y un *sample dataset* disponible, demostraremos una primera sesión de muestra. En este ejemplo, visualizaremos un ráster y una capa vectorial. Usaremos:

- la capa ráster `landcover` (`qgis_sample_data/raster/landcover.img`)
- y la capa vectorial `lakes` (`qgis_sample_data/gml/lakes.gml`)

Donde `qgis_sample_data` representa la ruta del conjunto de datos descomprimido.

1. Inicie QGIS como vió en *Iniciando y deteniendo QGIS*.
2. Para cargar los archivos en QGIS:
    1. Click en el icono Open Data Source Manager. EL Administrador de la Fuente de Datos debería abrirse en modo Navegador.
    2. Navegue al directorio `qgis_sample_data/raster/`
    3. Seleccione el archivo ERDAS IMG `landcover.img` y haga doble-click en él. La capa de cobertura terrestre se agrega en segundo plano mientras la ventana del Administrador de origen de datos permanece abierta.

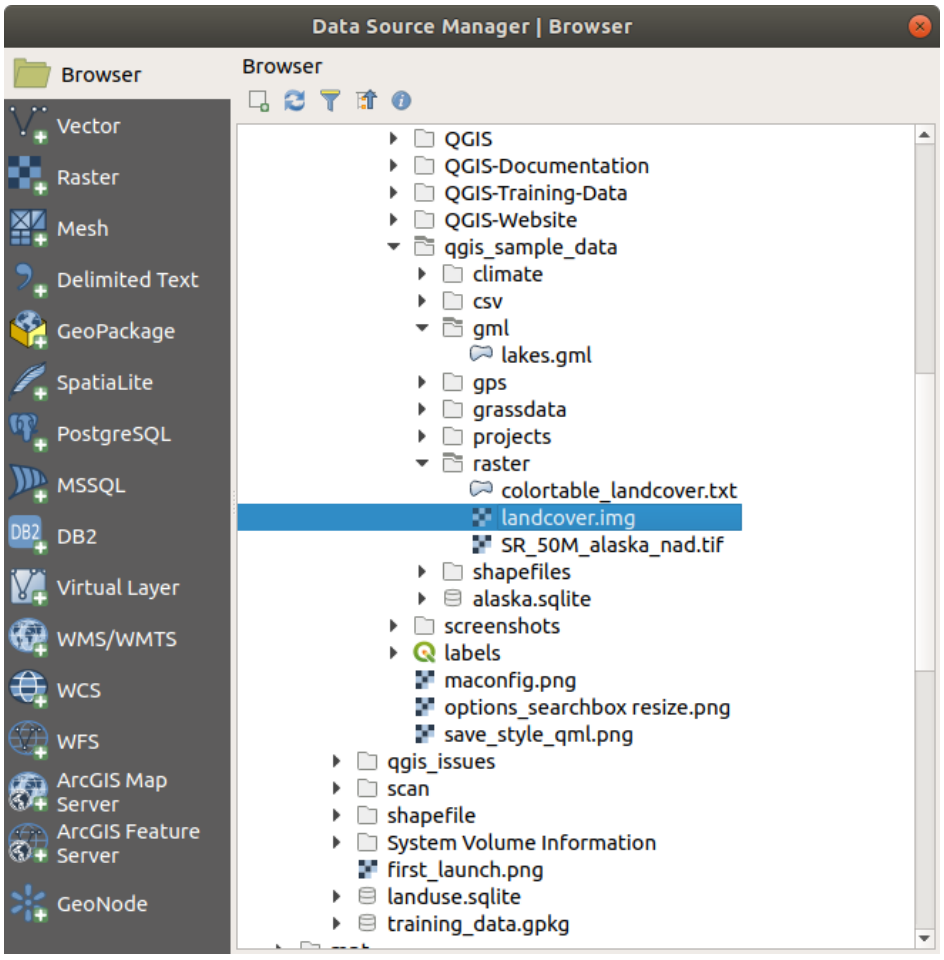


Figura 5.1: Añadiendo datos a un nuevo proyecto en QGIS

4. Para cargar los datos de los lagos, navege a la carpeta `qgis_sample_data/gml/`, y haga doble-click en el archivo `lakes.gml` para abrirlo.
5. Un diálogo *Coordinate Reference System Selector* se abre. En el menú *Filter*, escriba `2964`, filtrando la lista de sistemas de coordenadas de referencia a continuación.

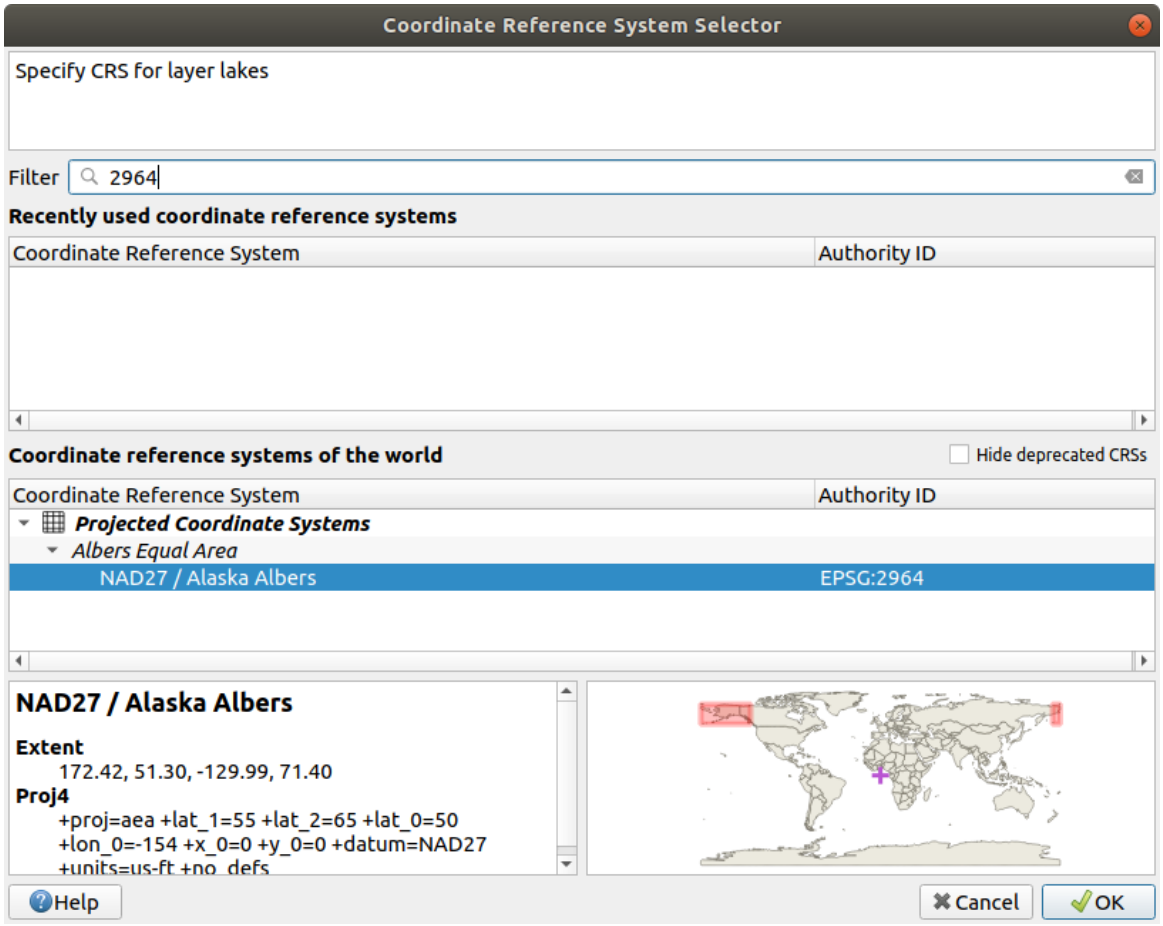


Figura 5.2: Seleccione el Sistema de Coordenadas de Referencia de los datos

6. Seleccione la entrada *NAD27 / Alaska Alberts*
7. Haz clic en *Aceptar*.
8. Cierre la ventana del Administrador de Fuente de Datos

Ahora tiene las dos capas disponibles en su proyecto en algunos colores aleatorios. Haga alguna personalización en la capa lagos.

1. Seleccione la herramienta Zoom In en la barra de herramientas *Navigation*
2. Amplíe un área con algunos lagos
3. Doble-click en la capa `lakes` en la leyenda del mapa para abrir el diálogo *Properties*
4. Para cambiar el color de los lagos:
    1. Click en la pestaña *Symbology*
    2. Seleccione azul como color de relleno.

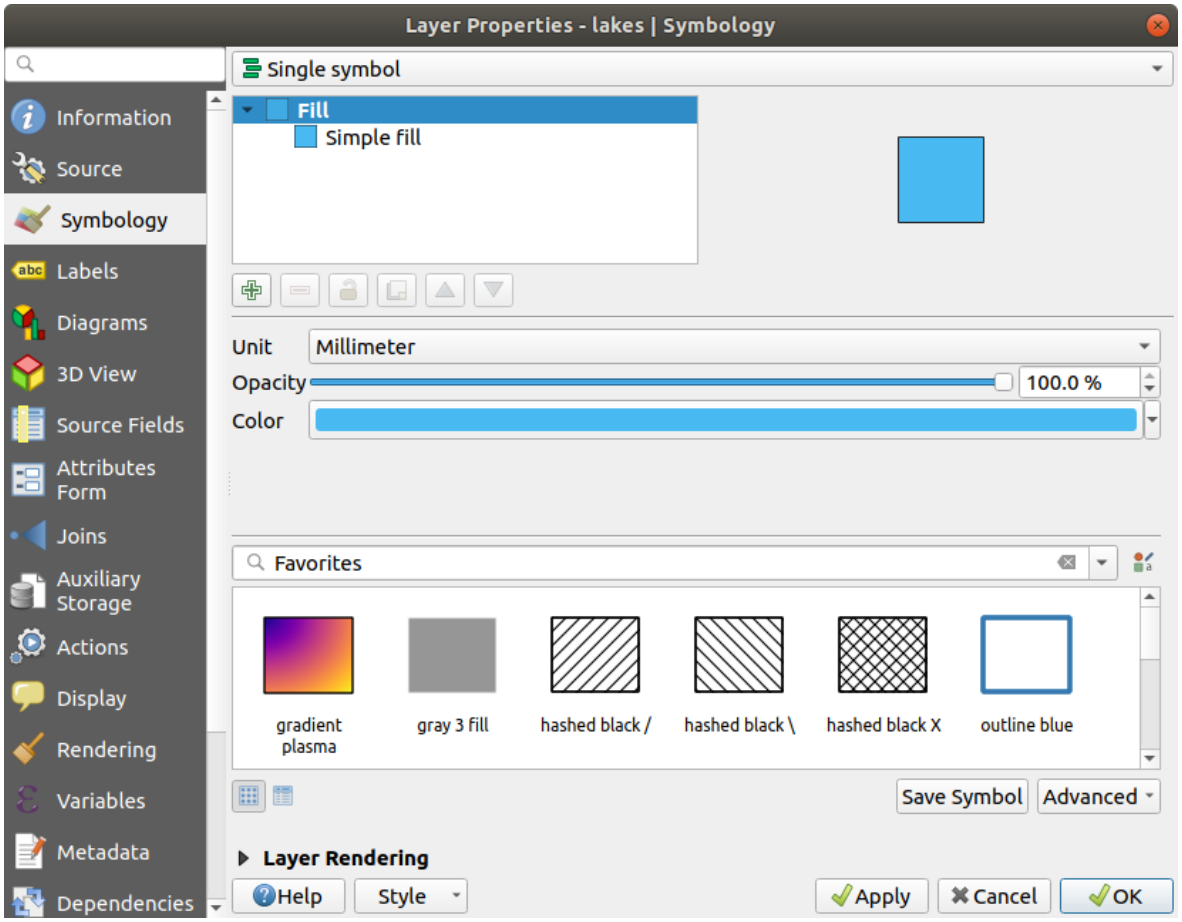


Figura 5.3: Seleccionando el color de los lagos

3. Presione *OK*. Los lagos se muestran ahora en azul en el lienzo del mapa.

5. Para mostrar el nombre de los lagos:

   1. Reabra el diálogo `lakes` layer *Properties*
   2. Click en la pestaña *Labels*
   3. Seleccione *Single labels* en el menú desplegable para habilitar el etiquetado.
   4. De la lista *Label with*, escoja el campo `NAMES`.

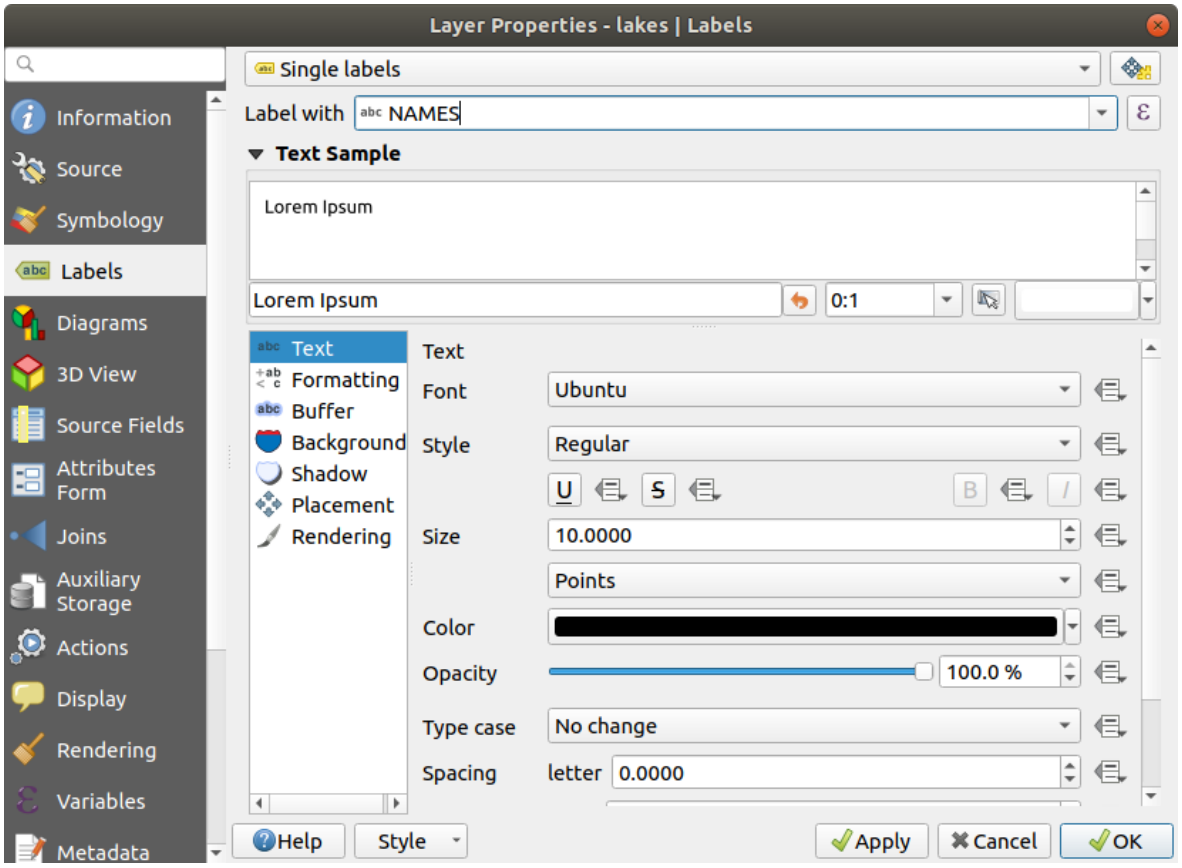


Figura 5.4: Mostrando los nombres de los lagos

5. Presione *Apply*. Los nombres se mostrarán ahora sobre los límites.

6. Puede mejorar la legibilidad de la etiquetas añadiendo una zona sombreada blanca a su alrededor

   1. Click en la pestaña *Buffer* en la lista a la izquierda
   2. Marque *Draw text buffer*
   3. Elija 3 como tamaño de buffer
   4. Click en *Apply*
   5. Comprueba si el resultado parece bueno, y actualiza el valor que necesite.
   6. Finalmente haga click *OK* para cerrar el diálogo the *Layer Properties* y aplicar los cambios.

Sugiero ahora añadir algunas decoraciones con el fin de dar forma al mapa y exportarlo fuera de QGIS:

1. Seleccione el menú *View* ► *Decorations* ► *Scale Bar*
2. En el diálogo que se abre, marque la opción *Enable Scale Bar*
3. Personalice las opciones del diálogo como quiera
4. Presione *Apply*
5. Del mismo modo, desde el menú de decoración, agregue más elementos (flecha norte, derechos de autor …) al lienzo del mapa con propiedades personalizadas.
6. Click en *Project* ► *Import/Export* ► *Export Map to Image…*
7. Presione *Save* en el diálogo abierto
8. Seleccione una localización del archivo, un formato y confirme presionando de nuevo *Save*

9. Presione *Project* ►  *Save…* para almacenar sus cambios como un archivo de proyecto `.qgz`.

¡Eso es! Puede ver lo fácil que es visualizar capas ráster y vectoriales en QGIS, configurarlas y generar su mapa en un formato de imagen que puede usar en otros softwares. Pasemos a aprender más sobre las funcionalidades disponibles, características y configuraciones, y cómo usarlas.

Nota: Para continuar aprendiendo QGIS mediante ejercicios paso a paso, siga las instrucciones Training manual.

CAPÍTULO 6

Trabajando con Archivos de Proyecto

6.1 Introduciendo proyectos QGIS

El estado de su sesión QGIS se llama proyecto. QGIS trabaja solo en un proyecto a la vez. Una configuración puede ser específica del proyecto o un valor predeterminado de toda la aplicación para nuevos proyectos (consulte la sección *Opciones*). QGIS puede guardar el estado de su espacio de trabajo en un *QGIS project file* usando las opciones del menú *Project* ►  *Save* o *Project* ►  *Save As…*.

Nota: Si el proyecto ha sido modificado, el símbolo * aparecerá en la barra de título y QGIS, por defecto, le preguntará si desea guardar los cambios. Este comportamiento está controlado por la casilla de verificación  de configuración *Solicitud para guardar los cambios del proyecto y de la fuente de datos cuando sea necesario* en :menuselection:` Configuración -> Opciones -> General`.

Puede cargar proyectos existentes en QGIS desde el panel del navegador o mediante *Project* ►  *Open…*, *Project* ► *New from template* o *Project* ► *Open Recent* ►.

Al inicio, una lista de *Project Templates* y *Recent Projects* son mostradas, incluyendo pantallazos, nombres y rutas de archivo (hasta para 10 proyectos). La lista *Recent Projects* es útil para acceder a proyectos usados recientemente. Haga doble click en una entrada para abrir el proyecto o la plantilla del proyecto. También puede agregar una capa para crear un nuevo proyecto automáticamente. Las listas desaparecerán, dando paso al lienzo del mapa.

Si desea borrar su sesión y comenzar de nuevo, vaya a *Project* ►  *New*. Esto le pedirá que guarde el proyecto existente si se han realizado cambios desde que se abrió o se guardó por última vez.

Cuando abre un proyecto nuevo, la barra de título mostrará `Proyecto sin título` hasta que lo guarde.

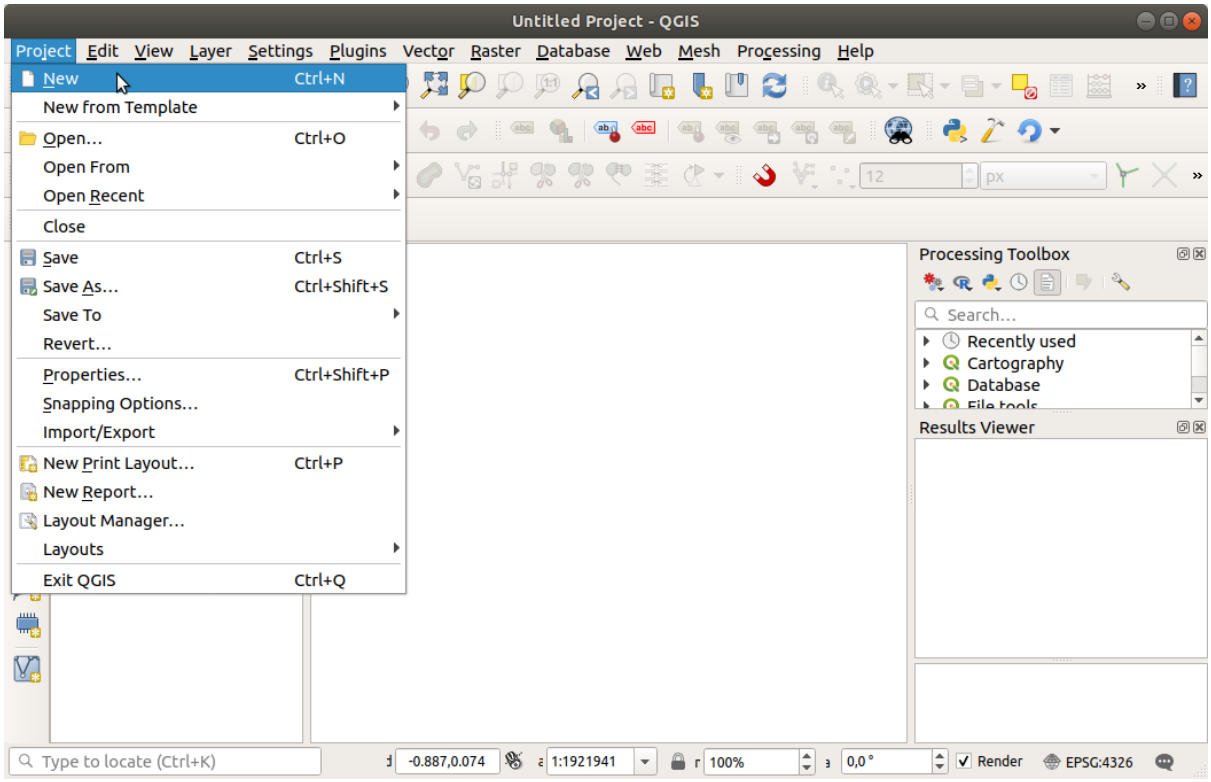


Figura 6.1: Empezando un nuevo Proyecto en QGIS

La información guardada en un archivo de proyecto incluye:

- Capas añadidas
- Que capas pueden ser consultadas
- Propiedades de capa, incluyendo simbología y estilos
- Proyección para la vista de mapa
- Última extensión vista
- Diseños de impresión
- Elementos del diseño de impresión con ajustes
- Ajustes del diseño de impresión del atlas
- Ajustes de digitalización
- Relaciones de tabla
- Macros del proyecto
- Estilos predeterminados del proyecto
- Ajustes de complementos
- Ajustes del servidor QGIS desde la pestaña de ajustes de OWS en las propiedades del proyecto
- Consultas almacenadas en el Administrador de BBDD

El archivo del proyecto se guarda en formato XML (consulte *QGS/QGZ - El Formato de Archivo de Proyecto de QGIS*). Esto significa que es posible editar el archivo fuera de QGIS si sabe lo que está haciendo. El formato del archivo del proyecto se ha actualizado varias veces. Los archivos de proyecto de versiones anteriores de QGIS puede que no funcionen correctamente.

Nota: Por defecto, QGIS le advertirá sobre las diferencias de versión. Este comportamiento se controla en la pestaña *General* tab of *Settings* ► *Options* ( *Warn when opening a project file saved with an older version of QGIS*).

Cada vez que guardas un archivo de proyecto `.qgs` en QGIS, se crea una copia de seguridad del archivo en el mismo directorio que el archivo de proyecto, con la extensión `.qgs~`.

La extensión para proyectos QGIS es `.qgs` pero al guardar desde QGIS, el valor predeterminado es guardar usando un formato comprimido con la extensión `.qgz`. El archivo `.qgs` está incrustado en el archivo `.qgz` (un archivo zip), junto con su base de datos sqlite asociada (`.qgd`) para *auxiliary data*. Puede acceder a estos archivos descomprimiendo el archivo `.qgz`.

Nota: El mecanismo *Propiedades de almacenamiento auxiliar* hace que un proyecto comprimido sea particularmente útil, ya que incorpora datos auxiliares.

Los proyectos también se pueden guardar/cargar en/desde una base de datos PostgreSQL utilizando los siguientes elementos del menú Proyecto:

- *Project* ► *Open from*
- *Project* ► *Save to*

Ambos elementos de menú tienen un submenú con una lista de implementaciones adicionales de almacenamiento de proyectos (PostgreSQL y GeoPackage). Al hacer click en la acción, se abrirá un cuadro de diálogo para elegir una conexión y proyecto GeoPackage o una conexión, esquema y proyecto PostgreSQL.

Los proyectos almacenados en Geopackage o PostgreSQL pueden también ser cargados mediante el panel del explorador de QGIS, así como con doble click sobre ellos o arrastrándolos al lienzo del mapa.

6.2 Manejo de rutas de archivo rotas

Al abrir un proyecto, QGIS puede fallar al contactar con algunas fuentes de datos debido a la no disponibilida del servicio/base de datos, o a un archivo renombrado o movido. QGIS entonces abre el control *Manejador de Capas No Disponibles*, referenciando las capas no encontradas. Puede:

- Hacer Doble-Click en el campo *Fuente de Datos*, ajuste la ruta de cada capa y haga click en *Aplicar cambios*;
- Seleccione una fila, presione *Explorar* para indicar la localización correcta y haga click en *Aplicar cambios*;
- Presione *Auto-Encontrar* para explorar los directorios e intentar automáticamente corregir todas o las ruta(s) rota(s) seleccionada(s). Tenga en cuenta que la exploración puede llevar algún tiempo.
- Ignore el mensaje y abra su proyecto con la(s) ruta(s) rota(s) haciendo clic en *Mantener capas no disponibles*. Luego, su capa se muestra en el panel *Capas*, pero sin ningún dato hasta que arregle la ruta usando el **|indicadorBadLayer|** ¡Capa no disponible! junto a él en el panel *Capas*, o :guilabel:`Reparar fuente de datos… `en el menú contextual de la capa.

  Con la herramienta *Reparar fuente de datos…* , una vez que una ruta de capa ha sido reparada, QGIS escanea todas las demás rutas rotas e intenta reparar automáticamente aquellas que tienen la misma ruta de archivo rota.
-  *Borrar Capas No Disponibles* del proyecto.

6.3 Generando la salida

Hay varias formas de generar resultados de su sesión QGIS. Ya hemos discutido guardar como un archivo de proyecto en *Introduciendo proyectos QGIS*. Otras formas de producir archivos de salida son:

- Creando imágenes: *Project* ► *Import/Export* ►  *Export Map to Image…* da salida a la representación del lienzo del mapa en un formato de imagen (PNG, JPG, TIFF …) a escala, resolución, tamaño, … Es posible georreferenciar la imagen. Ver *Exportando la vista de mapa* para mas detalles.
- Exportar a archivos PDF: *Project* ► *Import/Export* ► *Export Map to PDF…* genera la representación del lienzo del mapa en PDF a escala personalizada, resolución y con algunas configuraciones avanzadas (simplificación, georreferenciación, …). Ver *Exportando la vista de mapa* para mas detalles.
- Exportando a archivos DXF: *Project* ► *Import/Export* ► *Export Project to DXF…* abre un diálogo donde puede definir “Symbology mode”, La “Symbology scale” y capas vectoriales que quiera exportar a DXF. Mediante el “Symbology mode”, Los símbolos de la simbología QGIS original se pueden exportar con alta fidelidad (consulte la sección *Creando nuevos archivos DXF*).
- Diseñando mapas: *Project* ►  *New Print Layout…* abre un cuadro de diálogo donde puede diseñar e imprimir el lienzo del mapa actual (consulte la sección *Diseñando los mapas*).

CAPÍTULO 7

IGU QGIS

La interfaz gráfica de usuario (IGU) se muestra en la figura de abajo (los números de 1 a 5 en círculos amarillos indican elementos importantes de la IGU de QGIS, y se discuten abajo).

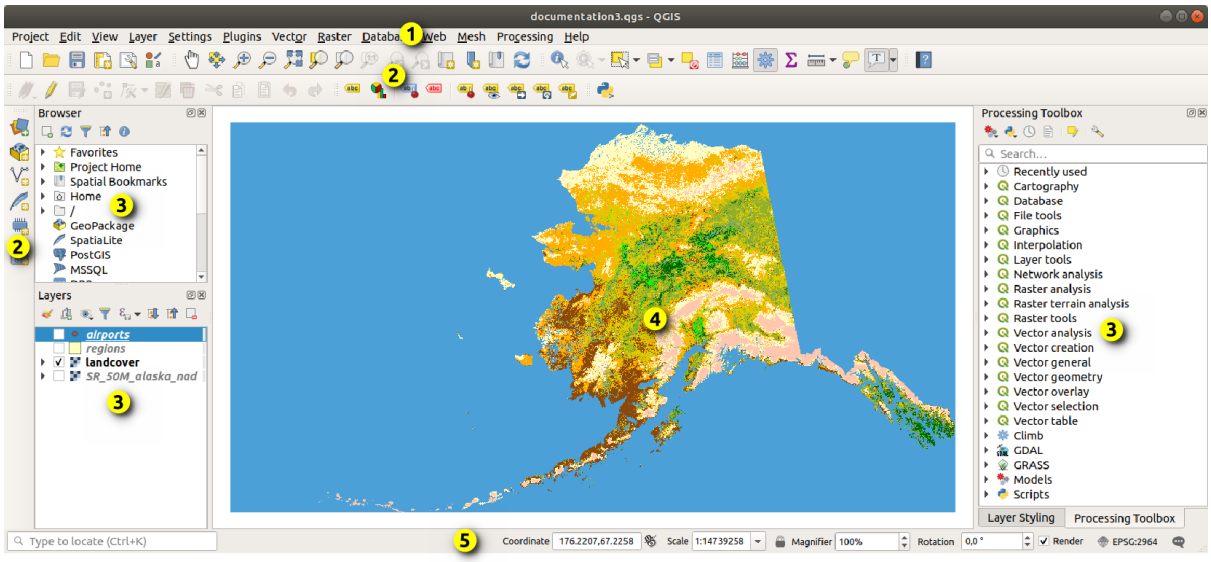


Figura 7.1: Interfaz Gráfica de Usuario de QGIS con datos de muestra de Alaska

Nota: Las decoraciones de las ventanas (barra de título, etc.) pueden ser distintas dependiendo de su sistema operativo y su gestor de ventanas.

La IGU principal de QGIS (Figura 7.1) consta de cinco componentes/tipos de componentes:

1. *Barra de menú*
2. *Barras de herramientas*
3. *Paneles*
4. *Vista de mapa*

5. *Barra de estado*

Desplazar hacia abajo para explicaciones detalladas de estos.

7.1 Barra de Menú

La barra de menú proporciona acceso a las funciones de QGIS usando menús jerárquicos estándar. Los menús, sus opciones, iconos asociados y teclas de acceso rápido se describen abajo. Las teclas de acceso rápido se pueden configurar (*Settings* ► *Keyboard Shortcuts*).

La mayoría de las opciones de menú tienen una herramienta correspondiente y viceversa. Sin embargo, los menús no están organizados exactamente como las barras de herramientas. La ubicación de las opciones de menú en las barras de herramientas, se indican abajo en una tabla. Los complementos pueden agregar nuevas opciones a los menús. Para más información acerca de herramientas y barras de herramientas, ver *Barras de herramientas*.

Nota: QGIS es una aplicación multi-plataforma. Las herramientas están disponibles de forma general en todas las plataformas, pero podrían estar ubicadas en diferentes menús, dependiendo de los sistemas operativos. Las listas de abajo muestran las ubicaciones más comunes, incluyendo variaciones conocidas.

7.1.1 Proyecto

La opción de menú *Projecto* proporciona acceso y puntos de salida para *archivos de proyecto*. Provee herramientas para:

- Crea un archivo de proyecto *New* desde cero o use algún archivo de proyecto como una plantilla (ver *Project files options* para configuración de plantillas)
- *Open…* un archivo de proyecto, un GeoPaquete o una base de datos PostgreSQL
- *Close* un proyecto o revertirlo a su último estado guardado
- *Save* un proyecto en archivo de formato `.qgs` o `.qgz` , ya sea como un archivo o dentro de una base de datos GeoPackage o PostgreSQL
- Exporte el mapa de lieno a diferentes formatos o use *print layout* para salidas mas complejas
- Establezca las propiedades del proyecto y las opciones de ajuste para la edición de geometría.

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
New	Ctrl+N	*Project*	*Introduciendo proyectos QGIS*
New from template ►			*Introduciendo proyectos QGIS*
Open…	Ctrl+O	*Project*	*Introduciendo proyectos QGIS*
Open from ►			
► *GeoPackage…*			*Introduciendo proyectos QGIS*
► *PostgreSQL…*			*Introduciendo proyectos QGIS*
Open Recent ►	Alt+J + R		*Introduciendo proyectos QGIS*
Close			*Introduciendo proyectos QGIS*
Save	Ctrl+S	*Project*	*Introduciendo proyectos QGIS*
Save As…	Ctrl+Shift+S	*Project*	*Introduciendo proyectos QGIS*
Save to ►			
► *Plantillas…*			*Introduciendo proyectos QGIS*
► *GeoPackage…*			*Introduciendo proyectos QGIS*
► *PostgreSQL…*			*Introduciendo proyectos QGIS*
Revert…			
Properties…	Ctrl+Shift+P		*Propiedades del proyecto*
Snapping Options…			*Configurar la tolerancia del autoensamblado y radio de búsqueda*
Import/Export ►			
► *Export Map to Image…*			*Exportando la vista de mapa*
► *Export Map to PDF…*			*Exportando la vista de mapa*
► *Exportar Proyecto a DXF…*			*Creando nuevos archivos DXF*
► *Importar Capas desde DWG/DXF…*			*Importando un archivo DXF o DWG*
New Print Layout…	Ctrl+P	*Project*	*Diseñando los mapas*
New Report…			*Creando un informe*
Layout Manager…		*Project*	*Diseñando los mapas*
Layouts ►			*Diseñando los mapas*
Exit QGIS	Ctrl+Q		

Under macOS, el comando *Exit QGIS* corresponde a *QGIS* ► *Quit QGIS* (Cmd+Q).

7.1.2 Editar

El menú *Edit* proporciona la mayoría de las herramientas nativas necesarias para editar atributos de capa o geometría (ver *Editar* para detalles).

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
Undo	Ctrl+Z	*Digitizing*	*Deshacer y rehacer*
Redo	Ctrl+Shift+Z	*Digitizing*	*Deshacer y rehacer*
Cut Features	Ctrl+X	*Digitizing*	*Cortar, copiar, y pegar objetos espaciales*

continué en la próxima página

Tabla 7.1 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
Copy Features	Ctrl+C	*Digitizing*	*Cortar, copiar, y pegar objetos espaciales*
Paste Features	Ctrl+V	*Digitizing*	*Cortar, copiar, y pegar objetos espaciales*
Paste Features as ►			*Trabajar con la tabla de atributos*
► *Nueva Capa Vectorial…*			*Trabajar con la tabla de atributos*
► *Capa Borrador Temporal…*	Ctrl+Alt+V		*Trabajar con la tabla de atributos*
Select ►			*Seleccionando objetos espaciales*
► *Select Feature(s)*		*Selección*	*Seleccionando objetos espaciales*
► *Select Features by Polygon*		*Selección*	*Seleccionando objetos espaciales*
► *Select Features by Freehand*		*Selección*	*Seleccionando objetos espaciales*
► *Select Features by Radius*		*Selección*	*Seleccionando objetos espaciales*
► *Select Features by Value…*	F3	*Selección*	*Seleccionando objetos espaciales*
► *Select Features by Expression…*	Ctrl+F3	*Selección*	*Seleccionando objetos espaciales*
► *Deselect Features from All Layers*	Ctrl+Alt+A	*Selección*	*Seleccionando objetos espaciales*
► *Deseleccionar Objetos de la Capa Activa Actual*	Ctrl+Shift+A	*Selección*	*Seleccionando objetos espaciales*
► *Reseleccionar Objetos*			*Seleccionando objetos espaciales*
► *Seleccionar todos los objetos*	Ctrl+A	*Selección*	*Seleccionando objetos espaciales*
► *Invertir Selección de Objetos*		*Selección*	*Seleccionando objetos espaciales*
Add Record	Ctrl+.	*Digitizing*	
Añadir Objeto Puntual	Ctrl+.	*Digitizing*	*Añadir objetos espaciales*
Añadir Objeto Lineal	Ctrl+.	*Digitizing*	*Añadir objetos espaciales*
Añadir Objeto Poligonal	Ctrl+.	*Digitizing*	*Añadir objetos espaciales*
Añadir Objeto Circular		*Digitalización de formas*	*Añadir cadena circular*
Add Circular String by Radius		*Digitalización de formas*	*Añadir cadena circular*

continué en la próxima página

Tabla 7.1 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
Añadir Círculo ►		*Digitalización de formas*	*Dibujar Círculos*
► *Añadir círculo con 2 Puntos*		*Digitalización de formas*	*Dibujar Círculos*
► *Añadir Círculo con 3 Puntos*		*Digitalización de formas*	*Dibujar Círculos*
► *Añadir Círculo con 3 Tangentes*		*Digitalización de formas*	*Dibujar Círculos*
► *Añadir Círculo con 2 Tangentes y un Punto*		*Digitalización de formas*	*Dibujar Círculos*
► *Añadir Círculo con un Punto Central y otro Punto*		*Digitalización de formas*	*Dibujar Círculos*
Añadir rectángulo ►		*Digitalización de formas*	*Dibujar Rectángulos*
► *Añadir rectángulo desde Extensión*		*Digitalización de formas*	*Dibujar Rectángulos*
► *Añadir Rectángulo desde Centro y un Punto*		*Digitalización de formas*	*Dibujar Rectángulos*
► *Add Rectangle from 3 Points (Distance from 2nd and 3rd point)*		*Digitalización de formas*	*Dibujar Rectángulos*
► *Add Rectangle from 3 Points (Distance from projected point on segment p1 and p2)*		*Digitalización de formas*	*Dibujar Rectángulos*
Add Regular Polygon ►		*Digitalización de formas*	*Dibujar Polígonos Regulares*
► *Add Regular Polygon from Center and a Point*		*Digitalización de formas*	*Dibujar Polígonos Regulares*
► *Add Regular Polygon from Center and a Corner*		*Digitalización de formas*	*Dibujar Polígonos Regulares*
► *Add Regular Polygon from 2 Points*		*Digitalización de formas*	*Dibujar Polígonos Regulares*
Add Ellipse ►		*Digitalización de formas*	*Dibujar elipses*
► *Add Ellipse from Center and 2 Points*		*Digitalización de formas*	*Dibujar elipses*
► *Add Ellipse from Center and a Point*		*Digitalización de formas*	*Dibujar elipses*
► *Add Ellipse from Extent*		*Digitalización de formas*	*Dibujar elipses*
► *Añadir elipse desde foco*		*Digitalización de formas*	*Dibujar elipses*
Añadir Anotación ►			*Herramientas de anotaciones*
► *Text Annotation*		*Atributos*	*Herramientas de anotaciones*

continué en la próxima página

Tabla 7.1 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
► *Form Annotation*		*Atributos*	*Herramientas de anotaciones*
► *HTML Annotation*		*Atributos*	*Herramientas de anotaciones*
► *SVG Annotation*		*Atributos*	*Herramientas de anotaciones*
Mover Objeto(s)		*Digitalización Avanzada*	*Mover Entidad(es)*
Copiar y Mover Objeto(s)		*Digitalización Avanzada*	*Mover Entidad(es)*
Borrar Seleccionado		*Digitizing*	*Borrar objetos espaciales seleccionados*
Modificar Atributos de Objetos Seleccionados		*Digitizing*	*Editar valores de atributo*
Rotar Objetos(s)		*Digitalización Avanzada*	*Rotar objeto(s)*
Simplificar Objeto		*Digitalización Avanzada*	*Simplificar objeto espacial*
Añadir Anillo		*Digitalización Avanzada*	*Añadir anillo*
Añadir Parte		*Digitalización Avanzada*	*Añadir parte*
Rellenar Anillo		*Digitalización Avanzada*	*Rellenar anillo*
Borrar Anillo		*Digitalización Avanzada*	*Borrar anillo*
Borrar Parte		*Digitalización Avanzada*	*Borrar parte*
Reformar Objetos		*Digitalización Avanzada*	*Remodelar objetos espaciales*
Offset Curve		*Digitalización Avanzada*	*Desplazar curva*
Cortar Objetos		*Digitalización Avanzada*	*Dividir objetos espaciales*
Cortar Partes		*Digitalización Avanzada*	*Dividir partes*
Combinar Objetos Seleccionados		*Digitalización Avanzada*	*Combinar objetos espaciales seleccionados*
Combinar Atributos de Objetos Seleccionados		*Digitalización Avanzada*	*Combinar atributos de objetos espaciales*
Herramienta Vértice (Todas las capas)		*Digitizing*	*Herramienta Vértices*

continué en la próxima página

Tabla 7.1 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
Herramienta Vértice (Capa Actual)		*Digitizing*	*Herramienta Vértices*
Rotar Símbolos Puntuales		*Digitalización Avanzada*	*Rotar símbolos de puntos*
Offset Point Symbols		*Digitalización Avanzada*	*Símbolos de punto de desplazamiento*
Línea Inversa		*Digitalización Avanzada*	*Línea inversa*
Trim/extend Feature		*Digitalización Avanzada*	*Cortar/Extender Objeto espacial*

Las herramientas que dependen del tipo de geometría de capa seleccionada, es decir, punto, polilínea o polígono, se activan en consecuencia:

Menú Opción	Punto	Polilinea	Polígono
Move Feature(s)			
Copiar y Mover Objeto(s)			

7.1.3 Ver

El mapa se representa en vistas de mapa. Puede interactuar con estas vistas utilizando las herramientas *View* (ver *Trabajando con el lienzo del mapa* para mas información). Por ejemplo, puede:

- Crear nuevas vistas de mapa 2D o 3D próximo al lienzo de mapa principal
- *Zoom or pan* a algún lugar
- Consulta de entidades mostradas" atributos o geometría
- Mejore la vista del mapa con modos de vista previa, anotaciones o decoraciones
- Acceda a cualquier panel o barra de herramientas

El menú también le permite reorganizar la interfaz QGIS usando acciones como:

- *Toggle Full Screen Mode*: cubre toda la pantalla mientras oculta la barra de título
- *Toggle Panel Visibility*: muestra u oculta *panels* activos- útil al digitalizar funciones (para una visibilidad máxima del lienzo) así como para presentaciones (proyectadas/grabadas) utilizando el lienzo principal de QGIS
- *Toggle Map Only*: oculta paneles, barras de herramientas, menús y barra de estado y solo muestra el lienzo del mapa. Combinado con la opción de pantalla completa, hace que su pantalla muestre solo el mapa

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
New Map View	`Ctrl+M`		*Vista del mapa*
New 3D Map View	`Ctrl+Alt+M`		*Vista de Mapa 3D*
Pan Map		*Navegación de Mapa*	*Zoom y desplazamiento*
Pan Map to Selection		*Navegación de Mapa*	

continué en la próxima página

Tabla 7.2 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
Zoom In	Ctrl+Alt++	*Navegación de Mapa*	*Zoom y desplazamiento*
Zoom Out	Ctrl+Alt+-	*Navegación de Mapa*	*Zoom y desplazamiento*
Identify Features	Ctrl+Shift+I	*Atributos*	*Identificando entidades*
Measure ►		*Atributos*	*Mediciones*
► *Medidad de línea*	Ctrl+Shift+M	*Atributos*	*Mediciones*
► *Medida de Área*	Ctrl+Shift+J	*Atributos*	*Mediciones*
► *Medida de Ángulo*		*Atributos*	*Mediciones*
Statistical Summary		*Atributos*	*Panel de resumen estadístico*
Zoom Full	Ctrl+Shift+F	*Navegación de Mapa*	*Zoom y desplazamiento*
Zoom To Selection	Ctrl+J	*Navegación de Mapa*	*Zoom y desplazamiento*
Zoom To Layer		*Navegación de Mapa*	*Zoom y desplazamiento*
Zoom To Native Resolution (100%)		*Navegación de Mapa*	*Zoom y desplazamiento*
Zoom Last		*Navegación de Mapa*	*Zoom y desplazamiento*
Zoom Next		*Navegación de Mapa*	*Zoom y desplazamiento*
Decorations ►	Alt+V + D		*Elementos decorativos*
► *Cuadrícula…*			*Cuadrícula*
► *Barra de Escala…*			*Barra de escala*
► *Imagen…*			*Imagen Ornamental*
► *Flecha Norte…*			*Flecha del Norte*
► *Etiqueta de Título…*			*Etiqueta de título*
► *Etiqueta de Copyright…*			*Etiqueta de Derechos de Copia*
► *Extensión de Diseño…*			*Extensión del diseño*
Preview mode ►			
► *Normal*			
► *Simular Fotocopia (Escala de grises)*			
► *Simular Fax (Mono)*			
► *Simular daltonismo (Protanopía)*			
► *Simular Daltonismo (Deuteranopía)*			
Show Map Tips		*Atributos*	*Propiedades a mostrar*
New Spatial Bookmark…	Ctrl+B	*Navegación de Mapa*	*Marcadores espaciales*

continué en la próxima página

Tabla 7.2 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
Show Spatial Bookmarks	`Ctrl+Shift+B`	*Navegación de Mapa*	*Marcadores espaciales*
Show Spatial Bookmark Manager			*Marcadores espaciales*
Actualizar	`F5`	*Navegación de Mapa*	
Show All Layers	`Ctrl+Shift+U`		*Panel de capas*
Hide All Layers	`Ctrl+Shift+H`		*Panel de capas*
Show Selected Layers			*Panel de capas*
Hide Selected Layers			*Panel de capas*
Conmutar Capas Seleccionadas			*Panel de capas*
Conmutar Capas Seleccionadas Independientemente			*Panel de capas*
Ocultar Capas Deseleccionadas			*Panel de capas*
Paneles ►			*Paneles y Barras de Herramientas*
► *Digitalización Avanzada*			*El panel de Digitalización Avanzada*
► *Explorador*			*El panel Navegador*
► *Explorador (2)*			*El panel Navegador*
► *Información GPS*			*Seguimiento de GPS en Vivo*
► *Herramientas GRASS*			*Integracion GRASS SIG*
► *Orden de Capa*			*Panel de orden de capa*
► *Estilo de Capa*			*Panel de Estilizado de Capa*
► *Capas*			*Panel de capas*
► *Registro de Mensajes*			*Panel de mensajes de registro*
► *Vista general*			*Panel de información general*
► *Caja de herramientas Procesos*			*La caja de Herramientas*
► *Visor de Resultados*			*La caja de Herramientas*
► *Opciones de ajuste y digitalización*			*Configurar la tolerancia del autoensamblado y radio de búsqueda*
► *Administrador de Marcadores Espaciales*			*Marcadores espaciales*
► *Estadísticas*			*Panel de resumen estadístico*
► *Escala de Teselas*			*Conjunto de teselas*
► *Deshacer/Rehacer*			*Panel de deshacer/rehacer*
Toolbars ►			*Paneles y Barras de Herramientas*
► *Barra de herramientas de digitalización avanzada*			*Digitalización avanzada*
► *Barra de herramientas Atributos*			
► *Barra de herramientas del Administrador de fuentes de datos*			*Administrar el origen de datos*

continué en la próxima página

Tabla 7.2 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
► *Barra de Herramientas de BBDD*			
► *Barra de Herramientas de Digitalización*			*Digitalizando una capa existente*
► *Barra de herramientas Ayuda*			
► *Barra de herramientas Etiqueta*			*La Barra de Herramientas Etiqueta*
► *Barra de Herramientas de Administración de Capas*			*Administrar el origen de datos*
► *Barra de herramientas Navegación Mapa*			
► *Barra de herramientas Complementos*			*Complementos*
► *Barra de herramientas Proyecto*			
► *Barra de herramientas Ráster*			
► *Barra de Herramientas de Selección*			*Seleccionando objetos espaciales*
► *Barra de Herramientas de Digitalización de Formas*			*Digitalización de formas*
► *Barra de herramientas de ajuste*			*Configurar la tolerancia del autoensamblado y radio de búsqueda*
► *Barra de herramientas Vectorial*			
► *Barra de herramientas Web*			
► *GRASS*			*Integracion GRASS SIG*
Conmutar Modo Pantalla Completa	`F11`		
Conmutar Panel Visibilidad	`Ctrl+Tab`		
Conmutar Solo Mapa	`Ctrl+Shift+Tab`		

Bajo Linux KDE, *Paneles* ►, *Barras de Herramientas* ► y *Conmutar Modo Pantalla Completa* están en el menú *Configuración*.

7.1.4 Capa

El menú *Capa* proporciona un amplio conjunto de herramientas para *crear* nuevas fuentes de datos, *añadir* estas a un proyecto o *guardar modificaciones* en estas. Usando las mismas fuentes de datos, puede además:

- *Duplicar* una capa para generar una copia donde se puede modificar el nombre, estilo (simbología, etiquetas, …), uniones, … La copia utiliza la misma fuente de datos que el original.
- *Copiar* y *Pegar* capas o grupos de un proyecto a otro como una nueva instancia cuyas propiedades se pueden modificar de forma independiente. En cuanto a * Duplicar *, las capas todavía se basan en la misma fuente de datos.
- o *Embed Layers and Groups…* de otro proyecto, como copias de solo lectura que no puede modificar (consulte *Anidar proyectos*)

El menú *Layer* también contiene herramientas para configurar, copiar o pegar propiedades de capa (estilo, escala, CRS …).

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
Data Source Manager	`Ctrl+L`	*Administrador Fuentes Datos*	*Opening Data*
Create Layer ►			*Creando nuevas capas vectoriales*

continué en la próxima página

Tabla 7.3 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
► *Nueva capa de GeoPackage…*	Ctrl+Shift+N	*Administrador Fuentes Datos*	*Creando una nueva capa de GeoPackage*
► *Nueva capa de Shapefile…*		*Administrador Fuentes Datos*	*Crear una nueva capa de archivo shape*
► *Nueva capa SpatiaLite…*		*Administrador Fuentes Datos*	*Crear una nueva capa SpatiaLite*
► *Nueva capa temporal vacía…*		*Administrador Fuentes Datos*	*Crear una nueva capa borrador temporal*
► *Nueva capa virtual…*		*Administrador Fuentes Datos*	*Creando capas virtuales*
Add Layer ►			*Abriendo Datos*
► *Agregar capa vectorial……*	Ctrl+Shift+V	*Administrar Capas*	*Cargando una capa desde archivo*
► *Agregar capa ráster…*	Ctrl+Shift+R	*Administrar Capas*	*Cargando una capa desde archivo*
► *Agregar capa de malla…*		*Administrar Capas*	*Cargando una capa de malla*
► *Agregar capa de texto delimitado…*	Ctrl+Shift+T	*Administrar Capas*	*Importando un archivo de texto delimitado*
► *Agregar capa PostGIS…*	Ctrl+Shift+D	*Administrar Capas*	*Herramientas relacionadas con la base de datos*
► *Agregue la capa SpatiaLite…*	Ctrl+Shift+L	*Administrar Capas*	*Capas SpatiaLite*
► *Agregar capa espacial MSSQL…*		*Administrar Capas*	*Herramientas relacionadas con la base de datos*
► *Agregar capa espacial de Oracle…*		*Administrar Capas*	*Herramientas relacionadas con la base de datos*
► *Agregar capa espacial de DB2…*	Ctrl+Shift+2	*Administrar Capas*	*Herramientas relacionadas con la base de datos*
► *Agregar/editar capa virtual…*		*Administrar Capas*	*Creando capas virtuales*
► *Agregar la capa WMS/WMTS…*	Ctrl+Shift+W	*Administrar Capas*	*Cargando capas WMS/WMTS*
► *Añadir capa XYZ…*			*Usando servicios de Teselas XYZ*
► *Añadir Capa ArcGIS Map Service…*		*Administrar Capas*	
► *Agregar capa WCS…*		*Administrar Capas*	*WCT Cliente*
► *Agregar la capa WFS…*		*Administrar Capas*	*Cliente WFS y WFS-T*

continué en la próxima página

Tabla 7.3 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
► *Agregar capa ArcGIS Feature Service…*		*Administrar Capas*	
► *Añadir Capa Vectorial Teselada…*			
Embed Layers and Groups…			*Anidar proyectos*
Add from Layer Definition File…			*Archivo de definición de capa*
Copy Style			*Guardar y compartir Propiedades*
Paste Style			*Guardar y compartir Propiedades*
Copy Layer			
Paste Layer/Group			
Open Attribute Table	`F6`	*Atributos*	*Trabajar con la tabla de atributos*
Toggle Editing		*Digitizing*	*Digitalizando una capa existente*
Save Layer Edits		*Digitizing*	*Guardar capas editadas*
Current Edits ►		*Digitizing*	*Guardar capas editadas*
► *Guardar para la capa(s) seleccionada*		*Digitizing*	*Guardar capas editadas*
► *Revertir para la capa seleccionada(s)*		*Digitizing*	*Guardar capas editadas*
► *Cancelar para la capa seleccionada(s)*		*Digitizing*	*Guardar capas editadas*
► *Guardar todas las capas*		*Digitizing*	*Guardar capas editadas*
► *Retroceder para todas las capas*		*Digitizing*	*Guardar capas editadas*
► *Cancelar todas Capas*		*Digitizing*	*Guardar capas editadas*
Save As…			*Creando nuevas capas desde una capa existente*
Save As Layer Definition File…			*Archivo de definición de capa*
Remove Layer/Group	`Ctrl+D`		
Duplicate Layer(s)			
Set Scale Visibility of Layer(s)			
Set CRS of Layer(s)	`Ctrl+Shift+C`		*Sistemas de Coordenadas de Capas*
Set Project CRS from Layer			*Sistema de Coordenadas de Referencia del Proyecto*
Layer Properties…			*El Diálogo de las Propiedades del Vector*, *Dialogo de Propiedades Ráster*, *Propiedades del Conjunto de Datos tipo Malla*
Filter…	`Ctrl+F`		*Constructor de Consulta*
Labeling			*Propiedades de etiquetas*
Show in Overview			*Panel de información general*

continué en la próxima página

Tabla 7.3 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
Show All in Overview			*Panel de información general*
Hide All from Overview			*Panel de información general*

7.1.5 Configuración

Menú Opción	Referencia
User Profiles ►	*Trabajando con perfiles de usuario*
► *predeterminado*	*Trabajando con perfiles de usuario*
► *Abrir carpeta de perfil activo*	*Trabajando con perfiles de usuario*
► *Nuevo perfil…*	*Trabajando con perfiles de usuario*
Style Manager…	*El administrador de Estilo*
Custom Projections…	*Sistema de referencia de coordenadas personalizada*
Keyboard Shortcuts…	*Atajos de teclado*
Interface Customization…	*Personalización*
Options…	*Opciones*

Bajo Linux KDE, encontrará herramientas en el menú *Settings* así como *Panels* ►, *Toolbars* ► y *Toggle Full Screen Mode*.

7.1.6 Complementos

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
Manage and Install Plugins…			*El diálogo de complementos*
« *Python Console*	`Ctrl+Alt+P`	*Plugins*	*Consola Python de QGIS*

Cuando inicie QGIS por primera vez no se cargan todos los complementos principales.

7.1.7 Vectorial

Esto es por lo que el menú *Vector* parece como si todos los complementos esten activados.

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
Comprobar geometrías…			*Complemento Verificador de Geometría*
Herramientas GPS	`Alt+O` + `G`	*Vectorial*	*Plugin de GPS*
Comprobador de topología		*Vectorial*	*Complemento Comprobador de Topología*

continué en la próxima página

Tabla 7.4 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
Geoprocessing Tools ►	Alt+O + G		
► *Buffer…*			*Buffer*
► *Recortar…*			*Cortar*
► *Casco Convexo…*			*Casco convexo*
► *Diferencia…*			*Diferencia*
► *Disolver…*			*Disolver*
► *Intersección…*			*Intersección*
► *Diferencia Simétrica…*			*Diferencia simétrica*
► *Unión…*			*Unión*
► *Eliminar Polígonos Seleccionados…*			*Eliminar polígonos seleccionados*
Geometry Tools ►	Alt+O + E		
► *Centroides…*			*Centroides*
► *Reunir Geometrías…*			*Coleccionar geometrías*
► *Extraer Vértices…*			*Extraer vértices*
► *Multiparte a Monoparte…*			*Multipartes a partes sencillas*
► *Polígonos a Líneas…*			*Polígonos a líneas*
► *Simplificar…*			*Simplificar*
► *Comprobar Validez…*			*Comprobar validez*
► *Triangulación Delaunay…*			*Triangulación Delaunay*
► *Densificar por Recuento…*			*Densificar por conteo*
► *Añadir Atributos de Geometría…*			*Agregar atributos de geometría*
► *Líneas a Polígonos…*			*Lineas a polígonos*
► *Polígonos Voronoi…*			*Polígonos Voronoi*
Herramientas de Análisis ►	Alt+O + A		
► *Intersecciones de líneas…*			*Intersecciones de línea*
► *Coordinada(s) Media…*			*Coordenada(s) Media*
► *Estadísticas Básicas para Campos…*			*Estadísticas básicas para campos*
► *Recuento de Puntos en Polígono…*			*Recuento de puntos en polígono*
► *Matriz Distancia…*			*Matriz distancia*
► *Lista de Valores Únicos…*			*Lista de valores únicos*
► *Análisis de Vecino mas Cercano…*			*Análisis de vecino mas próximo*
► *Suma Longitudes de Líneas…*			*Suma de la longitud de las líneas*
Herramientas de Administración de Datos ►	Alt+O + D		
► *Mezclar Capas Vectoriales…*			*Mezclar capas vectoriales*
► *Reproyectar Capa…*			*Capa reproyectada*
► *Crear Índice Espacial…*			*Crear índice espacial*
► *Unir Atributos por Ubicación…*			*Unir atributos por localización*
► *Cortar Capa Vectorial…*			*Dividir capa vectorial*
Herramientas de Investigación ►	Alt+O + R		
► *Seleccionar por Ubicación…*			*Seleccionar por ubicacion*
► *Extraer Extensión de la Capa…*			*Extraer extensión de la capa*
► *Puntos Aleatorios en Extensión…*			*Puntos aleatorios en extensión*
► *Puntos Aleatorios en Límites de Capa…*			*Puntos aleatorios en límites de capa*
► *Puntos Aleatorios Dentro de Polígonos…*			*Puntos aleatorios dentro de polígonos*
► *Selección Aleatoria…*			*Selección aleatoria*
► *Selección Aleatoria Dentro de Subconjuntos…*			*Selección aleatoria con subconjuntos*
► *Puntos Regulares…*			*Puntos regulares*

Por defecto, QGIS añade algoritmos de *Processing* al menú *Vector*, agrupados por submenús. Estos proporcionan atajos para muchas de las tareas mas comunes de GIS basado en vectores de diferentes proveedores. Si no todos estos submenús están disponibles, active el complemento de Procesamiento en *Plugins* ► *Manage and Install Plugins…*.

Note que la lista del menú herramientas *Vector* se puede ampliar con algunos algoritmos de Procesamiento o algunos *plugins* externos.

7.1.8 Ráster

Esto es como el menú *Raster* parece si todos sus complementos nucleares están activos.

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
 *Raster calculator…*			*Calculadora Ráster*
Align Raster…			*Alinear Ráster*
 *Georeferencer*	`Alt+R + G`	*Raster*	*Georreferenciador*
Analysis ►			
► Aspecto…			*Aspecto*
► Llenar sin datos…			*Rellenar nodata*
► Cuadrícula (media móvil)…			*Cuadrícula(promedio móvil)*
► Cuadrícula (métricas de datos)…			*Cuadrícula (datos métricos)*
► Cuadrícula (distancia inversa a una potencia)…			*Cuadrícula (distancia inversa a una fuente)*
► Cuadrícula(vecina más cercana)…			*Cuadrícula (IDW con búsqueda de vecino mas próximo)*
► Sombreado…			*Sombreado*
► Proximidad (Distancia Ráster)…			*Proximidad (distancia ráster)*
► Rugosidad…			*Rugosidad*
► Tamiz…			*Tamiz*
► Pendiente…			*Pendiente*
► Índice de posición topográfica (TPI)…			*Índice de Posición Topográfica (TPI)*
► Índice de rugosidad del terreno (TRI)…			*Indice de Rugosidad del Terreno (TRI)*
Projections ►			
► Asignar Proyección…			*Asignar proyección*
► Extraer Proyección…			*Extraer poyección*
► Warp (Reproyectar)…			*Deformación (reproyectar)*
Miscellaneous ►			
► Crear ráster virtual…			*Construir ráster virtual*
► Información ráster…			*Información ráster*
► Fusionar…			*Mezclar*
► Construir descripciones generales (pirámides)…			*Construir vista general (pirámides)*
► Índice de Teselas…			*El índice*
Extraction ►			
► Recortar ráster por extensión…			*Cortar ráster por extensión*
► Recortar ráster por capa de máscara…			*Cortar ráster por capa de máscara*
► Contorno…			*Curvas de nivel*
Conversion ►			
► PCT a RGB…			*PCT a RGB*
► Poligonizar (ráster a vectorial)…			*Poligonizar (ráster a vectorial)*
► Rasterizar (de vectorial a ráster)…			*Rasterizar (vectorial a ráster)*
► RGB a PCT…			*RGB a PCT*
► Traducir (convertir formato)…			*Traducir (convertir formato)*

Por defecto, QGIS añade algoritmos *Processing* al menú *Raster* , agrupados en sub-menús. Esto proporciona una atajjo para muchas de las tareas mas comunes GIS basadas en ráster de diferentes proveedores. Si no todos estos submenús están disponibles, habilite el complemento Procesamiento en *Plugins ► Manage and Install Plugins…*.

Note que la lista del menú herraientas de *Raster* se puede ampliar con algunos algoritmos de Procesamiento y algunos *plugins* externos.

7.1.9 Base de datos

Esto es como el menú *Database* parece si todos los complementos están activados. Si los complementos de bases de datos no están activos, no estarán en el menú *Database*.

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
Offline editing…	Alt+D + O		*Complemento de Edición Fuera de Línea*
► *Convert to Offline Project…*		*Database*	*Complemento de Edición Fuera de Línea*
► *Synchronize*		*Database*	*Complemento de Edición Fuera de Línea*
DB Manager…		*Database*	*Complemento de Administración de BBDD*

Cuando inicie QGIS por primera vez no se cargan todos los complementos principales.

7.1.10 Web

Esto es como el menú *Web* parece si todos los complementos nucleares están activos. Si no hay complementos web activos, no habrá menú *Web*.

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
MetaSearch ►	Alt+W + M		*Cliente de Catálogo de metasearch*
► *Metasearch*		*Web*	*Cliente de Catálogo de metasearch*
► *Ayuda*			*Cliente de Catálogo de metasearch*

Cuando inicie QGIS por primera vez no se cargan todos los complementos principales.

7.1.11 Malla

El menú *Malla* proporciona herramientas necesarias para manipular *capas de malla*.

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
Calculadora de Malla…			

7.1.12 Procesado

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
Caja de Herramientas	`Ctrl+Alt+T`		*La caja de Herramientas*
Modelador gráfico…	`Ctrl+Alt+G`		*Modelador gráfico*
Historial…	`Ctrl+Alt+H`		*El administrador del historial*
Visor de Resultados	`Ctrl+Alt+R`		*Configurar aplicaciones externas*
Editar Objetos in-situ			*El modificador de capa de procesamiento in situ*

Cuando inicie QGIS por primera vez no se cargan todos los complementos principales.

7.1.13 Ayuda

Menú Opción	Atajos	Barra de herramietas	Referencia
Contenido de la Ayuda	`F1`	*Ayuda*	
Documentación API			
Complementos ►			
Reporta un Problema			
Necesita soporte comercial?			
QGIS Home Page	`Ctrl+H`		
Comprobar Versión QGIS			
Sobre			
QGIS Sustaining Members			

7.1.14 QGIS

Este menú está solo disponible bajo macOS y contiene algunos comandos relacionados OS.

Menú Opción	Atajos
Preferencias	
Sobre QGIS	
Ocultar QGIS	
Mostrar todo	
Ocultar Otros	
Quitar QGIS	`Cmd+Q`

Preferencias corresponde a *Configuración* ► *Opciones*, *Sobre QGIS* corresponde a *Ayuda* ► *Acerca de* y *Quitar QGIS* corresponde a *Proyecto* ► *Salir de QGIS* para otras plataformas.

7.2 Paneles y Barras de Herramientas

Desde el menú *Cer* (o  *Configuración*), puede cambiar widgets de QGIS (*Paneles* ►) y activar y desactivar barras de herramientas (*Barras de Herramientas* ►). Para (des)activar alguna de ellas, click-derecho en la barra de menú o barra de herramientas y escoja el elemento que quiera. Paneles y barras de herramientas se puede mover y ubicar donde quiera dentro de la interfaz de QGIS. La lista se puede ampliar con la activación de los *Núcleo o complementos externos*.

7.2.1 Barras de herramientas

Las barras de herramientas proporcionan acceso a la mayoría de las funciones en los menús, además de herramientas adicionales para interactuar con el mapa. Cada elemento de la barra de herramientas tiene ayuda emergente disponible. Pase el mouse sobre el elemento y se mostrará una breve descripción del propósito de la herramienta.

Cada barra de herramientas se puede mover según sus necesidades. Además, se pueden desactivar utilizando el menú contextual del botón derecho del mouse o manteniendo el mouse sobre las barras de herramientas.

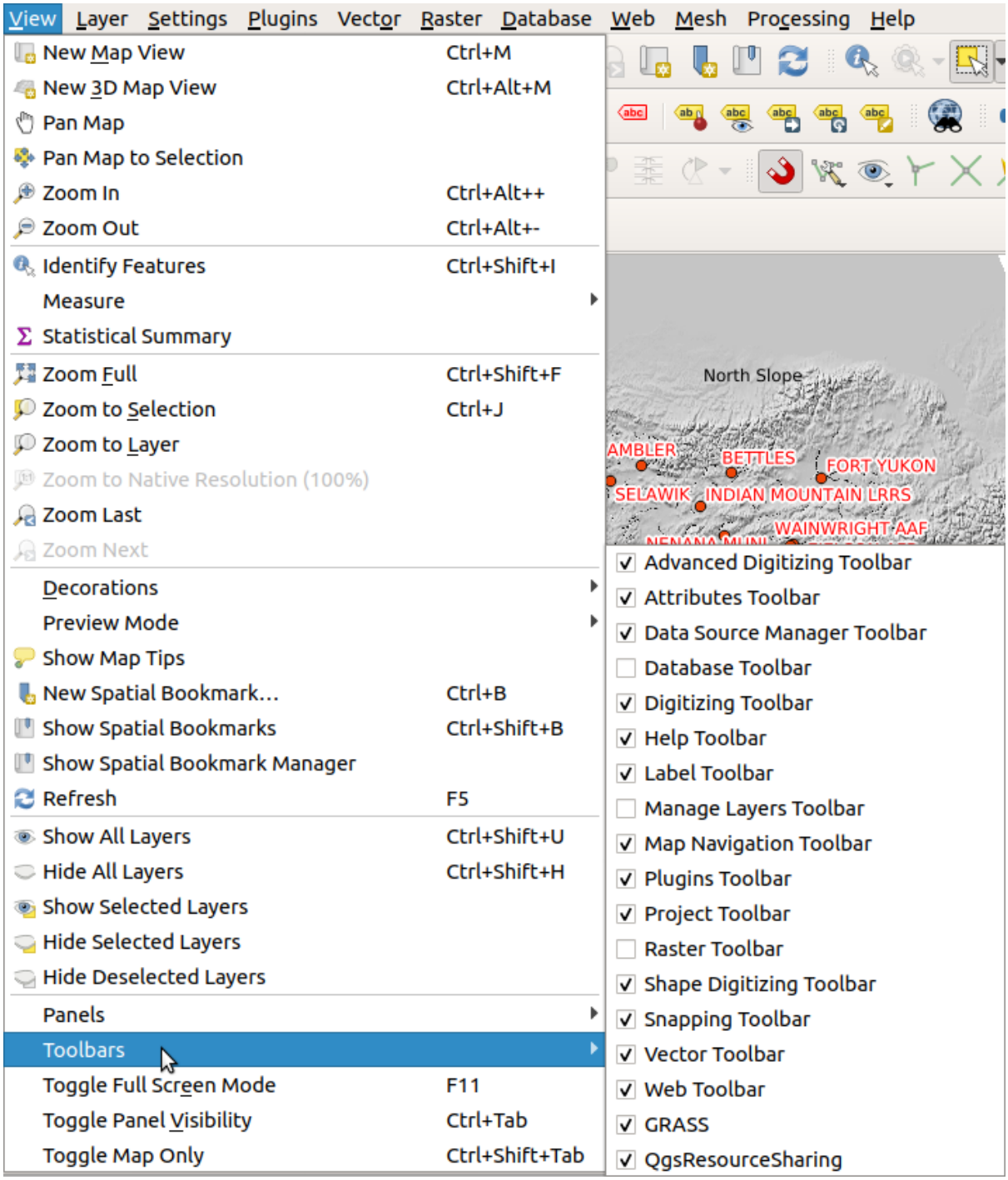


Figura 7.2: El menú de barras de herramientas

Truco: Restauración de barras de herramientas

Si accidentalmente ha ocultado una barra de herramientas, puede restaurarla usando *View* ► *Toolbars* ► (o *Settings* ► *Toolbars* ►). Si, por alguna razón, una barra de herramientas (o algún otro widget) desaparece totalmente de la interfaz, encontrará consejos para recuperarlo en *restoring initial GUI*.

7.2.2 Paneles

QGIS proporciona muchos paneles. Los paneles son widgets especiales con los que puede interactuar (seleccionar opciones, marcar casillas, completar valores …) para realizar tareas más complejas.

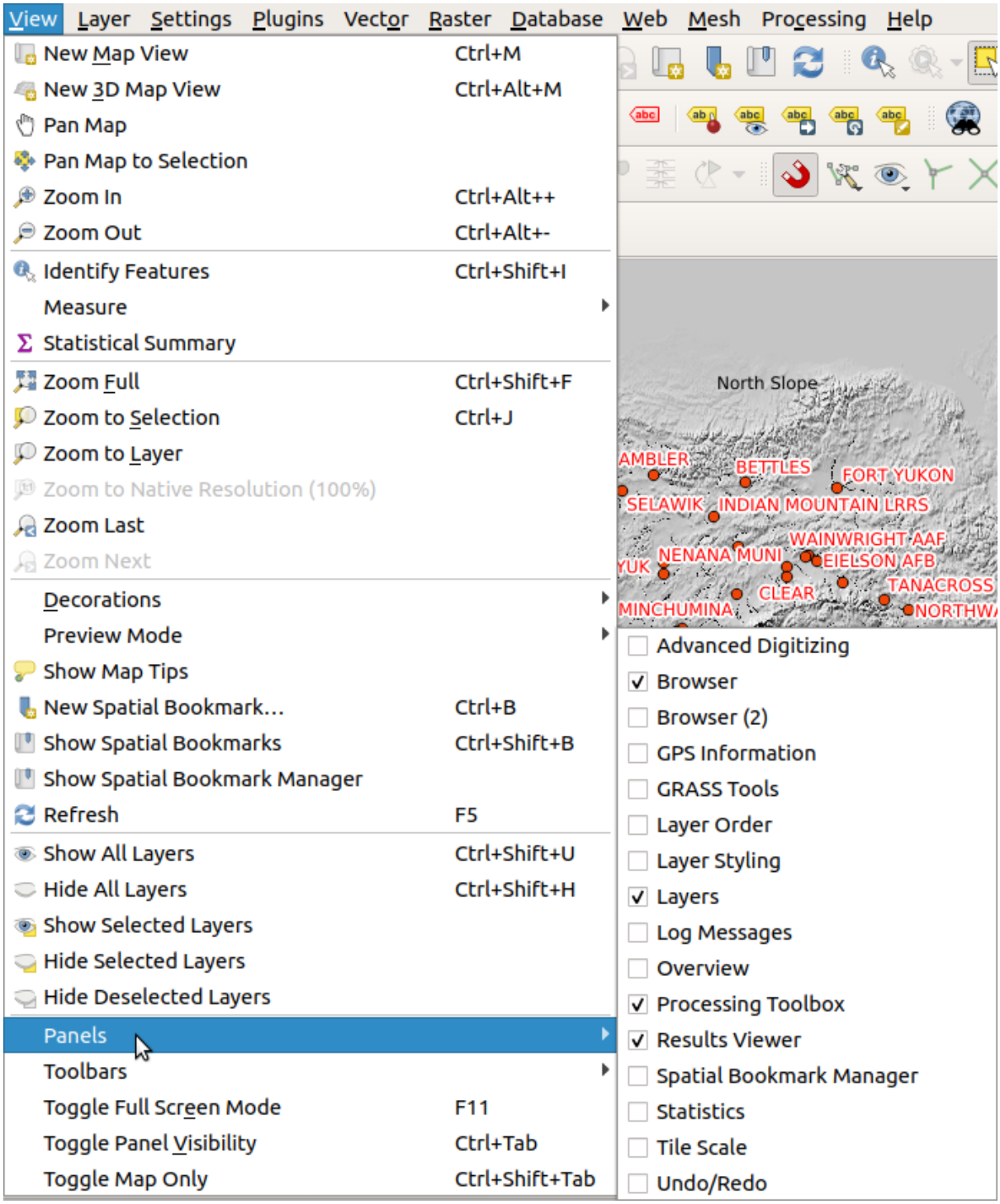


Figura 7.3: El menú de paneles

A continuación se muestra una lista de los paneles predeterminados proporcionados por QGIS:

- the *Panel Digitalización Avanzada*
- the *Panel Explorador*

- the *Panel Información GPS*
- the *Panel Identificar*
- the *Panel Orden de Capa*
- the *Panel de estilo de capa*
- the *Panel Capas*
- the *Panel de mensajes de registro*
- the *Panel de descripción general*
- the *Caja de Herramientas de Procesamiento*
- the *Panel de visor de resultados*
- the *Panel del administrador de marcadores espaciales*
- the *Panel Estadísticas*
- the *Panel Escala de Tesela*
- the *Panel Hacer/Deshacer*

7.3 Vista del mapa

7.3.1 Explorando la vista de mapa

La vista de Mapa (tambien llamada **lienzo del Mapa**) es la «cuestión final» de QGIS — los mapas se muestran en este área, en 2D. El mapa mostrado en esta ventana reflejará la representación (simbología, etiquetado, visibilidades…) que ha aplicado a las capas que cargó. También depende de las capas y el Sistema de Coordenadas de Referencia (SCR).

Cuando añade una capa (ver p.ej. *Abriendo Datos*), QGIS busca automáticamente su CRS. Si se establece un CRS diferente de forma predeterminada para el proyecto (consulte *Sistema de Coordenadas de Referencia del Proyecto*) entonces la extensión de la capa es trasladada «on-the-fly» a ese CRS, y la vista de mapa es ampliada a aquella extensión si empezó con un proyecto QGIS en blanco. Si ya hay capas en el proyecto, no se realiza el cambio de tamaño del lienzo del mapa, por lo que solo se verán las entidades que se encuentren dentro de la extensión del lienzo del mapa actual.

Click en la vista de mapa y será capaz de interactuar con él:

- se puede desplazar, desplazando la pantalla a otra región del mapa: esto se realiza utilizando la herramienta Pan Map , las teclas de flecha, moviendo el mouse mientras alguna de las teclas `Space`, el botón central del ratón o la rueda del ratón pulsada.
- Puede acercarse y alejarse, con als correspondientes herramientas Zoom In y Zoom Out. Mantén pulsada la tecla `Alt` para cambiar de una herramienta a otra. El Zoom se puede llevar a cabo también girando la ruedahacia adelante para ampliar y hacia atrás para alejar. El zoom se centra en la posición del cursor del ratón.

  Puede personalizar el *Zoom factor* bajo el menú *Settings* ► *Options* ► *Map tools* .
- Se puede hacer zoom a la extensión completa de todas las capas cargadas (Zoom Completo), a la extensión de una capa (Zoom to Layer) o a la extensión de los objetos seleccionados (Zoom a Selección)
- Puede navegar atrás/adelante mediante el visor del historial del canvas con los botones Zoom Anterior y Zoom Siguiente o usando los botones del ratón atrás/adelante.

Right-click over the map and you should be able to *Copy coordinates* of the clicked point in the map CRS, in WGS84 or in a custom CRS. The copied information can then be pasted in an expression, a script, text editor or spreadsheet…

Por defecto,, QGIS abre una vista de mapa simple (llamada «mapa principal»), que está estrechamente ligado al panel *Capas*; el mapa principal *automáticamente* refleja los cambios que hace en el área del panel *Capas*. Pero también es posible abrir vistas de mapas adicionales cuyos contenidos pueden diverger del estado actual del panel *Capas*. Pueden ser de tipo 2D o *3D* , mostrar diferentes escalas o extensión, o mostrar un conjunto diferente de las capas cargadas gracias a *temas de mapa*.

7.3.2 Ajustando vistas de mapa adicionales

Para añadir una nueva vista de mapa, vaya a *Ver* ► *Nueva Vista de Mapa*. Un nuevo complemento flotante, imitando la representación de la vista del mapa principal, se agrega a QGIS. Puede agregar tantas vistas de mapa como necesite. Se pueden mantener flotando, colocadas una al lado de la otra o apiladas una encima de la otra.

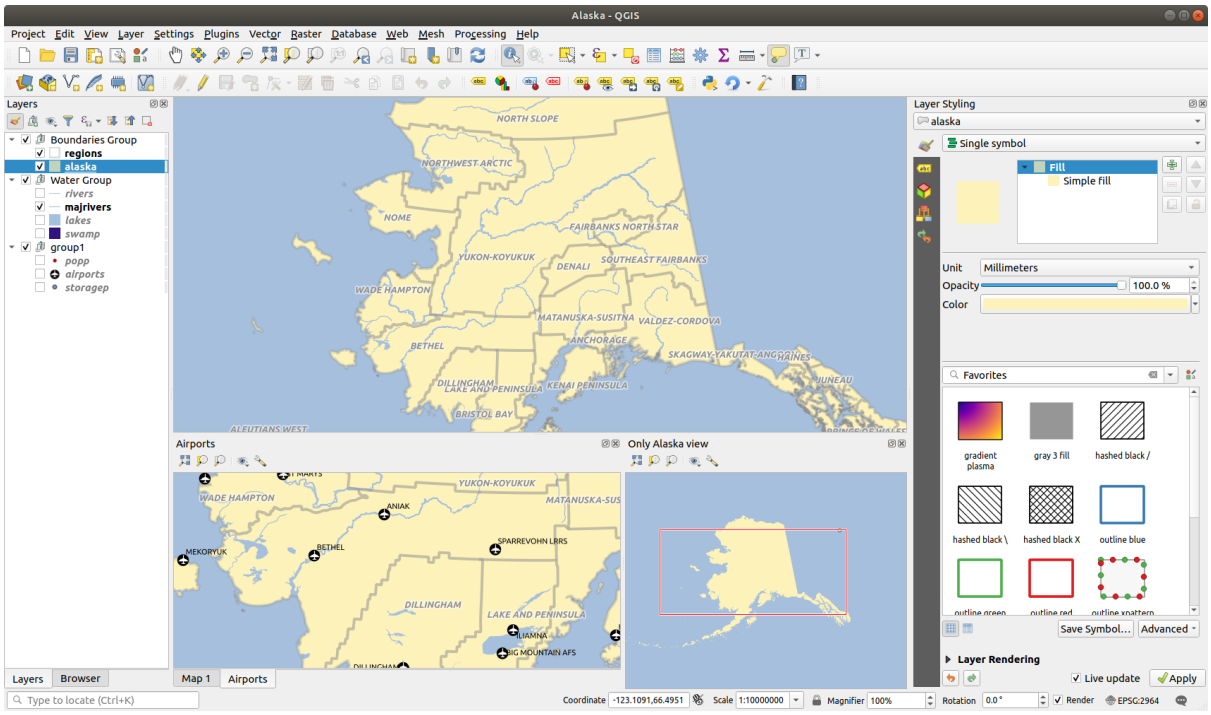


Figura 7.4: Múltiples vistas de mapas con diferentes ajustes

En la parte superior de un lienzo de mapa adicional, hay una barra de herramientas con las siguientes capacidades:

- Zoom Completo , Zoom a Selección y Zoom a Capa para navegar dentro de la vista
- Ajustar Tema Visual para seleccionar el *tema de mapa* a mostrar en el visor de mapa. Si se establece a `(none)`, la vista seguirá los cambios del panel *Capas*.
- Configuración de visualización para configurar la vista de mapa:
  - *Sincronizar centro de vista con mapa principal*: sincroniza el centro de las vistas del mapa sin cambiar la escala. Esto le permite tener un estilo de vista general o un mapa ampliado que sigue al centro del lienzo principal.
  - *Sincronizar vista a selección*: igual que el zoom a la selección
  - *Escala*
  - *Rotación*
  - *Magnificación*

- *Sincronizar Escala* con la escala del mapa principal. Una *Factor de Escala* puede entonces ser aplicado, permitiéndole tener una vista que es p.ej. siempre 2 veces la escala del lienzo principal.
- *Mostrar Anotaciones*
- *MOstrar Posición Cursor*
- *MOstrar extensión del lienzo principal*
- *Mostrar Etiquetas*: permite ocultar etiquetas independientemente de que estén establecidas en las propiedades de las capas mostradas
- *Cambiar SCR del mapa…*
- *Renombrar Vista…*

7.3.3 Exportando la vista de mapa

Los mapas que hagas se pueden diseñar y exportar a varios formatos utilizando las capacidades avanzadas de *imprimir diseño o reportar*. También es posible exportar directamente el renderizado actual, sin un diseño. Esta rápida «captura de pantalla» de la vista del mapa tiene algunas características convenientes.

Para exportar el lienzo de mapa con la representación actual:

1. Vaya a *Proyecto* ► *Importar/Exportar*
2. Dependiendo de su formato de salida, seleccione
   - *Exportar Mapa a Imagen…*
   - or *Exportar Mapa a PDF…*

Las dos herramientas le brindan un conjunto común de opciones. En el cuadro de diálogo que se abre:

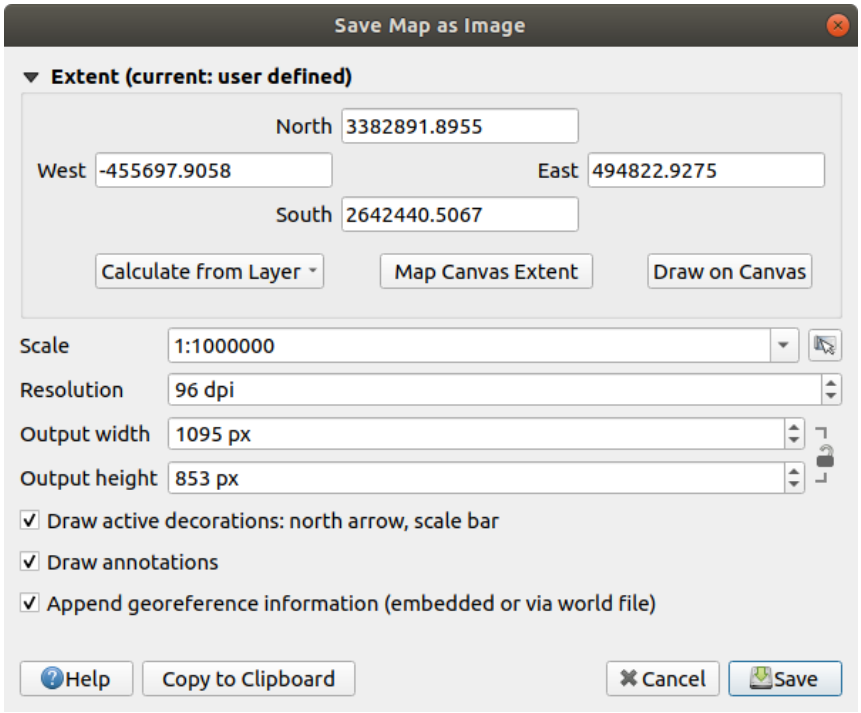


Figura 7.5: El cuadro de diálogo Guardar mapa como imagen

1. Escoja la *Extent* a exportar: puede ser la extensión de la vista actual (la predeterminada), la extensión de una capa o una extensión personalizada dibujada sobre el lienzo del mapa. Las coordenadas del área seleccionada se muestran y se pueden editar manualmente.
2. Introduzca la *Escala* del mapa o seleccionela desde *escalas predefinidas*: cambiando la escala cambiará el tamaño de la exportación (desde el centro).
3. Establezca la *Resolución* de la salida
4. Controle la *anchura de Salida* y *altura de Salida* en pixels de la imagen: basada por defecto en la resolución y extensión actual, se pueden personalizar y redimensionar la extensión del mapa (desde el centro). La relación de tamaño se puede bloquear, lo que puede ser particularmente conveniente al dibujar la extensión en el lienzo.
5. ☑ *Dibujar decoraciones activas*: en uso *decoraciones* (barra de escala, título, malla, flecha del nortea..) son exportadas con el mapa
6. ☑ *Dibujar anotaciones* para exportar alguna *anotación*
7. ☑ *Agregar información de georreferencia (incrustada o vía archivo de mundo)*: dependiendo del formato de salida, un archivo mundial con el mismo nombre (con la extensión `PNGW` para imágenes `PNG`, `JPGW` para `JPG`, …) se guarda en el mismo carpeta como tu imagen. El formato `PDF` incrusta la información en el archivo PDF.
8. Al exportar a PDF, están disponibles mas opciones en el Cuadro de diálogo *Guardar mapa como PDF…* :

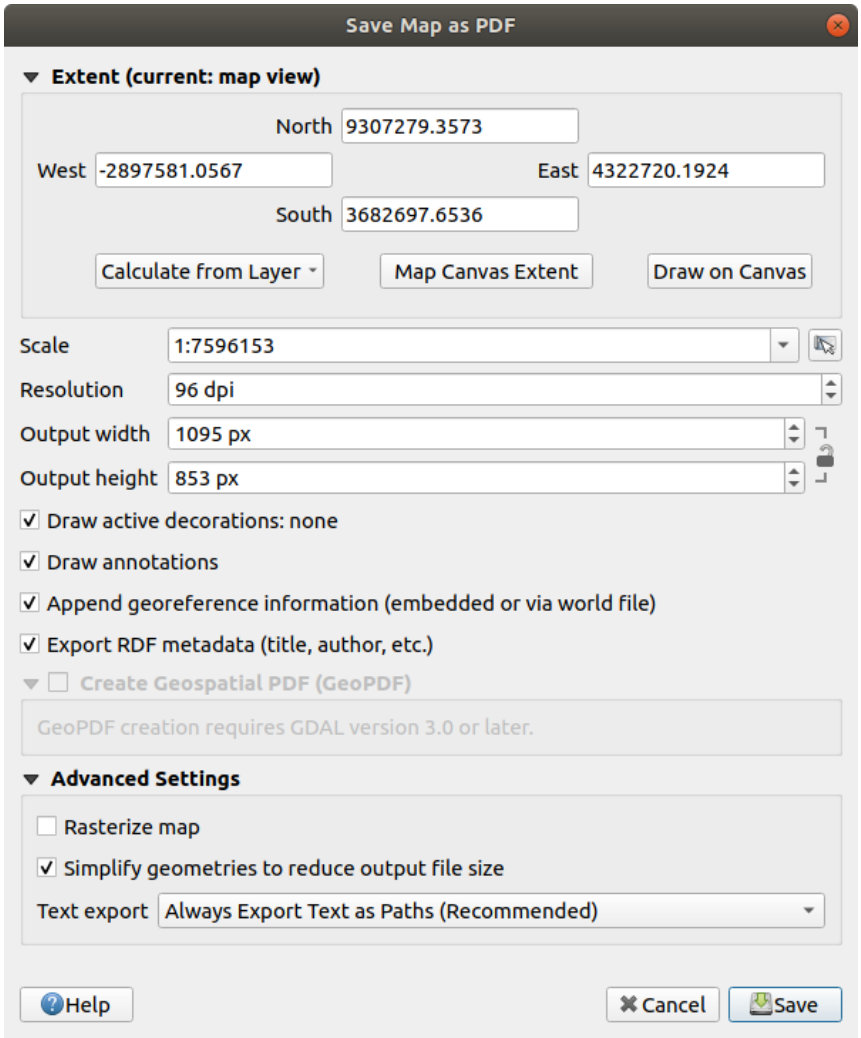


Figura 7.6: El diálogo Guardar Mapa como PDF

- ☑ *Export RDF metadata* del documento, como el título, autor, fecha, descripción …

- *Create Geospatial PDF (GeoPDF)*: Generar una georeferenced PDF file (requiere version GDAL 3 o posterior). Puede:
  - Escoja el *Format* GeoPDF
  - *Include vector feature information* en el archivo GeoPDF: incluirá toda la información de geometría y atributos de las entidades visibles dentro del mapa en el archivo GeoPDF de salida.

Nota: Desde QGIS 3.10, con archivos de GDAL 3 un GeoPDF puede además ser usado como una fuente de datos. Para mayor soporte sobre GeoPDF en QGIS, ver https://north-road.com/2019/09/03/qgis-3-10-loves-geopdf/.

- *Rasterize map*
- *Simplify geometries to reduce output file size*: Las geometrías se simplificarán al exportar el mapa al eliminar los vértices que no son perceptiblemente diferentes en la resolución de exportación (por ejemplo, si la resolución de exportación es `300 dpi`, los vértices que estén a menos de `1/600 inch` de separación serán borrados). Esto puede reducir el tamaño y la complejidad del archivo de exportación (los archivos muy grandes pueden no cargarse en otras aplicaciones).
- Establezca los controles *Text export*: si las etiquetas de texto se exportan como objetos de texto adecuados (*Always export texts as text objects*) o solo como trayectorias (*Always export texts as paths*). Si se exportan como objetos de texto, se pueden editar en aplicaciones externas (por ejemplo, Inkscape) como texto normal. PERO el efecto secundario es que la calidad de representación disminuye, Y hay problemas con la representación cuando ciertas configuraciones de texto, como los búferes, están en su lugar. Por eso se recomienda exportar como rutas.

9. Click *Save* para seleccionar la ubicación, el nombre y el formato del archivo.

   Al exportar a imagen, también es posible *Copy to clipboard* el resultado esperado de la configuración anterior y pegue el mapa en otra aplicación como LibreOffice, GIMP …

7.4 Vista de Mapa 3D

El soporte de visualización 3D se ofrece a través de la vista de mapa 3D. Puede crear y abrir una vista de mapa en 3D mediante *View* ► *New 3D Map View*. Aparecerá un panel QGIS flotante. El panel se puede acoplar.

Para empezar, la vista del mapa 3D tiene la misma extensión y vista que el lienzo del mapa principal 2D. Hay un conjunto de herramientas de navegación disponibles para convertir la vista en 3D.

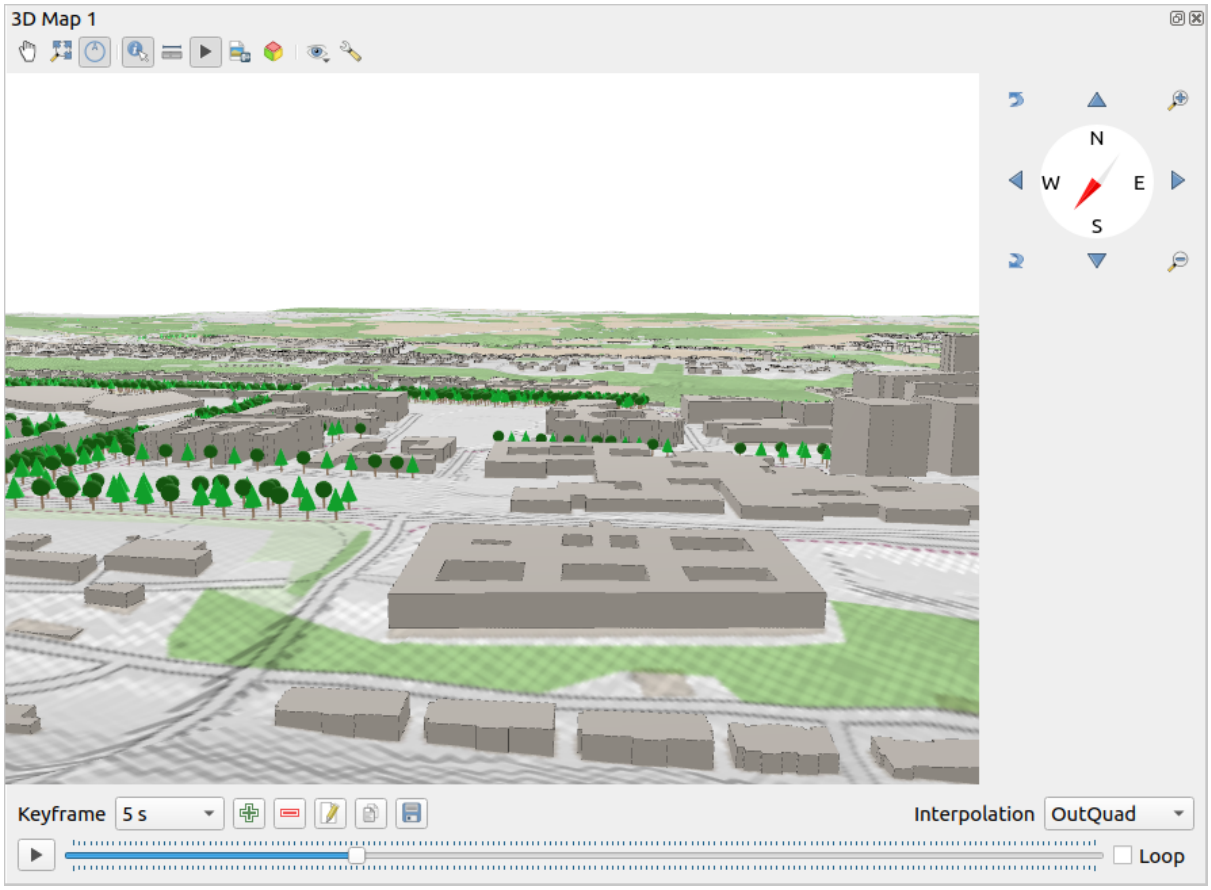


Figura 7.7: El diálogo de Visor de Mapa 3D

Las siguientes herramientas son proporcionadas en la parte superior del panel del Visor de Mapa 3D:

- Camera control: mueve la vista, menteniendo el mismo ángulo y dirección de la cámara
- Zoom Full: resizes the view to the whole layers" extensión
- Toggle on-screen notification: muestra/oculta el widget de navegación (para facilitar el control de la vista del mapa)
- Identify: devuelve información sobre el punto del terreno en el que se hizo click o las entidades 3D en las que se hizo click - Más detalles en *Identificando entidades*
- Measurement line: mide la distancia horizontal entre dos puntos
- Animations: muestra/oculta el widget *animation player*
- Save as image…: exporta la vista actual a un archivo en formato imagen
- Exportar Escena 3D…: exporta la vista actual como una escena 3D (:file:archivo *.obj*), permitiendo el postprocesado en aplicaciones como Blender… El Terreno y las entidades vectoriales son exportadas como objetos 3D. La configuración de exportación, suplantando las *propiedades* de las capas o la *configuración* de la vista de mapa, incluyendo:
  - *nombre de Escena* y *Carpeta* de destino
  - *Resolución del Terreno*
  - *Resolución de la textura del Terreno*
  - *Escala del Modelo*

  - *Suavizar formas*
  - *Exportar normales*
  - *Exportar texturas*
- Establecer Tema de Vista: Le permite seleccionar el conjuntod e capas a mostrar en la vista de mapa a partir de unos *temas de mapa* predefinidos.
- Configurar *Ajustes* de la vista de mapa

7.4.1 Opciones de Navegación

Para explorar la vista de mapa en 3D:

- Incline el terreno (girándolo alrededor de un eje horizontal que atraviesa el centro de la ventana)
  - Presione las herramientas Tilt up y Tilt down
  - Presione `Shift` y use las teclas arriba/abajo
  - Arrastre el mouse hacia adelante/atrás con el botón central del ratón presionado
  - Presione `Shift` y arrastre el mouse hacia adelante/atrás con el botón izquierdo del ratón presionado
- Gire el terreno (alrededor de un eje vertical que atraviesa el centro de la ventana)
  - Gire la brújula del widget de navegación hacia la dirección de observación.
  - Presione `Shift` y use las teclas izquierda/derecha
  - Arrastre el mouse hacia la derecha/izquierda con el botón central del ratón presionado
  - Presione `Shift` y arrastre el mouse hacia la derecha/izquierda con el botón iquierdo del ratón presionado
- Cambie la posición de la cámara (y el centro de la vista), moviéndola en un plano horizontal
  - Arrastre el mouse con el botón izquierdo presionado y el Camera control habilitado
  - Presione las flechas direccionales del widget de navegación
  - Use las teclas arriba/abajo/izquierda/derecha para mover la cámara hacia adelante, atrás, derecha e izquierda, respectivamente.
- Cambiar la altitud de la cámara: presione las teclas `Page Up`/`Page Down`
- Cambie la orientación de la cámara (la cámara se mantiene en su posición pero el punto central de la vista se mueve)
  - Presione `Ctrl` y use las teclas de flecha para girar la cámara hacia arriba, abajo, izquierda y derecha
  - Presione `Ctrl` y arrastre el mouse con el botón izquierdo presionado
- Zoom dentro y fuera
  - Presione las correspondientes herramientas Zoom In y Zoom Out del widget de navegación
  - Desplazar la rueda del ratón (mantenga presionada `Ctrl` resulta en zooms mas finos)
  - Arrastre el mouse con el botón derecho presionado para acercar (arrastrar hacia abajo) y alejar (arrastrar hacia arriba)

Para restablecer la vista de la cámara, haga clic en el botón Zoom Full en la parte superior del panel del lienzo 3D.

7.4.2 Creando una animación

Una animación está basada en un conjunto de keyframes - posiciones de cámara a tiempos particulares. Para crear una animación:

1. Alternar en la herramienta  Animations , mostrando el widget del reproductor de animación
2. Click en el botón  Add keyframe e introduzca en segundos *Keyframe time*. El *Keyframe* combo box ahora muestra el tiempo establecido.
3. Usando las herramientas de navegación, mueva la cámara a la posición a asociar con el tiempo del keyframe actual.
4. Repita los pasos previos para añadir tantos keyframes (con tiempo y posición) como sea necesario.
5. Click en el botón  para previsualizar la animación. QGIS generará escenas utilizando las posiciones / rotaciones de la cámara en los tiempos establecidos, y las interpolará entre estos fotogramas clave. Varios modos *Interpolation* para las animaciones están disponibles (p.ej., linear, inQuad, outQuad, inCirc… – mas detalles en https://doc.qt.io/qt-5/qeasingcurve.html#EasingFunction-typedef).

   La animación también se puede previsualizar moviendo el control deslizante de tiempo. Manteniendo el botón  Repetir presionado ejecutará repetidamente la animación mientras que haciendo clic en  detiene una animación en ejecución.

Es posible navegar por las diferentes vistas de la cámara, utilizando la lista *Keyframe* . Siempre que haya una hora activa, cambiar la vista del mapa actualizará automáticamente la posición asociada. Tú también puedes  Edit keyframe (time only) o  Remove keyframe.

Click  Export animation frames para generar una serie de imágenes que representan la escena. Aparte del nombre del archivo *Template* y el *Output directory*, puede establecer el número de *Frames per second*, la *Output width* y *Output height*.

7.4.3 Configuración de la escena

El visor de mapa 3D se abre con algunas configuraciones predeterminadas que puede personalizar. Para hacerlo, haga click en el botón  Configure… en la parte superior del panel de lienzo 3D para abrir la ventana *3D configuration* .

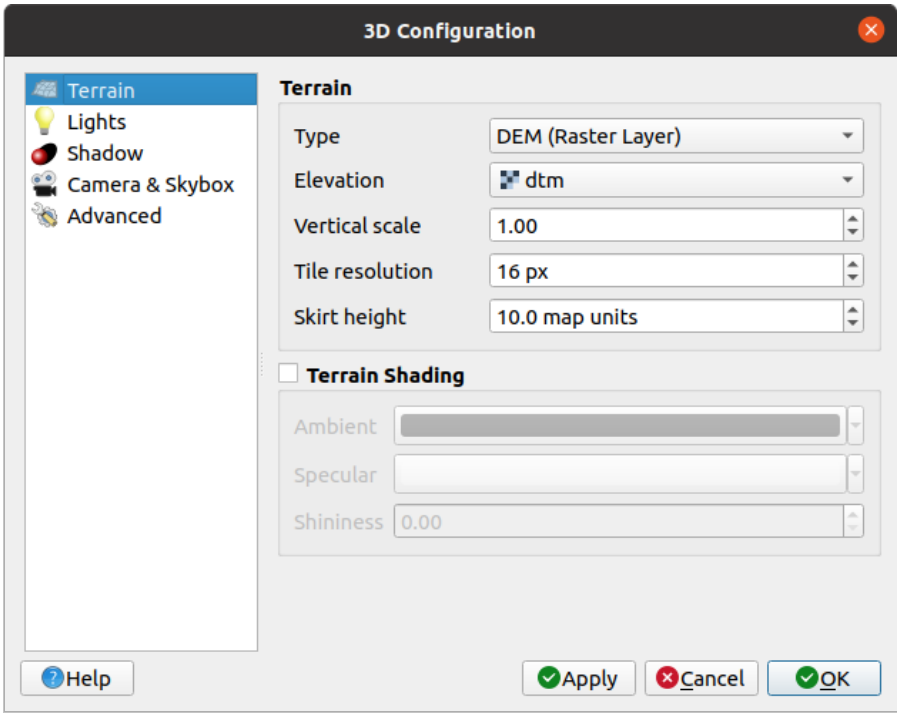


Figura 7.8: El diálogo de Comfiguración de Mapa 3D

En la ventana de Configuración 3D hay varias opciones para afinar la escena 3D:

Terreno

- *Terreno*: Antes de entrar en mas detalles, vale la pena señalar que el terreno en una vista 3D está representado por una jerarquía de mosaicos de terreno y, a medida que la cámara se acerca al terreno, los mosaicos existentes que no tienen suficientes detalles son reemplazados por mosaicos más pequeños con más detalles. Cada mosaico tiene una geometría de malla derivada de la capa ráster de elevación y la textura de las capas del mapa 2D.
  - El *Tipo* de terreno de elevación puede ser:
    - a *Terreno plano*
    - una *MDE (Capa Ráster)* cargada
    - un servicio *Online*, cargando ` teselas de elevación <http://s3.amazonaws.com/elevation-tiles-prod/>`_ producidas por – mas detalles en https://registry.opendata.aws/terrain-tiles/
    - un conjunto de datos de *Malla*
  - *Elevación*: Ráster o capa de malla a ser usada para la generación del terreno. La capa ráster puede contener una banda que represente la elevación. Para una capa de malla, se usan los valores Z de los vértices.
  - *Escala Vertical*: Facto de escala para eje vertical. Incrementando la escala exagerará la altura de los accidentes geográficos.
  - *Resolución de Teselas*: Cuántas muestras de la capa ráster del terreno se utilizarán para cada mosaico. Un valor de 16 px significa que la geometría de cada mosaico consistirá en 16x16 muestras de elevación. Los números más altos crean mosaicos de terreno más detallados a expensas de una mayor complejidad de representación.
  - *Skirt height*: A veces es posible ver pequeñas grietas entre las baldosas del terreno. Al aumentar este valor, se agregarán paredes verticales («skirts») alrededor de las baldosas del terreno para ocultar las grietas.
- Cuando una capa de malla es usada como terreno, puede configurar la *Configuración de Triángulos* (vista de estructura de alambres, suavizado de triángulos) y la *configuración de colores de Renderizado* (como uniforme o dependiente del nivel del terreno). Mas detalles en la sección *propiedades de capa de Malla* .

- *Sombreado del Terreno*: Le permite elegir cómo se debe representar el terreno:
  - Sombreado deshabilitado: el color del terreno se determina solo a partir de la textura del mapa
  - Sombreado habilitado: el color del terreno se determina utilizando el modelo de sombreado de Phong, teniendo en cuenta la textura del mapa, el vector normal del terreno, las luces de la escena y el material del terreno *Ambient* y color *Specular* y *Shininess*

Luces

Desde la pestaña *Luces*, presioneel menú para añadir

- hasta ocho *luces puntuales*: emite luz en todas las direcciones, como una esfera de luz rellenando un área. Los objectos cercanos a la luz serán mas brillantes, y los objetos mas alejados estarán mas oscuros. Una luz puntual tiene una posición establecida (*X*, *Y* y *Z*), un *Color*, una *Intensidad* y una *Atenuación*
- hasta cuatro *Luces Direccionales*: imita la iluminación que obtendrías de un flash gigante muy alejado de tus objetos, siempre centrado y que nunca se apaga (por ejemplo, el sol). Emite rayos de luz paralelos en una sola dirección, pero la luz llega al infinito. Una luz direccional se puede girar dado un *Azimuth*, tiene una *Altitud*, un *Color* y una *Intensidad*.

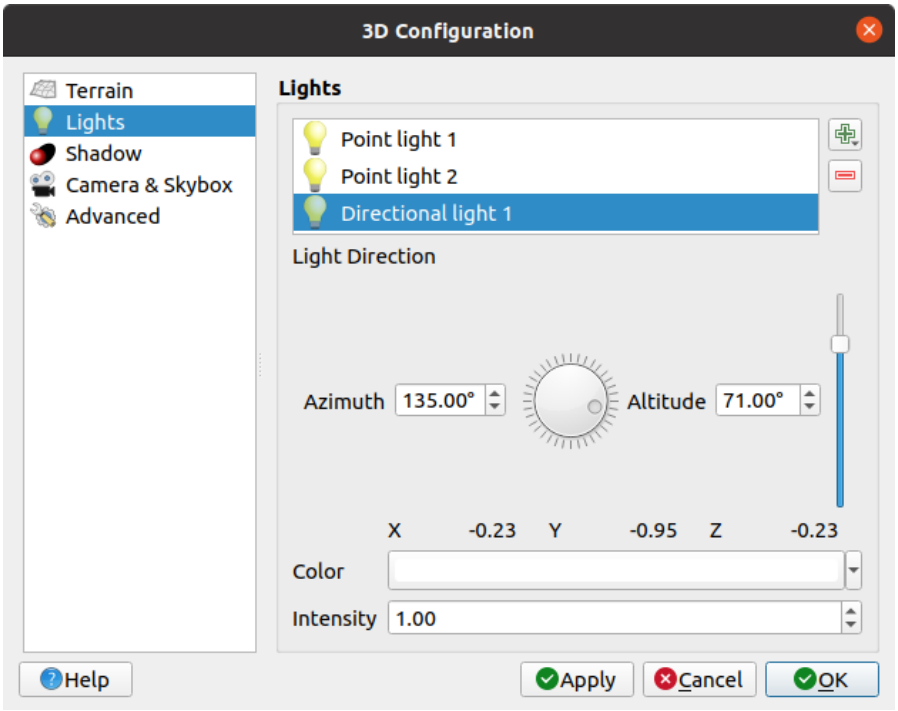


Figura 7.9: El cuadro de diálogo Configuración de luces de mapa 3D

Sombras

Marcar *Mostrar Sombras* para visualizar sombras en su escena, ofrecidas:

- una *luz Direccional*
- un *distancia máxima de representación de Sombra*: para evitar la generación de sombras de objetos demasiado distantes, especialmente cuando la cámara mira hacia el horizonte
- un *Sesgo de sombra*: para evitar efectos de auto-sombreado que podrían oscurecer algunas áreas que otras, debido a las diferencias entre los tamaños de los mapas. Cuanto más bajo mejor

- una *resolución de Sombra de mapa*: para hacer que las sombras se vean más nítidas. Puede derivar en un menor rendimiento si el parámetro de resolución es demasiado alto.

Camera & Skybox

- Camera's *Field of view*: allowing to create panoramic scenes. Default value is 45°.
- Marcar ☐ *Mostrar skybox* para habilitar representación skybox en la escena. El tipo skybox puede ser:
  - *textura Panorámica*, con un solo archivo que proporciona visión de 360°
  - *Distintas caras*, con un archivo de textura para cada una de las seis caras de un cubo que contiene la escena

  Los archivos de textura pueden ser archivos en el disco, URL remotas o incrustados en el proyecto. (*mas detalles*).

Avanzado

- *resolución de tesela de mapa*: Ancho y alto de las imágenes del mapa 2D utilizadas como texturas para los mosaicos del terreno. 256 px significa que cada mosaico se renderizará en una imagen de 256x256 píxeles. Los números más altos crean mosaicos de terreno más detallados a expensas de una mayor complejidad de representación.
- *error de pantalla Max.*: Determina el umbral para intercambiar mosaicos de terreno con más detallados (y viceversa), es decir, qué tan pronto la vista 3D utilizará mosaicos de mayor calidad. Los números más bajos significan más detalles en la escena a expensas de una mayor complejidad de representación.
- *Max. ground error*: La resolución de los mosaicos de terreno en los que se detendrá la división de mosaicos en otros más detallados (dividirlos no introduciría ningún detalle adicional de todos modos). Este valor limita la profundidad de la jerarquía de mosaicos: los valores más bajos hacen que la jerarquía sea profunda, lo que aumenta la complejidad de la representación.
- *niveles de Zoom*: Muestra el número de niveles de zoom (depen de la resolución en el mosaico de mapa y error de tierra max.).
- ☐ *Mostrar etiquetas*: Activa/desactiva las etiquetas del mapa
- ☐ *Show map tile info*: Incluya números de borde y mosaico para los mosaicos de terreno (útil para solucionar problemas de terreno)
- ☐ *Mostrar cuadros delimitadores*: Mostrar cuadros delimitadores 3D de los mosaicos de terreno (útil para solucionar problemas de terreno)
- ☐ *Show camera's view center*
- ☐ *Mostrar fuentes luminosas*: muestra una esferea en el origen de la fuente de luz, permitiendo fácilmente el reposicionado y emplazamiento de las fuentes de luz relativas al contenido de la escena

7.4.4 Capas vectoriales 3D

Se puede mostrar una capa vectorial con valores de elevación en la vista del mapa 3D marcando *Enable 3D Renderer* en la sección *3D View* de las propiedades de la capa vectorial. Hay varias opciones disponibles para controlar la representación de la capa vectorial 3D.

7.5 Barra de Estado

La barra de estado le proporciona información general sobre la vista del mapa y las acciones procesadas o disponibles, y le ofrece herramientas para administrar la vista del mapa.

7.5.1 Barra de Localizador

En el lado izquierdo de la barra de estado, la barra de localizador, un complemento de búsqueda rápida, le ayuda a encontrar y ejecutar cualquier funcionalidad u opción en QGIS:

1. Click en el complemento de texto para activar la barra de búsqueda de localizador o presionando `Ctrl+K`.
2. Escriba un texto asociado al elemento que está buscando (nombre, etiqueta, palabra clave, …). De forma predeterminada, los resultados se devuelven a los filtros de localizadores habilitados, pero puede limitar la búsqueda a un cierto alcance colocando un prefijo en su texto con prefijo *filtros de localizador*, p.ej. escribiendo `l cad` devolverá solo las capas cuyo nombre contiene `cad`.

   El filtro puede también ser seleccionada con un doble-click en el menú mostrado al acceder al complemento del localizador.
3. Click en un resultado para ejecutar la acción correspondiente, dependiendo del tipo de elemento.

Truco: Limite la búsqueda a un campo de la capa activa

Por defecto, una búsqueda con el filtro «características de la capa activa» (`af`) recorre la tabla de atributos de la capa entera. Puede limitar la búsqueda a un campo en particular usadno el prefijo `@`. P.Ej. `af @name sal` o `@name sal` devuelve solo las entidades cuyo atributo «name» contiene “sal”. El autocompletado de texto está activado al escribir y la sugerencia puede ser aplicada usando la tecla `Tab`.

La búsqueda se maneja mediante hilos, de modo que los resultados siempre estén disponibles lo más rápido posible, incluso si se instalan filtros de búsqueda lentos. También aparecen tan pronto como son detectados por un filtro, lo que significa que, p. Ej. un filtro de búsqueda de archivos mostrará los resultados uno por uno a medida que se escanea el árbol de archivos. Esto garantiza que la interfaz de usuario siempre responda, incluso si hay un filtro de búsqueda muy lento (por ejemplo, uno que utiliza un servicio en línea).

Truco: Acceso rápido a los ajustes del localizador

Click en el icono  dentro del complemento del localizador en la barra de estado para mostrar la lista de filtros que puede usar y una entrada *Configurar* que abre la pestaña *Localizador* del menú *AJustes* ► *Opciones…*

7.5.2 Reporte de acciones

En el área al lado de la barra de localización, se mostrará un resumen de las acciones que ha llevado a cabo cuando sea necesario (como seleccionar entidades en una capa, eliminar la capa) o una descripción larga de la herramienta sobre la que está pasando el cursor (no disponible para todas las herramientas).

En el caso de operaciones prolongadas, como la recopilación de estadísticas en capas ráster, la ejecución de algoritmos de procesamiento o la representación de varias capas en la vista de mapa, se muestra una barra de progreso en la barra de estado.

7.5.3 Controlar el lienzo del mapa

La opción  *Coordinate* muestra la posición actual del mouse, siguiéndola mientras se mueve por la vista del mapa. Puede configurar las unidades (y la precisión) en la pestaña *Project* ► *Properties…* ► *General*. Click en el botón pequeño a la izquierda del cuadro de texto para alternar entre la opción coordinar y la opción  *Extents* que muestra las coordenadas de las esquinas actuales inferior izquierda y superior derecha de la vista de mapa en unidades de mapa.

Junto a la pantalla de coordenadas, encontrará la pantalla *Scale*. Muestra la escala de la vista del mapa. Hay un selector de escala, que le permite elegir entre *predefined and custom scales*.

En el lado derecho de la pantalla de la báscula, presione el botón  para bloquear la escala y usar la lupa para acercar o alejar. La lupa le permite acercarse a un mapa sin alterar la escala del mapa, lo que facilita ajustar las posiciones de etiquetas y símbolos con precisión. El nivel de aumento se expresa como un porcentaje. Si: guilabel: *Magnifier* tiene un nivel del 100%, entonces el mapa actual no se amplía. Además, se puede definir un valor de aumento predeterminado dentro de *Settings* ► *Options* ► *Rendering* ► *Rendering behavior*, lo cual es muy útil para pantallas de alta resolución para agrandar símbolos pequeños.

A la derecha de la herramienta de lupa puede definir una rotación actual en sentido horario para su vista de mapa en grados.

En el lado derecho de la barra de estado, hay una pequeña casilla de verificación que se puede usar temporalmente para evitar que las capas se muestren en la vista del mapa (ver sección *Renderizado*).

A la derecha de las funciones de renderizado, encontrará el botón  *EPSG:code* mostrando el proyecto actual CRS. Al hacer clic en esto, se abre el diálogo *Project Properties* y le permite aplicar otro CRS a la vista de mapa.

Truco: Calcular la escala correcta de su lienzo de mapa

Cuando inicia QGIS, el CRS predeterminado es `WGS 84 (EPSG 4326) '' y las unidades son grados. Esto significa que QGIS interpretará cualquier coordenada en su capa como se especifica en grados. Para obtener valores de escala correctos, puede cambiar manualmente esta configuración en la pestaña :guilabel:`General` bajo :menuselection:`Project --> Properties...` (p.ej. a metros), o puede usar el icono |projectionEnabled| :sup:`EPSG:code` mostrado encima. En el último caso, las unidades se configuran según lo que especifica la proyección del proyecto (p. Ej., ``+units=us-ft`).

Tenga en cuenta que la opción de CRS en el inicio se puede configurar en *Settings* ► *Options* ► *CRS*.

7.5.4 Mensajería

El botón 

al lado de él abre el *Log Messages Panel* que tiene información sobre procesos subyacentes (inicio de QGIS, carga de complementos, herramientas de procesamiento …)

En función de la *configuración del Administrador de Complementos*, la barra de estado puede a veces mostrar iconos a la derecha para informarle sobre la disponibilidad de nuevos ( ) o actualizables ( ) complementos. Click en el icono para abrir el diálogo de Administrador de Complementos.

CAPÍTULO 8

El panel Navegador

El panel del navegador QGIS es una gran herramienta para navegar, buscar, inspeccionar, copiar y cargar recursos QGIS. Solo los recursos que QGIS sabe cómo manejar se muestran en el navegador.

Usando el panel del Navegador puede localizar, inspeccionar y agregar datos, como se describe en *El panel Navegador*. Además, el panel del navegador admite la función de arrastrar y soltar muchos recursos de QGIS, como archivos de proyecto, scripts de Python, scripts de procesamiento y modelos de procesamiento.

Los scripts de Python, los scripts de procesamiento y los modelos de procesamiento también se pueden abrir para editarlos en un editor externo y en el modelador gráfico.

Puede arrastrar y soltar capas desde el panel *Layers* al panel *Browser*, por ejemplo a un GeoPackage o a una base de datos PostGIS.

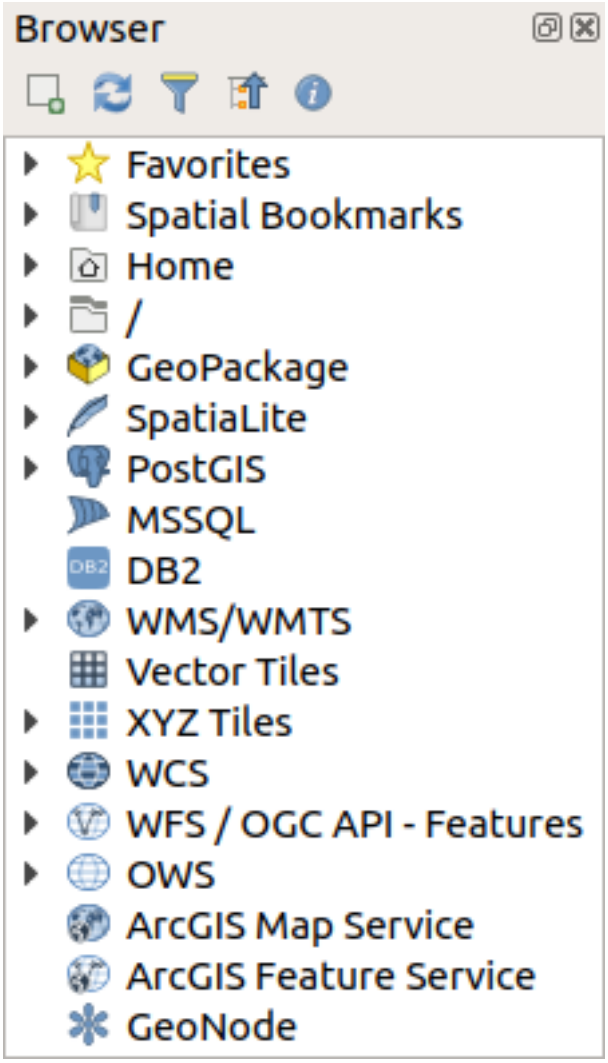


Figura 8.1: El panel Navegador

El panel del navegador (Figura 8.1) está organizado como una jerarquía expandible con algunas entradas fijas de nivel superior que organizan los recursos manejados por el navegador. Las entradas de nodo se expanden haciendo click en a la izquierda del nombre de la entrada. Una rama se contrae haciendo click en . El botón Contraer todo contrae todas las entradas de nivel superior.

En *Ajustes* ► *Personalización de Interface* es posible deshabilitar recursos. Si usted, por ejemplo, no desearía mostrar los scripts Python en el navegador, usted puede quitar la selección de la entrada *Navegador* ► *py* y si desea deshacerse de su carpeta de inicio en el navegador usted puede quitar la selección de la entrada *Navegador* ► *special:Inicio*.

Se puede utilizar un filtro (Filter Browser) para buscar en función de los nombres de las entradas (tanto las entradas de hoja como las entradas de nodo en la jerarquía). Usando el menú desplegable **|opciones|** Opciones junto al campo de texto del filtro, puede

- cambiar búsqueda *sensible a mayúsculas y minúsculas*
- establecer *Sintaxis del patrón de filtro* a uno de
  - *Normal*
  - *Comodín(es)*
  - *Expresiones Regulares*

El *widget de Propiedades*, muestra información útil sobre algunas entradas/recursos, se puede habilitar/deshabilitar usando el botón |metadatos| Activar/desactivar el widget de propiedades. Cuando está habilitado, se abre en la parte inferior del panel del navegador, como se muestra en Figura 8.2.

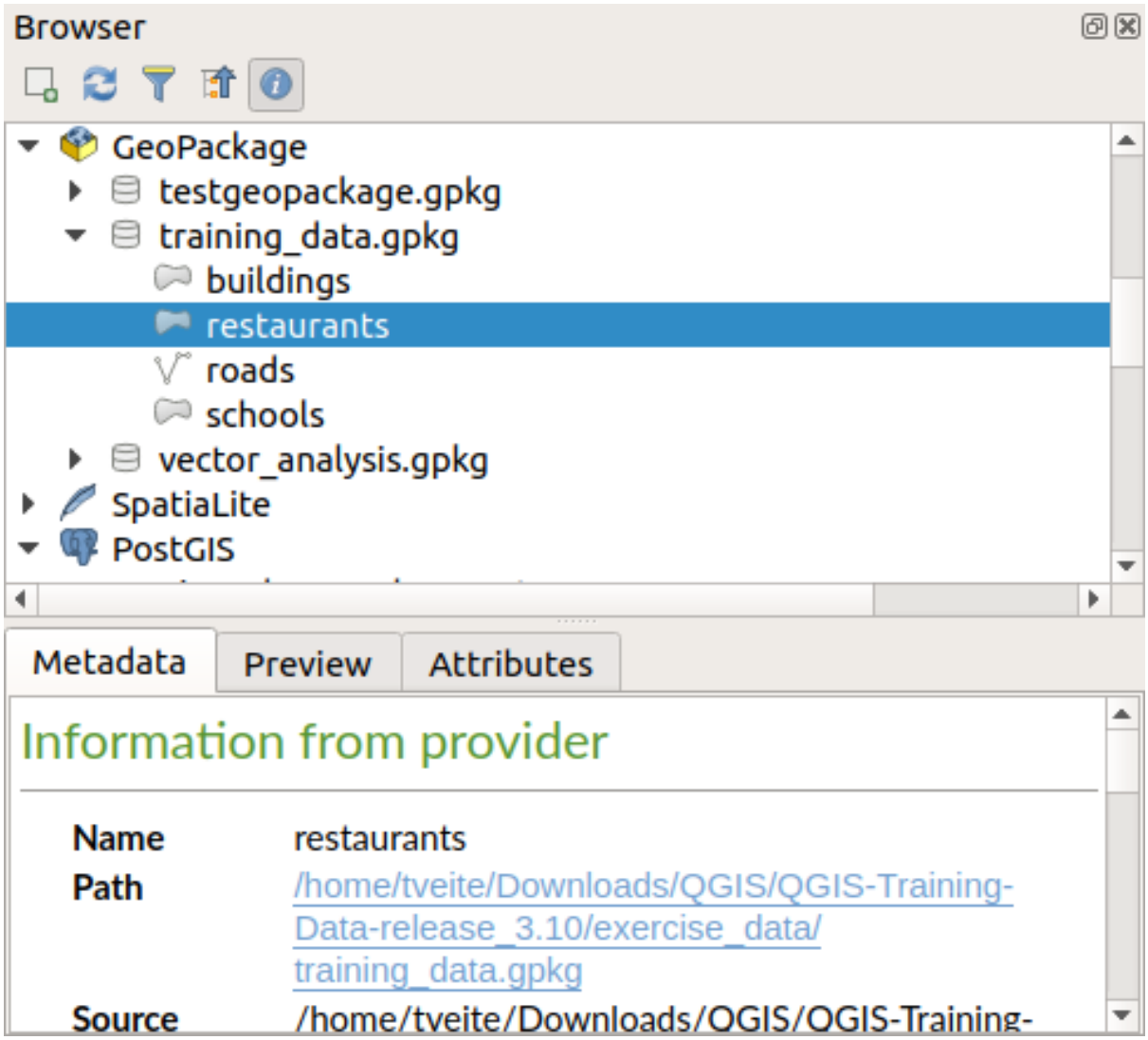


Figura 8.2: El Widget Propiedades

Se puede abrir un segundo panel navegador activando el panel *Explorador (2)* en *Ver* ► *Paneles*. Teniendo dos paneles de exploración puede ser útil al copiar capas de recursos localizados dentro de diferentes ramas de la jerarquía del explorador.

8.1 Recursos que se pueden abrir/ejecutar desde el navegador

Se pueden lograr muchas cosas en el panel del navegador

- Agregar capas vectoriales, ráster y de malla a su mapa haciendo doble click, arrastrándolo al lienzo del mapa o haciendo click en el botón Agregar capas seleccionadas (después de seleccionar capas)
- Ejecutar Scripts de python (incluidos algoritmos de Procesamiento) haciendo doble click o arrastrando sobre el mapa del lienzo
- Ejecutar modelos haciendo doble clic o arrastrándolos al lienzo del mapa

- *Extraer Símbolos…* de archivos del Proyecto QGIS usando el menú contextual
- Abrir archivos con sus aplicaciones por defecto (*Abrir <file type> Externamente…* en el menú contextual). Ejemplos: archivos HTML, hojas de calculo, imagenes, PDFs, archivos de texto, …
- Copiar entradas

Las acciones específicas de recursos se enumeran para los diferentes grupos de recursos ordenados en las entradas de nivel superior que se enumeran a continuación.

8.2 Entradas de nivel superior del panel del navegador

8.2.1 Favoritos

Las ubicaciones del sistema de archivos más utilizadas se pueden etiquetar como favoritas. Las que hayas etiquetado aparecerán aquí.

Además de las opercaiones descritas en *Home*, el menú contextual le permite *Renombrar Favorito…* y *Borrar Favorito*.

8.2.2 Marcadores espaciales

Aquí es donde encontrará sus marcadores espaciales, organizados en *Marcadores de Proyecto* y *Marcadores de Usuario*.

Desde el menú contextual de nivel superior, puede crear un marcador (*Nuevo Marcador Espacial…*), *Mostrar el Adminstrador de Marcadores Espaciales*, *Importar Marcadores Espaciales…* y *Exportar Marcadores Espaciales…*.

Para las entradas de marcadores, puede hacer *Zoom al marcador*, *Editar marcador espacial … `y :guilabel:`Eliminar marcador espacial*

8.2.3 Inicio

Su directorio / carpeta de inicio del sistema de archivos. Al hacer click con el botón derecho en una entrada y elegir *Agregar como favorito*, la ubicación se agregará a :guilabel:` Favoritos`. Desde el menú contextual, también puede

- añadir un directorio, GeoPaquete o conjunto de datos en formato Archivo de forma ESRI (*Añadir*)
- ocultar el directorio (*Ocultar del Navegador*)
- Activar *Escanear rápidamente este directorio*.
- abrir el directorio en su administrador de archivos (*Abrir Directorio*)
- Abrir el directorio en un terminal de ventana (*Abrir en Terminal*)
- inspeccionar propiedades (*Propiedades…*, *Propiedades de Directorio…*)

8.2.4 /

Su directorio / carpeta raíz del sistema de archivos.

8.2.5 Geopaquete

Archivos/bases de datos de geopaquetes. Desde el menú contextual de nivel superior, puede crear un archivo/base de datos Geopackage (*Crear base de datos …*) o agregar un archivo/base de datos Geopackage existente (*Nueva conexión …*).

El menú contextual de cada Geopaquete le permite eliminarlo de la lista (*Eliminar conexión …*), agregar una nueva capa o tabla al Geopackage (*Crear nueva capa o tabla …*) , elimine el Geopaquete (*Borrar*) y *Base de Datos compacta (VACUUM)*.

Para entradas de capa/tabla puede

- renombrarlas (*Renombrar Capa <layer name>…*)
- exportarla (*Exportar Capar ► A archivo*)
- añadirla al proyecto *Añadir capa a Proyecto*
- borrarla (*Borrar Capa*)
- inspeccionar propiedades (*Propiedades de capa…*, *Propiedades de Archivo…*)

8.2.6 SpatiaLite

Conexiones a base de datos de SpatiaLite.

Desde el menú contextual de nivel superior, puede crear un archivo / base de datos SpatiaLite (*Crear base de datos …*) o agregar un archivo / base de datos SpatiaLite existente (*Nueva conexión …*).

El menú contextual de cada archivo SpatiaLite le permite borrarlo (*Borrar*).

Para entradas de capa/tabla puede

- exportarla (*Exportar Capar ► A archivo*)
- añadirla al proyecto *Añadir capa a Proyecto*
- borrarla (*Borrar Capa*)
- inspeccionar Propiedades (*Propiedades de capa…*)

8.2.7 PostGIS

Conexiones a Base de Datos PostGIS.

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir una nueva conexión (*Nueva Conexión…*).

El menú contextual de cada conexión le permite *Actualizar*, editarla *Editar conexión…*, borrarla (*Borrar conexión*) o *Crear Esquema…*.

El menú contextual de cada esquema le permite *Actualizar*, *Renombrar Esquema…* o *Borrar Esquema*.

Para capas/tablas puede

- renombrarlas (*Renombrar Tabla…*)
- borrar sus contenidos (*Truncar Tabla…*)
- exportarla (*Exportar Capar ► A archivo*)
- añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
- borrarla (*Borrar Capa*)
- inspeccionar sus propiedades (*Propiedades de Capa…*)

8.2.8 MSSQL

Conexiones Microsoft SQL Server.

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir una nueva conexión (*Nueva Conexión…*).

El menú contextual de cada conexión le permite *Actualizar*, editarla *Editar conexión…*, borrarla (*Borrar conexión*) o *Crear Esquema….*

El menú contextual de cada esquema le permite *Actualizar*, *Renombrar Esquema…* o *Borrar Esquema*.

Para capas/tablas puede

- renombrarlas (*Renombrar Tabla…*)
- borrar sus contenidos (*Truncar Tabla…*)
- exportarla (*Exportar Capar ► A archivo*)
- añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
- borrarla (*Borrar Capa*)
- inspeccionar sus propiedades (*Propiedades de Capa…*)

8.2.9 DB2

Conexiones IBM DB2 database.

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir una nueva conexión (*Nueva Conexión…*).

El menú contextual de cada conexión le permite *Actualizar*, editarla *Editar conexión…*, borrarla (*Borrar conexión*) o *Crear Esquema….*

El menú contextual de cada esquema le permite *Actualizar*, *Renombrar Esquema…* o *Borrar Esquema*.

Para capas/tablas puede

- renombrarlas (*Renombrar Tabla…*)
- borrar sus contenidos (*Truncar Tabla…*)
- exportarla (*Exportar Capar ► A archivo*)
- añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
- borrarla (*Borrar Capa*)
- inspeccionar sus propiedades (*Propiedades de Capa…*)

8.2.10 WMS/WMTS

Web Map Services (WMS) y Web Map Tile Services (WMTS)

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir una nueva conexión (*Nueva Conexión…*).

El menú contextual del servicio WSM/WMTS le permite *Actualizar*, *Editar…* y borrarlo (*Borrar*).

Grupos de capas puedes ser añadidos arrastrándolos sobre el lienzo del mapa.

Para entradas de capas WMS/WMTS puede

- exportarla (*Exportar Capar ► A archivo*)
- añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
- inspeccionar Propiedades (*Propiedades de capa…*)

8.2.11 Teselas vectoriales

Servicios de teselas vectoriales

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir un servicio existente (*Nueva Conexión…*), y puede *Guardar Conexiones…* o *Cargar Conexiones…* a/de archivos XML.

8.2.12 Teselas XYZ

servicios de teselas XYZ

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir un servicio existente (*Nueva Conexión…*), y puede *Guardar Conexiones…* o *Cargar Conexiones…* a/de archivos XML.

Para entradas del servicio de teselas XYZ puede

- editarlas (*Editar…*)
- borrarlas (**:guilable:`Borrar`**)
- exportarla (*Exportar Capar ► A archivo*)
- añadirla al proyecto *Añadir capa a Proyecto*
- inspeccionar Propiedades (*Propiedades de capa…*)

8.2.13 WCS

Web Coverage Services

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir una nueva conexión (*Nueva Conexión…*).

El menú contextual de cada WCS le permite *Actualizar*, *Editar … `y eliminarlo (:guilabel:* Eliminar`).

Para entradas de capa WCS puede

- exportarla (*Exportar Capar ► A archivo*)
- añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
- inspeccionar Propiedades (*Propiedades de capa…*)

8.2.14 WFS / OGC API - Funcionalidades

Web Feature Services (WFS) y *OGC API - Features services* (aka WFS3)

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir una nueva conexión (*Nueva Conexión…*).

El menú contextual de cada WFS le permite *Actualizar*, *Editar…* y borrarlas (*Borrar*).

Para entradas de capa WFS puede

- exportarla (*Exportar Capar ► A archivo*)
- añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
- inspeccionar Propiedades (*Propiedades de capa…*)

8.2.15 OWS

Aquí puede encontrar una lista de solo lectura de todos los Open Web Services (OWS) - WMS / WCS / WFS / …

8.2.16 Sevicio de Mapa de ArcGIS

8.2.17 Servicio de Entidades ArcGIS

8.2.18 GeoNode

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir una nueva conexión (*Nueva Conexión…*).

El menú contextual de cada servicio le permite *Actualizar*, *Editar…`y borrarlo (:guilabel:`Borrar*).

Para las entradas de capas de servicio puede

- exportarla (*Exportar Capar ► A archivo*)
- añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
- inspeccionar Propiedades (*Propiedades de capa…*)

8.3 Recursos

- Archivos de Proyecto. El menú contextual de archivos de proyecto de QGIS le permite:
  - abrirlas (*Abrir Proyecto*)
  - extraer símbolos (*Extraer Símbolos…*) - abre el administrador de estilos que le permite exportar símbolos a un archivo XML, añadir símbolos al estilo predeterminado o exportar como PNG o SVG.
  - inspeccionar propiedades (*Propiedades de Archivo…*)

  Puede expandir el archivo del proyecto para ver sus capas. El menú de contexto de una capa ofrece las mismas acciones como en cualquier otro lugar del navegador.
- Archivos de definición de capa QGIS (QLR). Las siguientes acciones están disponibles en el menú contextual:
  - exportarla (*Exportar Capar ► A archivo*)
  - añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
  - inspeccionar Propiedades (*Propiedades de capa…*)
- Modelos de procesamiento (.model3). Las siguientes acciones están disponibles en el menú contextual:
  - *Ejecutar Modelo…*)
  - *Editar Modelo…*)
- Plantillas de composición de impresión QGIS (QPT). La siguiente acción está disponible en el menú contextual:
  - (*Nuevo Diseño desde PLantilla*)
- Secuencias de comandos de Python (.py). Las siguientes acciones están disponibles en el menú contextual:
  - (*Ejecutar script…*)
  - (*Abrir en Editor Externo*)
- Formatos ráster reconocidos. Las siguientes acciones están disponibles en el menú contextual:
  - borrarlo (*Borrar Archivo <dataset name>*)
  - exportarla (*Exportar Capar ► A archivo*)
  - añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)

  - inspeccionar propiedades (*Propiedades de capa…*, *Propiedades de Archivo…*)

  Para algunos formatos puede además *Abrir <file type> Externamente…*

- Formatos vectoriales reconocidos. Las siguientes acciones están disponibles en el menú contextual:
  - borrarlo (*Borrar Archivo <dataset name>*)
  - exportarla (*Exportar Capar ► A archivo*)
  - añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
  - inspeccionar propiedades (*Propiedades de capa…*, *Propiedades de Archivo…*)

  Para algunos formatos puede además *Abrir <file type> Externamente…*

CAPÍTULO 9

Configuración QGIS

QGIS es altamente configurable. Mediante el menú *Ajustes*, proporciona diferentes herramientas para:

- *Administrador de estilo…*: crear y administrar *símbolos, estilos y rampas de color*.
- *Proyecciones personalizadas…*: crear tus propios :ref:`coordinate reference systems `.
- *Atajos de teclado…*: define tu propio conjunto de *keyboard shortcuts*. Además, pueden ser anulados durante cada sesión de QGIS por el *project properties* (acessible en el menú *Proyecto*).
- *Personalización de la Interfaz…*: configure la *application interface*, ocultando cuadros de diálogo o herramientas que quizás no necesite.
- *Opciones…*: establece las *options* globales a aplicar en diferentes áreas del software. Estas preferencias se guardan en los ajustes activos *User profile* y se aplica por defecto cada vez que abre un nuevo proyecto con este perfil.

9.1 Opciones

Algunas opciones básicas para QGIS se pueden seleccionar usando el diálogo *Opciones*. Selecciona la opción de menú *Ajustes*► *Opciones*. Puede modificar las opciones según sus necesidades. Algunos de los cambios pueden requerir un reinicio de QGIS antes de que sean efectivos.

Las pestañas donde puede personalizar sus opciones se describen a continuación.

Nota: Los complementos pueden incrustar su configuración dentro del cuadro de diálogo Opciones

Si bien solo se presentan las configuraciones principales a continuación, tenga en cuenta que esta lista puede ampliarse *installed plugins* implementando sus propias opciones en el cuadro de diálogo Opciones estándar. Esto evita que cada complemento tenga su propio diálogo de configuración con elementos de menú adicionales solo para ellos …

9.1.1 Configuración general

Anular configuración regional del sistema

Por defecto, QGIS se basa en la configuración de su sistema operativo para establecer el idioma y manipular los valores numéricos. Habilitar este grupo le permite personalizar el comportamiento.

- Seleccione en *Traducción de interfaz de usuario* el idioma para aplicar a la GUI
- Seleccione en *Local (número, formatos de fecha y moneda)* el sistema en el que deben ingresarse y representarse los valores de fecha y numéricos
- ☑ *Mostrar separador de grupo(mil)*

En la parte inferior del cuadro se muestra un resumen de la configuración seleccionada y cómo se interpretarían.

Aplicación

- Seleccione la *Estilo (requiere reinicio de QGIS)* p.ej., Los widgets se ven y se colocan en diálogos. Los valores posibles dependen de su sistema operativo.
- Define el *tema UI (requiere reinicio de QGIS)*  . Puede ser “default”, “Night Mapping”, o “Blend of Gray”
- Define el *Tamaño de icono* 
- Define la *Fuente* y su *Tamaño*. La fuente puede ser  *Qt default* o una definida por el usuario
- Cambie el *Tiempo de espera para mensajes o diálogos cronometrados*
- ☐ *Ocultar pantalla de inicio al iniciar*
- ☑ *Mostrar noticias feed de QGIS en la página de bienvenida*: muestra una fuente de noticias feed de QGIS curada en la página de bienvenida, que le brinda una forma directa de estar al tanto de las noticias del proyecto (fecha y resumen de las reuniones de usuarios/desarrolladores, encuestas de la comunidad, anuncios de lanzamientos, varios consejos …)
- ☑ *Verifique la versión de QGIS al inicio* para mantenerse informado si se lanza una versión más nueva
- ☐ *Usar cuadros de diálogo de selección de color nativos* (ver *Selector de color*)
- ☐ *Diálogo de administrador de fuente de datos de modelos* para mantener el diálogo *data source manager* abierto y permitir la interacción con la interfaz de QGIS mientras añade capas al proyecto

Los archivos de proyecto

- *Abrir proyecto al iniciar*
  - La “Página de Bienvenida” (default): puede mostrar las «Noticias» feed, la plantilla(s) del proyecto y los proyectos mas recientes (con miniaturas) del *user profile*. Ningún proyecto se abre por defecto.
  - “Nueno”: abre un nuevo proyecto, absado en una plantilla por defecto
  - “Mas recientes”: reabre el último proyecto guardado
  - y “Specifico”: abre un proyecto en concreto . Use el … botón para definir el proyecto a usar por defecto.
- ☑ *Crear nuevo proyecto desde el proyecto predeterminado*. Tiene la posibilidad de presionar *Establecer el actual proyecto como predeterminado* o sobre *Restablecer el predeterminado*. Puede navegar a través de sus archivos y definir un directorio donde se encuentra las plantillas definidas por el usuario. Esto se añadirá a *Proyecto* ► *Nueva plantilla de formulario*. Si activa primero ☑ *Crear nuevo proyecto desde proyecto predeterminado* y entonces guarde un proyecto en l la carpeta de las plantillas de proyecto.
- ☑ *Solicitar guardar los cambios del proyecto y la fuente de datos cuando sea necesario* para evitar la pérdidas de cambios realizados.
- ☑ *Pedir confirmación cuando se va a eliminar una capa*

-  *Avisar al abrir un archivo de proyecto guardado con una versión anterior de QGIS*. Siempre puede abrir proyectos creados con una versión anterior de QGIS, pero una vez que se guarda el proyecto, intentar abrir con una versión anterior puede fallar debido a las características no disponibles en esa versión.
- *Habilitar macros*  . Esta opción fue creada para manejar macros que están escritas para realizar una acción en eventos del proyecto. Puede elegir entre “Nunca”, “Preguntar”, “Solo para esta sesión” y “Siempre (no recomendado)”.
- *formato de archivo de proyecto predeterminado*
  -  *archivo de formato QGZ Archive, incrustar datos auxiliares* (ver *auxiliary data*)
  -  *Proyecto QGS guardado en un texto limpio, no incrustar datos auxiliares*: los datos auxiliares son almacenados en un archivo separado `.qgd` junto al archivo del proyecto.

9.1.2 Ajustes del sistema

rutas SVG

Añada o borre *Ruta(s) para buscar símbolos Scalable Vector Graphic (SVG)*. Estos archivos SVG están además disponibles para simbolizar o etiquetas las entidades o decorar tu composición de mapa.

Al usar un archivo SVG en un símbolo o etiqueta, QGIS le permite:

- cargar el archivo desde el archivo de sistema: el archivo es identificado a través de la ruta de archivo y QGIS necesita resolver la ruta para mostrar la imagen correspondiente
- cargar el archivo desde una URL remota: como se indicó anteriormente, la imagen solo se cargará al recuperar con éxito el recurso remoto
- incrustar el archivo SVG en el elemento: el archivo está incrustado dentro del proyecto actual, la base de datos de estilo o la plantilla de diseño de impresión. El archivo SVG siempre se representa como parte del elemento. Esta es una manera conveniente de crear proyectos autónomos con símbolos SVG personalizados que se pueden compartir fácilmente entre diferentes usuarios e instalaciones de QGIS.

  También es posible extraer el archivo SVG incrustado de un símbolo o etiqueta y guardarlo en el disco.

Nota: Las opciones mencionadas anteriormente para cargar y almacenar un archivo SVG en un proyecto también son aplicables a las imágenes ráster que desee utilizar para personalizar símbolos, etiquetas o decoraciones.

Rutas de complemento

Añadir o borrar *Ruta(s) para buscar librerías de complementos adicionales de C++*.

Rutas de Documentación

Añadir o borrar *Ruta(s) de Documentación* a usar para la ayuda de QGIS. Por defecto, se agrega un enlace al Manual de usuario en línea oficial correspondiente a la versión que se está utilizando. Sin embargo, puede agregar otros enlaces y priorizarlos de arriba a abajo: cada vez que hace click en un botón *Ayuda* en un cuadro de diálogo, se comprueba el enlace superior y, si no se encuentra la página correspondiente, se prueba el siguiente, y así.

Nota: La documentación está versionada y traducida solo para QGIS Long Term Releases (LTR), lo que significa que si está ejecutando una versión regular (por ejemplo, QGIS 3.0), el botón de ayuda abrirá de manera predeterminada la siguiente página del manual de LTR (es decir, 3.4 LTR), que puede contener una descripción de las características de las versiones más recientes (3.2 y 3.4). Si no hay documentación LTR disponible, se utiliza el documento *testing*, con características de versiones más recientes y de desarrollo.

Settings

Le ayuda a :guilabel: *Restablecer la interfaz de usuario a la configuración predeterminada(se requiere reinicio)* si realizó alguna *customization*.

Entorno

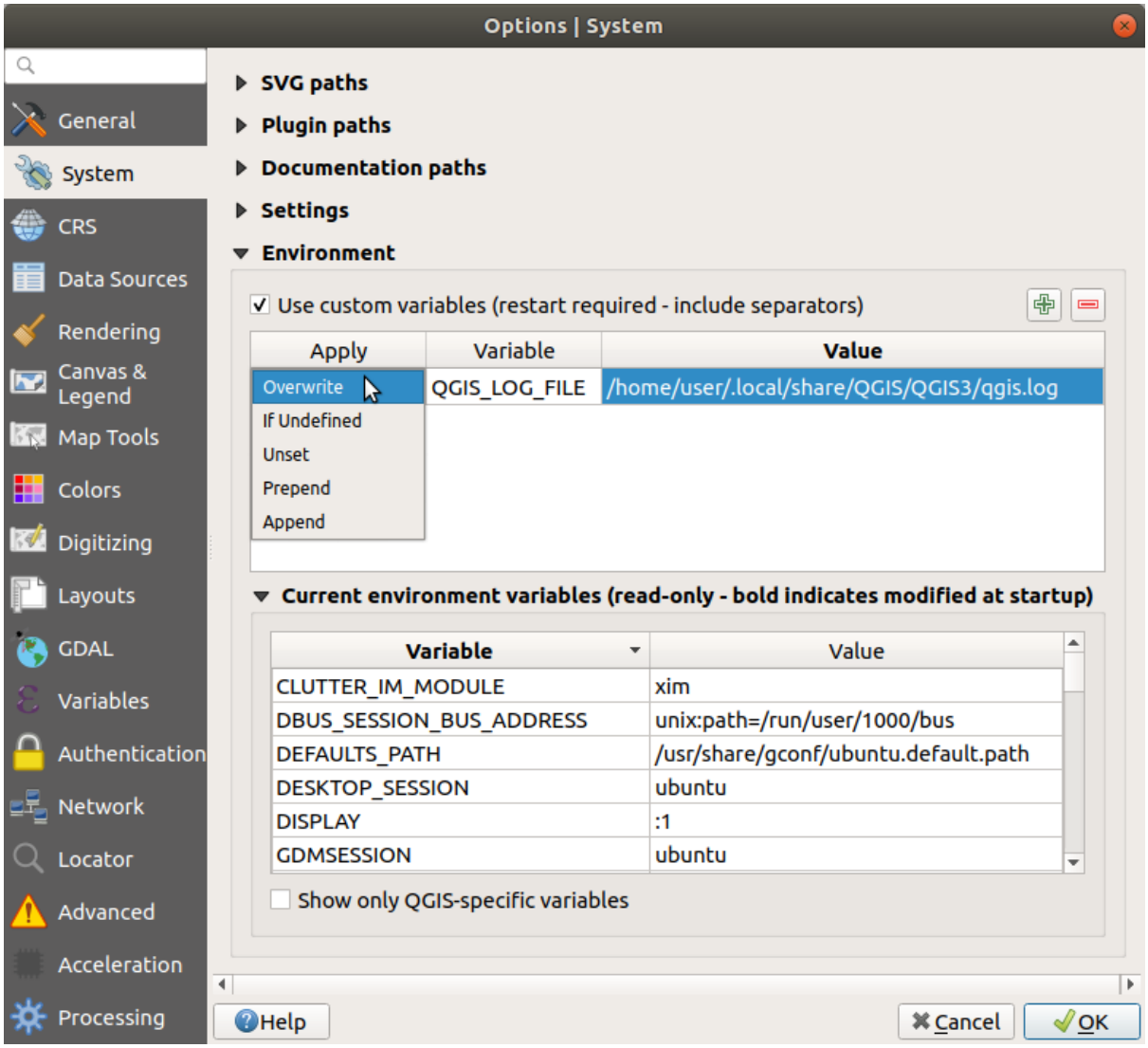


Figura 9.1: Variables del entorno del sistema en QGIS

Las variables de entorno del sistema se pueden ver, y muchas configurar, en el grupo **Environment**. Esto es útil para plataformas, como Mac, donde una aplicación GUI no necesariamente hereda el entorno de shell del usuario. También es útil para configurar y ver variables de entorno para los conjuntos de herramientas externas controladas por la caja de herramientas Procesamiento (por ejemplo, SAGA, GRASS), y para activar la salida de depuración para secciones específicas del código fuente.

:guilabel: *Usar variables personalizadas (reinicio requerido - incluir separadores)*. Puede *Agregar* y :guilabel:` Eliminar` variables. Las variables de entorno ya definidas se muestran en *Variables de entorno actuales*, y es posible filtrarlas activando *Mostrar solo variables específicas de QGIS*.

9.1.3 Configuraciones SRC

Nota: Para obtener más información sobre cómo QGIS maneja la proyección de capas, lea la sección dedicada en *Trabajar con Proyecciones*.

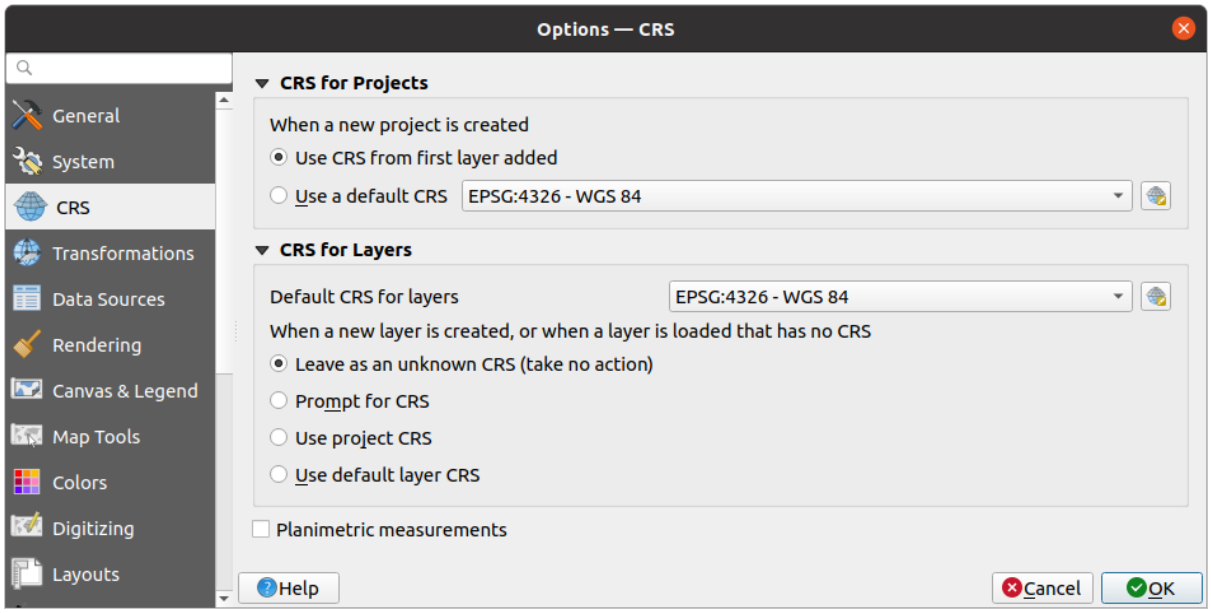


Figura 9.2: Ajustes del CRS en QGIS

CRS para proyectos

Hay una opción para ajustar automáticamente el CRS de nuevos proyectos:

- *Usar CRS de la primera capa agregada*: el CRS del proyecto se establecerá en el CRS de la primera capa cargada en él
- *Utilice un CRS predeterminado*: un CRS preseleccionado se aplica por defecto a cualquier proyecto nuevo y no se modifica al agregar capas al proyecto.

La opción se guardará para su uso en sesiones posteriores de QGIS. El Sistema de referencia de coordenadas del proyecto todavía puede anularse desde la pestaña *Proyecto* ► *Propiedades…* ► *CRS*.

CRS para capas

:guilabel:`CRS predeterminado para capas": seleccione un CRS Preestablecido a usar cuando cree una capa

También puede definir la acción a tomar cuando se crea una nueva capa, o cuando se carga una capa sin un CRS.

- *Dejar como CRS desconocido (no hacer nada)*
- *Solicitud de CRS*
- *Usar CRS del proyecto*
- *Usar un CRS preestablecido*

Mediciones planimétricas: establece el valor predeterminado para la propiedad «medidas planimétricas» para proyectos recién creados.

9.1.4 Configuración de Transformaciones

La pestaña *Transformaciones* le ayuda a establecer las transformaciones de coordenadas y operaciones a aplicar al cargar una capa al proyecto o reproyectar una capa.

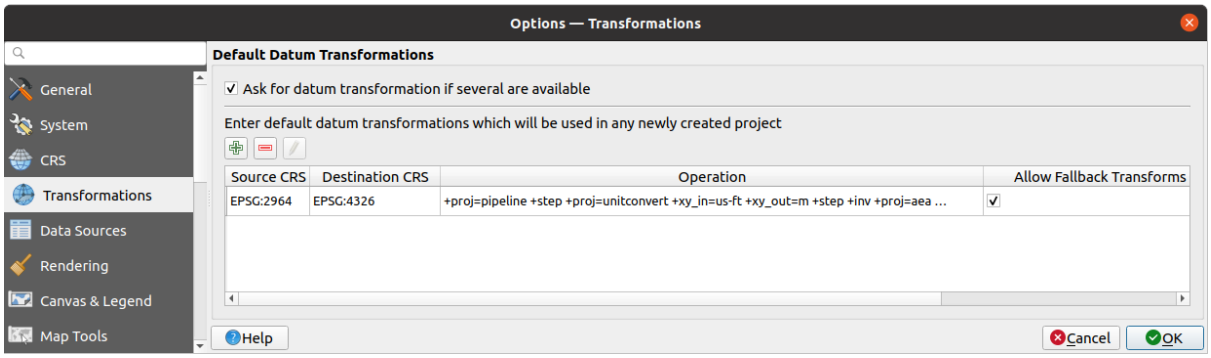


Figura 9.3: Configuración de Transformaciones

Transformación de datum predeterminado

En este grupo, puede controlar si la reproyección de capas a otro CRS debe ser:

- procesado automáticamente usando la configuración de transformaciones predeterminadas de QGIS;
- y/o mayor control por usted con preferencias personalizadas como:
  - *Pedir transformación de datos si hay varios disponibles*
  - Una lista predefinida de transformaciones de referencia para aplicar por defecto. Ver *Transformaciones de Datum* for more details.

9.1.5 Ajustes de las Fuentes de Datos

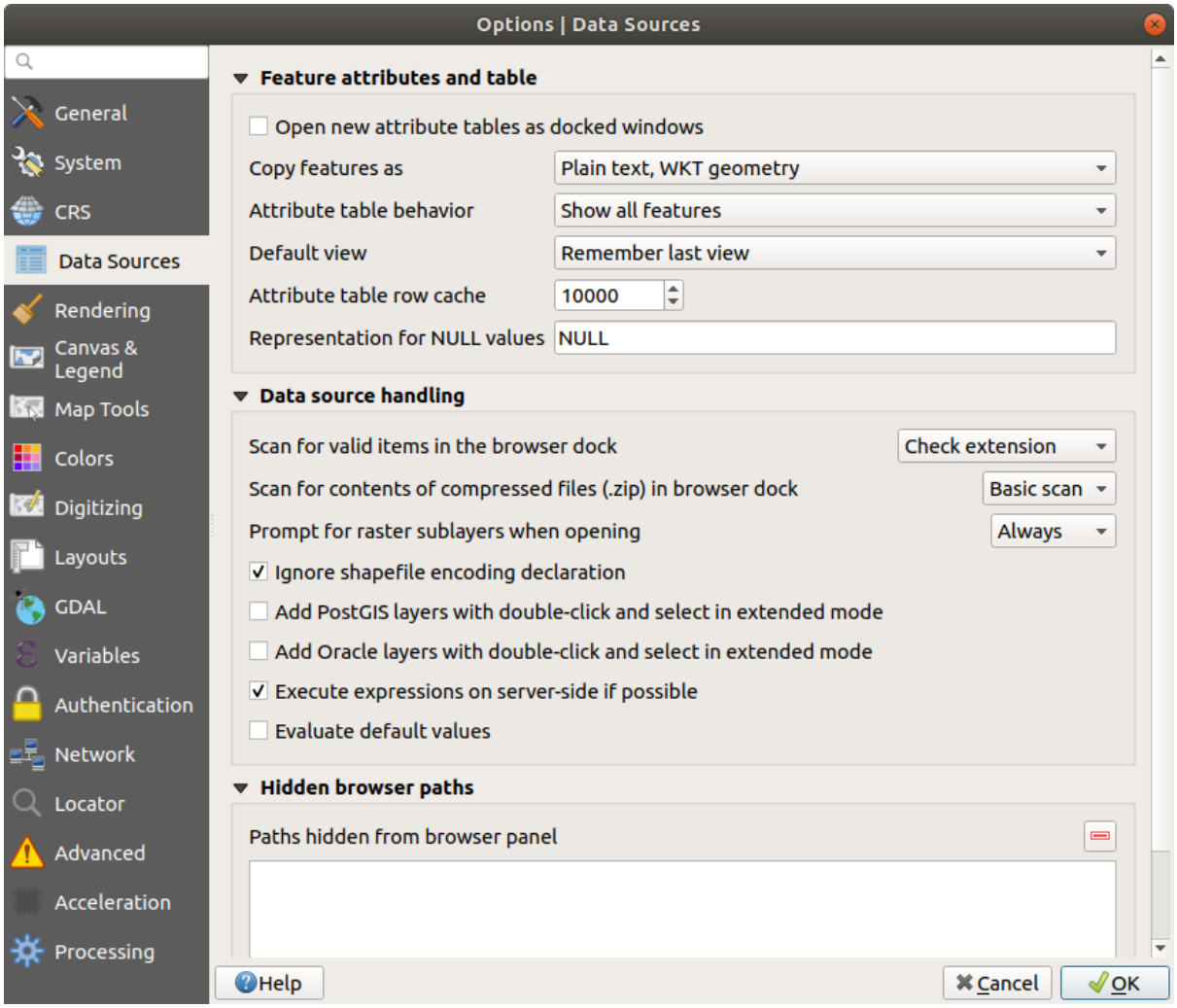


Figura 9.4: Ajustes de Fuentes de Datos en QGIS

Atributos de entidades espaciales y tabla

- *Abrir nuevas tablas de atributos como ventanas acopladas*
- *Copiar entidades como* "Texto plano, sin geometría", "Texto plano, geometría WKT", o "GeoJSON" al pegar entidades en otras aplicaciones.
- *Comportamiento de la tabla de atributos* : establecer filtro en la tabla de atributos en la apertura. Hay tres posibilidades: "Mostrar todas las entidades", "Mostrar entidades seleccionadas" y "Mostrar entidades visibles en el mapa".
- *Vista predeterminada*: define el modo de vista de la tabla de atributos en cada apertura. Puede ser "Recordar última vista", "Vista de tabla" o "Vista de formulario".
- *Tabla de atributos fila caché* 1,00. Este caché de filas permite guardar las N últimas filas de atributos cargados para que trabajar con la tabla de atributos sea más rápido. El caché se eliminará al cerrar la tabla de atributos.
- *Representación de valores NULOS*. Aquí, puede definir un valor para los datos de campos que tienen un valor NULO.

Truco: Mejorar la apertura de la tabla de atributos de big data

Al trabajar con capas con gran cantidad de registros, la apertura de la tabla de atributos puede ser lenta ya que el diálogo solicita todas las filas de la capa. Al configurar *Atributo del comportamiento de la tabla* en **Mostrar características visibles en el mapa** hará que QGIS solicite solo las características en el lienzo del mapa actual al abrir la tabla, permitiendo una carga rápida de datos.

Tenga en cuenta que los datos en esta instancia de tabla de atributos siempre estarán vinculados a la extensión del lienzo con la que se abrió, lo que significa que al seleccionar **Mostrar todas las entidades** dentro de dicha tabla no se mostrarán nuevas entidades. Sin embargo, puede actualizar el conjunto de entidades mostradas cambiando la extensión del lienzo y seleccionando la opción **Mostrar entidades visibles en el mapa** en la tabla de atributos.

Manejo de fuente de datos

- *Escanear en busca de elementos válidos en el dock del navegador*  . Puede elegir entre “Verificar extensión” y “Verificar contenido del archivo”.
- :guilabel:`Escanear el contenido de los archivos comprimidos(.zip) en el dock del navegador”  define cuan detallada es la información del widget en la parte inferior del panel del navegador cuando se consultan dichos archivos. “No”, “Escaneo básico” y “Escaneo completo” son las posibles opciones.
- *Solicitar subcapas raster al abrir*. Algunas subcapas raster soportadas — se les llama subdataset en GDAL. Un ejemplo son los archivos netCDF — si hay muchos variables netCDF, GDAL ve cada variable como un subconjunto de datos. La opción le permite controlar cómo lidiar con subcapas cuando se abre un archivo con subcapas. Dispone de las siguientes opciones:
  - ‘Siempre’: Siempre preguntar (Si hay subcapas existentes)
  - ‘Si es necesario’: Preguntar si la capa no tiene bandas, pero tiene subcapas
  - ‘Nunca’: Nunca preguntar, no se cargará nada
  - ‘Cargar todo’: Nunca preguntar, pero cargar todas las subcapas
-  *Ignorar la declaración de codificación del archivo de forma*. Si un archivo de forma tiene información de codificación, QGIS lo ignorará.
-  *Ejecute expresiones en el lado del servidor si es posible*: al solicitar entidades de una fuente de datos, QGIS intentará optimizar las solicitudes enviando criterios de filtro directamente al servidor y solo descargará las entidades que coincidan con los criterios. Por ejemplo, si para una lista en la interfaz de usuario solo deben incluirse los agricultores que viven en Berna, QGIS enviará un `WHERE "hometown" = 'Bern'` a la base de datos. En algunos casos, los criterios de filtro son demasiado complejos para traducirlos de expresiones QGIS a SQL compatible con la base de datos. En esos casos, QGIS descargará todos los datos y los filtrará localmente para estar seguro, lo que es mucho menos eficaz.

  Al deshabilitar esta opción, QGIS puede verse obligado a descargar siempre todos los datos y filtrarlos localmente, a coste de una bajada de rendimiento. Esta opción es una interrupción de seguridad y solo debe desactivarse si identifica un mal comportamiento del motor de traducción de expresiones QGIS.

Ruta del navegador oculta

Este widget enumera todas las carpetas que eligió ocultar del *Browser panel*. Al eliminar una carpeta de la lista, estará disponible en el panel *Browser*.

Rutas localizadas

Es posible usar rutas localizadas para cualquier tipo de archivos de la fuente de datos. Son una lista de rutas usadas para abstraer la ubicación de la fuente de datos. Por ejemplo,si `C:\my_maps` es listada en las rutas localizadas, una capa que tiene `C:\my_maps\my_country\ortho.tif` como fuente de datos será guardada en el proyecto usando `localized:my_country\ortho.tif`.

Las rutas son listadas por orden de preferencia, en otras palabras QGIS buscará primero el archivo en la primera ruta, luego en la segunda, etc.

9.1.6 Ajustes de Renderización

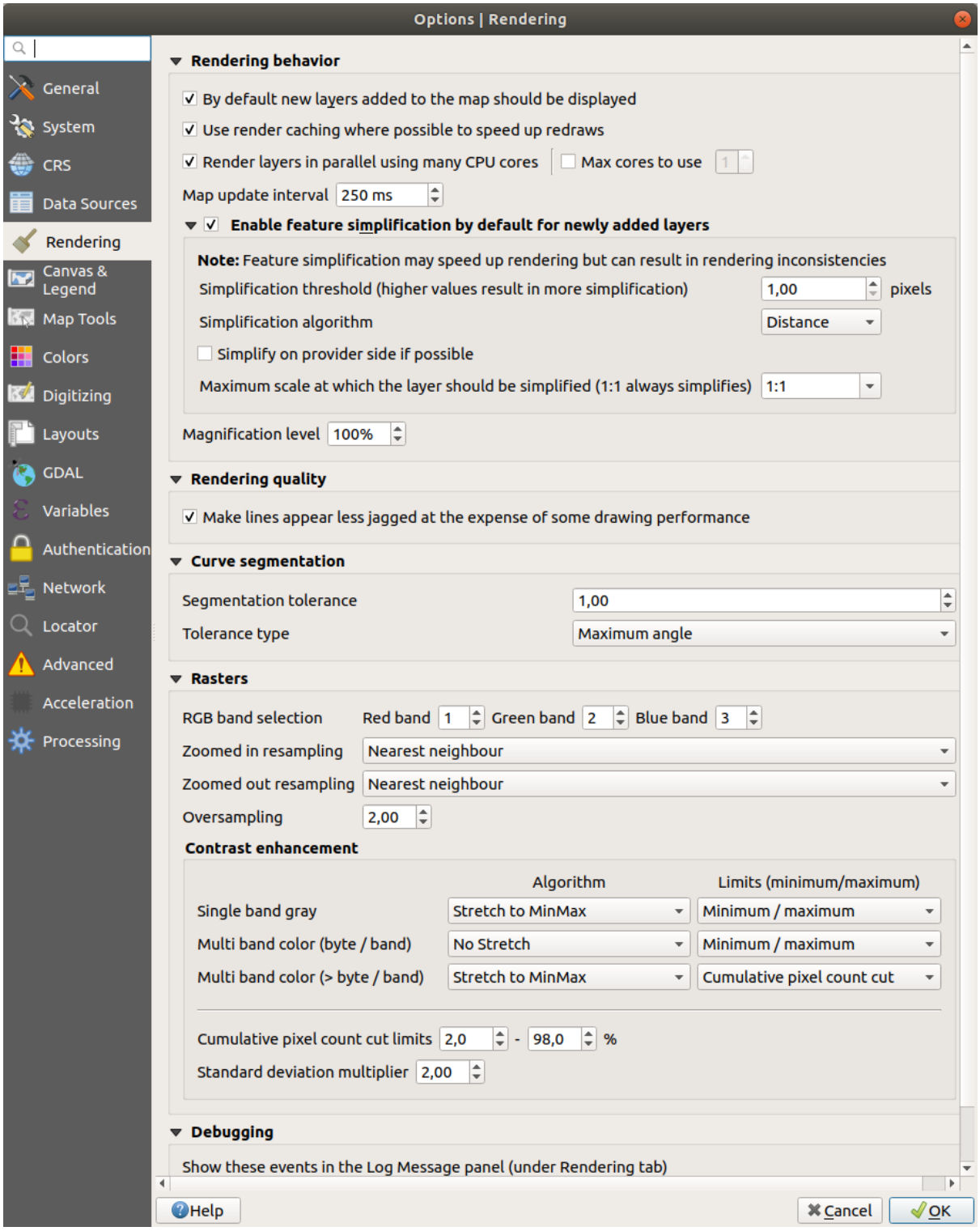


Figura 9.5: La pestaña Renderización del diálogo de Propiedades del Proyecto

Comportamiento de presentación

- *Por defecto, deben mostrarse las nuevas capas agregadas al mapa*: desmarcar esta opción puede ser útil al cargar varias capas para evitar que cada capa nueva se represente en el lienzo y ralentizar el proceso

- *Utilizar el cacheo de presentación en lo posible a la velocidad de regeneración*
- *Representación de capas en paralelo utilizando muchos núcleos CPU*
- *Máximo de núcleos a utilizar*
- *Intervalo de actualización del mapa (por defecto 250 ms)*
- *Habilitar simplificación de objetos espaciales por defecto a las nuevas capas añadidas*
- *Simplificación del umbral*
- *Algoritmo de simplificación*: Esta opción realiza una simplificación local «sobre la marcha» en las funciones y acelera la representación de la geometría. No cambia la geometría obtenida de los proveedores de datos. Esto es importante cuando tiene expresiones que usan la geometría de la entidad (por ejemplo, cálculo del área): garantiza que estos cálculos se realicen en la geometría original, no en la simplificada. Para este propósito, QGIS proporciona tres algoritmos: "Distancia" (predeterminado), "SnapToGrid" y "Visvalingam".
- *Simplifique del lado del proveedor si es posible*: el proveedor simplifica las geometrías (PostGIS, Oracle …) y, a diferencia de la simplificación del lado local, los cálculos basados en la geometría pueden verse afectados
- *Escala máxima a la que la capa se debe simplificar*
- *Nivel de Magnifitfcaión* (Ver *magnifier*)

Nota: Además de la configuración global, se puede configurar la simplificación de características para cualquier capa específica desde su menú *Propiedades de Capa* ► *Renderizado*

Calidad de representación

- *Hacer que las líneas se muestren menos quebradas a expensas del rendimiento de la representación*

Segmentación de curva

- *Tolerancia de segmentación*: esta configuración controla la forma en que se representan los arcos circulares. **EL menor** ángulo máximo (entre los dos vértices consecutivos y el centro de la curva, en grados) o la diferencia máxima (distancia entre el segmento de los dos vértices y la línea de la curva, en unidades de mapa), los segmentos **más rectos** se usarán durante el renderizado.
- *Tipo de Tolerancia*: puede ser *Máximo ángulo* o *Maxima diferencia* entre aproximación y curva.

Rásters

- Con *Selección de la banda RGB*, puede definir el numero para la banda Roja, Verde y Azul.
- Los métodos *Muestreo ampliado" y los métodos :guilabel:* Muestreo ampliado" se pueden definir. Para *Zoom de remuestreo'puede elegir entre tres métodos de remuestreo:" Vecino más cercano ", "Bilineal " y "Cúbico". Para :guilabel:`Muestreo alejado" puede elegir entre "Vecino más cercano" y "Promedio". También puede establecer el valor :guilabel:`Sobremuestreo* (entre 0.0 y 99.99; un valor grande significa más trabajo para QGIS; el valor predeterminado es 2.0).

Mejora de contraste

Las opciones de mejora de contraste se pueden aplicar a *banda simple gris*, *color Multibanda (byte/banda)* o *color Multibanda(>byte/banda)*. Para cada uno, puede configurar:

- el *Algoritmo* a usar, cuyos valores pueden ser "Sin estiramiento", "Estirar a MinMax", "Estirar y recortar a MinMax" o "Recortar a MinMax"
- Los *Limites(minimo/maximo)* a plicar, con valores como "Corte de recuento de píxeles acumulativo", "Mínimo/Máximo", "Media +/- desviación estándar".

Para representación ráster, puede además definir las siguientes opciones:

- *Límite para corte del conteo acumulativo de píxeles*

- *Multiplicador de la desviación estándar*

Depuración

- *Actualizado del lienzo de mapa* para depurar la duración de representación en el panel *Mensajes Log*.

9.1.7 Ajustes de Lienzo y Leyenda

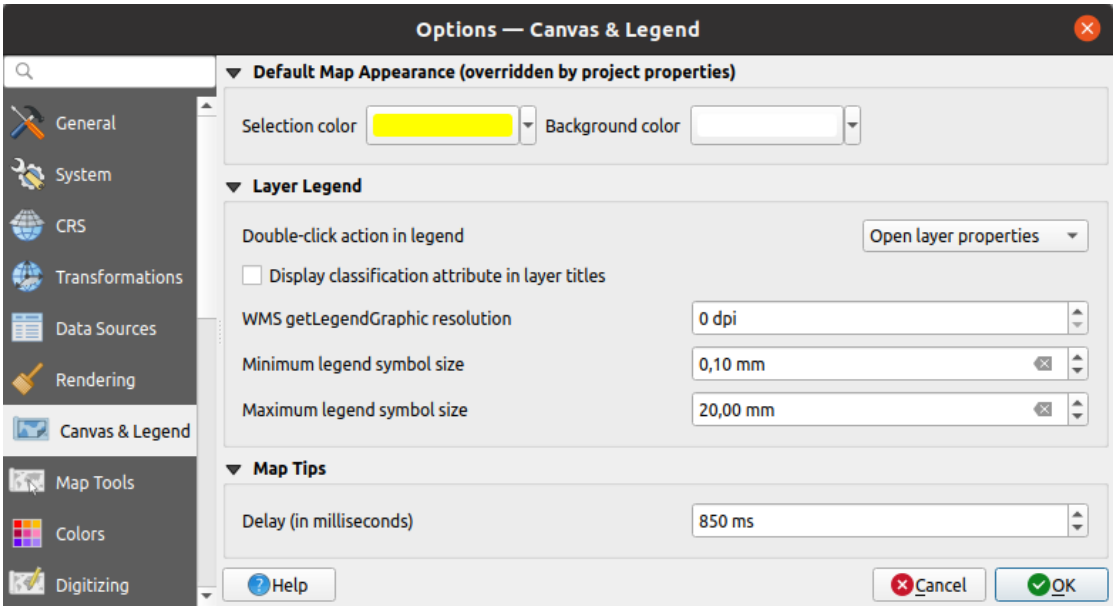


Figura 9.6: Ajustes de Lienzo y Leyenda

Estas propiedades le permiten establecer:

- **Aspecto Preestablecido del mapa (anulado por las propiedades del proyecto)**: el *Color de selección* y :guilabel:` Color de fondo`.
- **Leyenda de Capa** interacción:
  - : guilabel:*Acción de doble click en la leyenda* . Puede hacer click en «Abrir propiedades de capa», «Abrir tabla de atributos» o «Abrir base de estilo de capa».
  - *Mostrar nombres de atributos de clasificación* en el panel Capas, p.ej. cuando aplique un renderizador categorizado o basado en reglas (consulte *Propiedades de simbología* para obtener más información).
  - la *WMS getLegendGraphic Resolution*
  - *Mínimo* y *Máximo tamaño de símbolo de leyecda* para controlas en tamaño de símbolo mostrado en el panel *Capas*
- la visualización *Retardo* en milisegundos de las capas *map tips*

9.1.8 Ajustes de herramientas de mapa

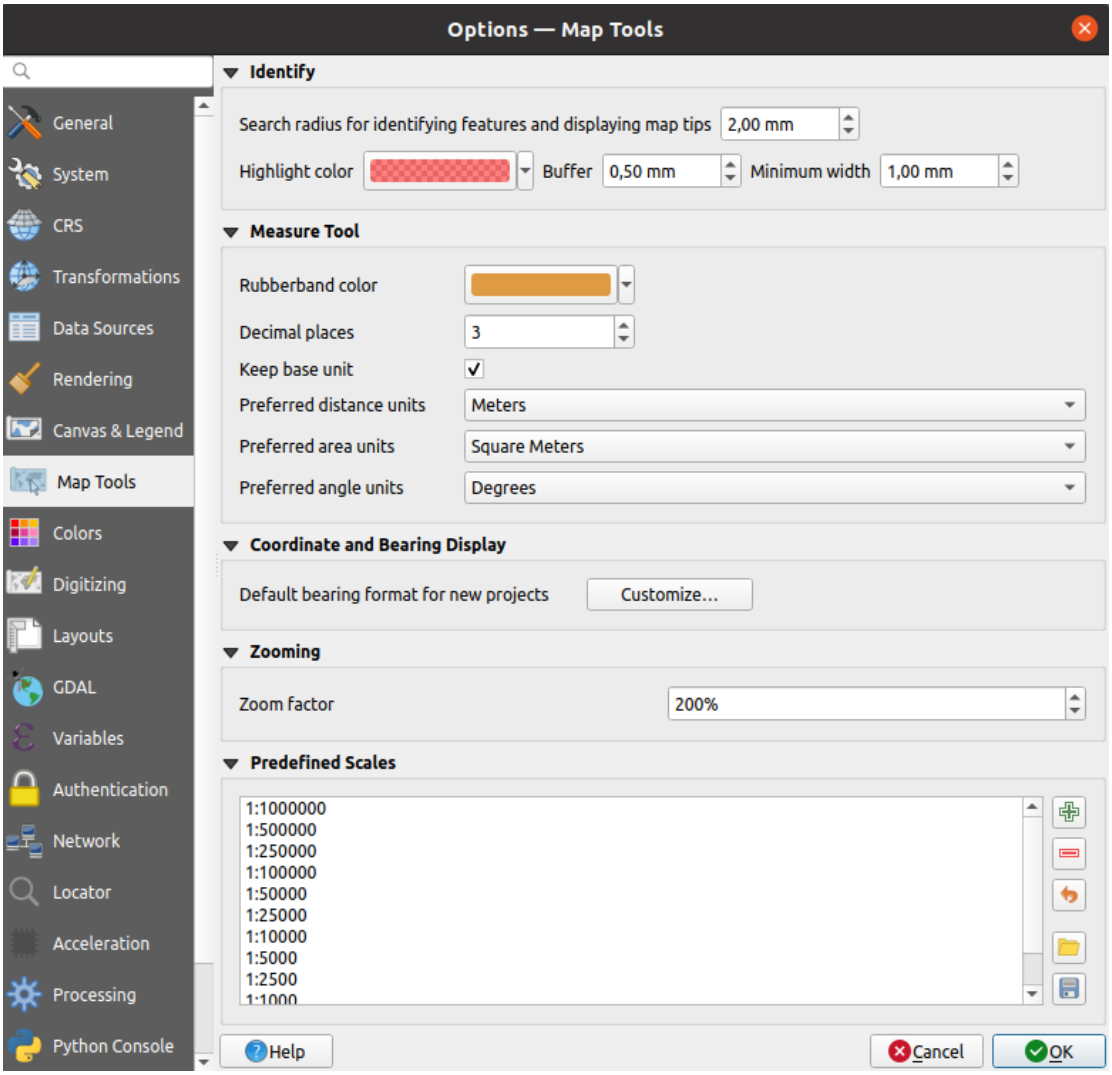


Figura 9.7: Ajustes de herramientas de mapa en QGIS

Esta pestaña ofrece algunas opciones con respecto al comportamiento de la :ref:`Identify tool `.

- :guilabel:El *radio de búsqueda para identificar entidades y mostrar sugerencias de mapa* es una distancia de tolerancia dentro de la cual la herramienta de identificación representará los resultados, siempre que haga click dentro de esta tolerancia.
- *Color de resaltado* le permite elegir con que color se deben resaltar las entidades identificadas.
- *Zona de influencia* determina una distancia de zona de influencia a ser representada desde el borde del resaltado identificador.
- *Mínima anchura* determina como de gruesa debe ser la linea exterior de un objeto resaltado.

Herramienta de medición

- Definir *Color de la banda de medida* para herramienta de medida
- Definir *Lugares decimales*
- *mantener unidades de base* para no convertir automáticamente números largos (p.ej., metros a kilometros)
- *Unidades preferidas de distancia*: las opciones son “Metros, “Kilometros”, “Pies”, “Yardas”, “Millas”, “Millas Nauticas”, “Centimetros”, “Millimetros”, “Grados” o “Unidades de Mapa”

- *Unidades preferidas de área*: las opciones son “Metros cuadrados”, “kilometros cuadrados”, “pies cuadrados”, “yardas cuadradas, “millas cuadradas”, “Hectáreas”, “Acres”, “Millas Nauticas cuadradas”, “Centimetros cuadrados”, “Millimetros cuadrados”, “Grados cuadrados” o “Unidades de Mapa”
- *Unidades angulares preferidas*: las opciones son *Grados*, *Radianes*, *Gon/gradianes*, *Minutos de arco*, *Segundos de arco*, *Giros/revoluciones*, miliradianes (definición SI) o mil (OTAN/definición militar)

Visualización de coordenadas y rumbo

- Define el *Formato predeterminado de Rumbo para nuevos proyectos*: usado para mostrar las coordenadas del ratón en la barra de estado al navegar por el lienzo del mapa. Puede ser cambiado en el díalogo de propiedades de proyecto.

Mover y zoom

- Define un *Factor de Zoom* para las herramientas zoom o rueda del ratón

Escalas predefinidas

Aquí encontrará una lista de escalas predefinidas. Con el y botones que puede agregar o eliminar sus escalas personales. También puede importar o exportar escalas de/a un archivo `.XML`. Tenga en cuenta que todavía tiene la posibilidad de eliminar sus cambios y restablecer la lista predefinida.

9.1.9 Ajustes de Color

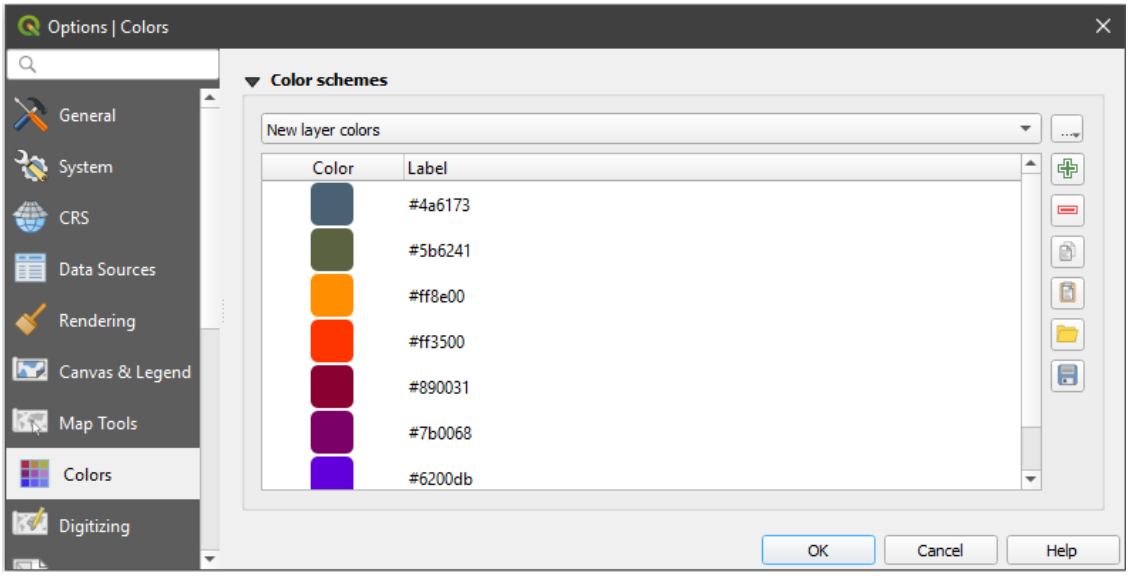


Figura 9.8: Ajustes de Color

Este menú le permite crear o actualizar paletas de colores utilizados en toda la aplicación en el *color selector widget*. Puede elegir desde:

- *Colores recientes* mostrando los colores usados recientemente
- *Colores Estándar*, la paleta de colores por defecto
- *Colores de Proyecto*, un conjunto específico de colores para el proyecto actual (ver *Propiedades de Estilos por Defecto* para mas detalles)
- *Nuevos colores de capa*, un conjunto de colores para usar de forma predeterminada cuando se agregan nuevas capas a QGIS
- o paletas personalizadas que puede crear o importar usando el botón :guilabel: … al lado del cuadro combinado de la paleta.

Por defecto, *Colores recientes*, :guilabel:` Colores estándar` y *Paletas de colores de proyecto* no se pueden eliminar y están configuradas para aparecer en el menú desplegable de botones de color. También se pueden agregar paletas personalizadas a este widget gracias a la opción *Mostrar en botones de colores*.

Para cualquiera de las paletas, puede administrar la lista de colores utilizando el conjunto de herramientas al lado del marco, es decir:

-  *Añadir* o  *Borrar* color
-  *Copiar* o  *Pegar* color
-  *Importar* o  *Exportar* el conjunto de colores de/a archivo `.gpl`.

Haga doble clic en un color de la lista para modificarlo o reemplazarlo en el diálogo *Color Selector*. También puede cambiarle el nombre haciendo doble click en la columna *Etiqueta*.

9.1.10 Configuración de digitalización

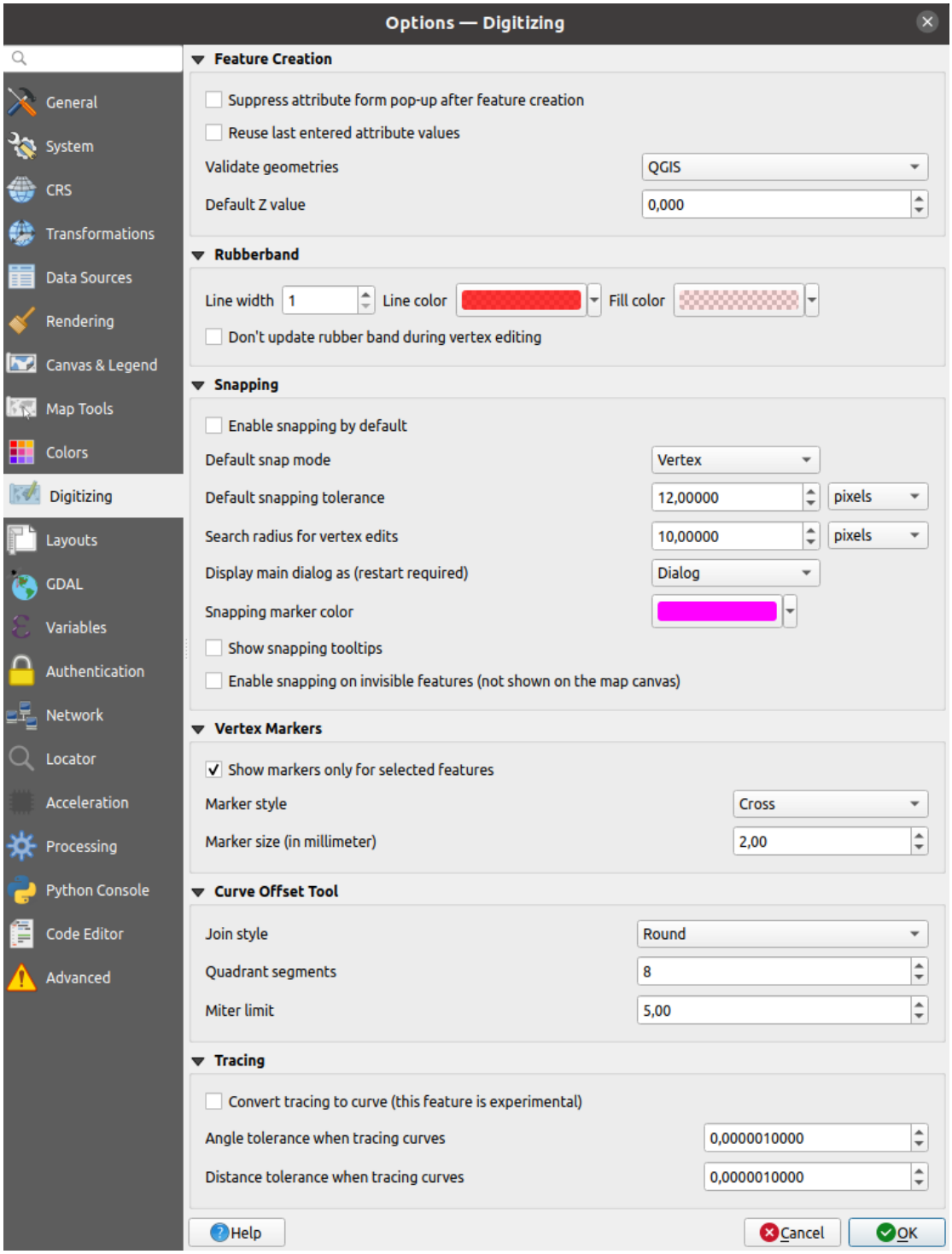


Figura 9.9: Ajustes de Digitalización en QGIS

Esta pestaña te ayuda a configurar ajustes generales al *editing vector layer* (atributos y geometría).

Creación de entidades espaciales

- :guilabel: *Suprime la ventana emergente del formulario de atributo después de la creación de entidades*: esta opción se puede anular en el cuadro de diálogo de propiedades de cada capa.

- *Reutilizar los últimos valores de atributos introducidos*: recuerda el último valor usado de todos los atributos y los usa como predeterminados en el siguiente objeto a ser digitalizado. Funciona por capa.
- *Validar geometrías*. Editar lineas y polígonos complejos con muchos nodos puede resultar a una representación muy lenta. Esto se debe a los procesos de validación por defecto en QGIS puede tomar mucho tiempo. Para acelerar la representación, es posible seleccionar la validación de geometría GEOS (a partir de GEOS 3.3) o a pagarlo. La validación de geometría GEOS es mucho más rápido, pero la desventaja es que sólo el primer problema de geometría será reportado.

  Tenga en cuenta que, según la selección, los informes de errores de geometría pueden diferir (ver *Tipos de mensajes de error y sus significados*)
- *Valor Z por defecto* para usar al crear nuevas características 3D.

Banda de medición

- Definir banda elástica *Ancho de línea*, *Color de línea* y *Color de relleno*.
- *No actualizar la banda elástica durante la edición de vértices*.

Autoensamblado

- *Activar ajuste por defecto* activa el ajuste cuando se abre un proyecto
- Define *Modo de ajuste predeterminado* (“Vértice”, “Vértice y segmento”, “Segmento”)
- Definir *Tolerancia de autoensamblado predeterminado* en unidades de mapa o píxeles
- Definir el *Radio de búsqueda para edición de vértices* en unidades de mapa o píxeles
- *Display main dialog as (restart required)*: set whether the Advanced Snapping dialog should be shown as “Dialog” or “Dock”.
- *Color de marcador de autoensamblado*
- *Mostrar información sobre herramientas de ajuste* como el nombre de la capa cuya entidad está a punto de ajustar. Útil cuando se superponen varias funciones.
- *Habilitar el ajuste de características invisibles (no se muestra en el lienzo del mapa)*

Marcar vértices

- *Mostrar marcadores sólo para los objetos espaciales seleccionados*
- Definir vértice *Estilo de marcador* (“Cruz” (predeterminado), “Círculo semitransparente” o “Nada”)
- Definir vértice *Tamaño del marcador (en milímetros)*

Herramienta de desplazamiento de curva

Las próximas 3 opciones se refieren a la herramienta Offset Curve en *Digitalización avanzada*. A través de las diversas configuraciones, es posible influir en la forma del desplazamiento de línea. Estas opciones son posibles partiendo de GEOS 3.3.

- *Estilo de Unión*: “Redondeada”, “Inglete” o “Biselado”
- *Segmentos del cuadrante*
- *Límite Miter*

Trazado

Activando *Convertir trazado a curva* puede crear segmentos curvos mientras digitaliza. Tenga en cuenta que su proveedor de datos debe admitir esta función.

9.1.11 Ajustes de Diseños

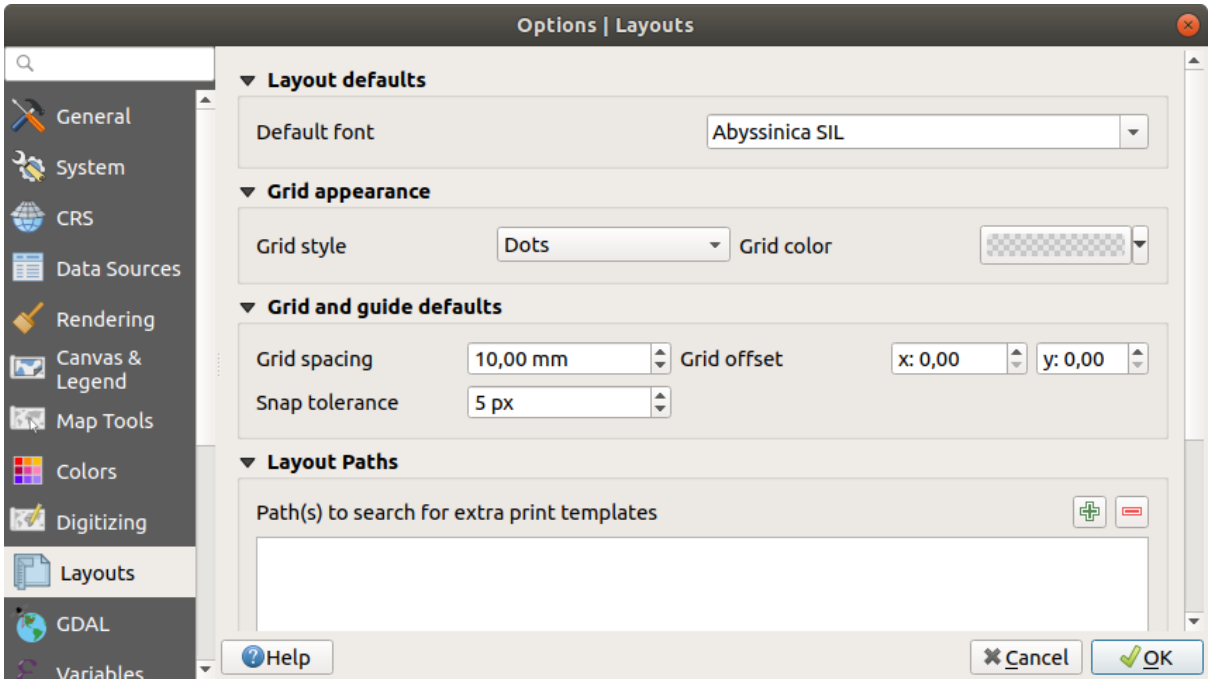


Figura 9.10: Ajustes de Diseños en QGIS

Predeterminados de la composición

Puede definir la *Fuente `predeterminada* usada dentro del *print layout*.

Apariencia de la cuadrícula

- Definir el *Estilo de cuadrícula* (“Sólido, “Puntos”, “Cruces”)
- Definir el *Color de la cuadrícula*

Valores predeterminados de la cuadrícula y guía

- Define el *Espaciado de rejilla* 1,00
- Define la *Compensación de rejilla* 1,00 para X e Y
- Define la *Tolerancia de ajuste* 1,00

Rutas de diseño

- Define las *Ruta(s) para buscar plantillas extra de impresión*: una lista de carpetas con plantillas de diseño personalizadas a usar al crear uno nuevo.

9.1.12 Configuración de GDAL

GDAL es una biblioteca de intercambio de datos para datos geoespaciales que admite una gran cantidad de formatos vectoriales y ráster. Proporciona controladores para leer y (a menudo) escribir datos en estos formatos. La pestaña *GDAL* muestra los controladores para formatos ráster y vectorial con sus capacidades.

Opciones de Controlador Ráster

Este marco proporciona modos de personalizar el comportamiento de drivers ráster que soportan el acceso lectura y escritura:

- *Editar opciones de creación*: le permite editar o agregar diferentes perfiles de transformación de archivos, es decir, un conjunto de combinaciones predefinidas de parámetros (tipo y nivel de compresión, tamaño de bloques, descripción general, colorimetría, alfa …) para usar al generar ráster archivos Los parámetros dependen del controlador.

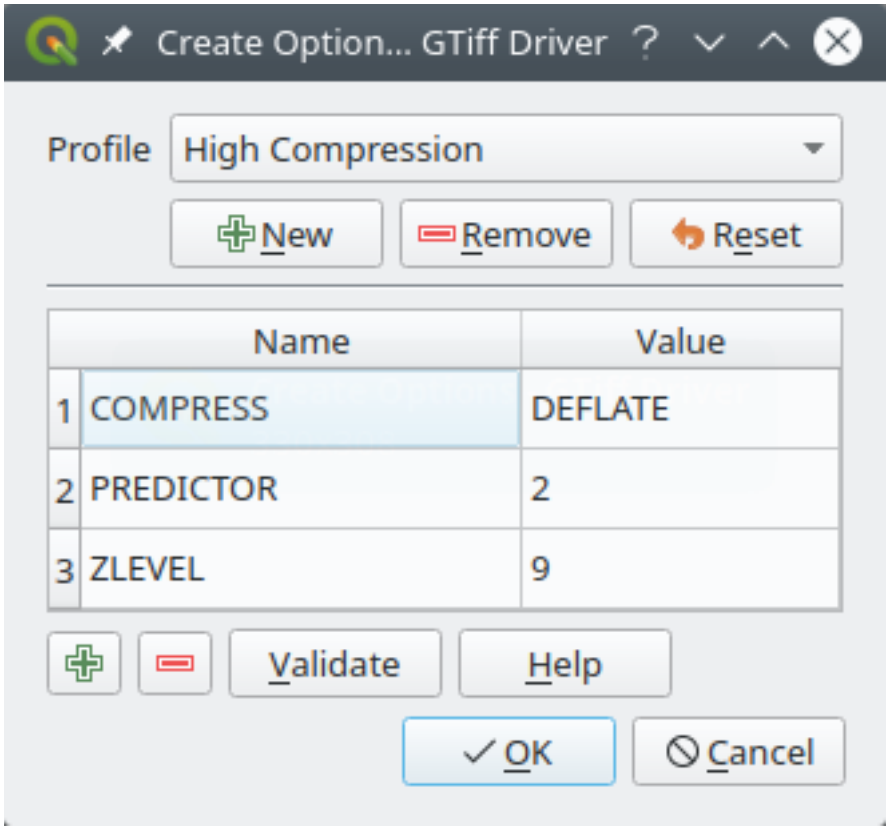


Figura 9.11: Muestra de opciones de creación de perfil (para GeoTiff)

La parte superior del cuadro de diálogo enumera los perfiles actuales y le permite agregar nuevos o eliminar cualquiera de ellos. También puede restablecer el perfil a sus parámetros predeterminados si los ha cambiado. Algunos controladores (por ejemplo, GeoTiff) tienen una muestra de perfiles con los que puede trabajar.

En la parte inferior del diálogo:

  - El botón le permite añadir filas a rellenar con el nombre del parámetro y valor
  - El botón borra el parámetro seleccionado
  - Click en el botón *Validate* para probar que las opciones de creación entradas para el formato dado son válidas
  - Use el botón *Help* para encontrar los paraámetros a usar, o remitir a la documentación de controladores ráster GDAL.

- *Opciones Editar Pirámides*

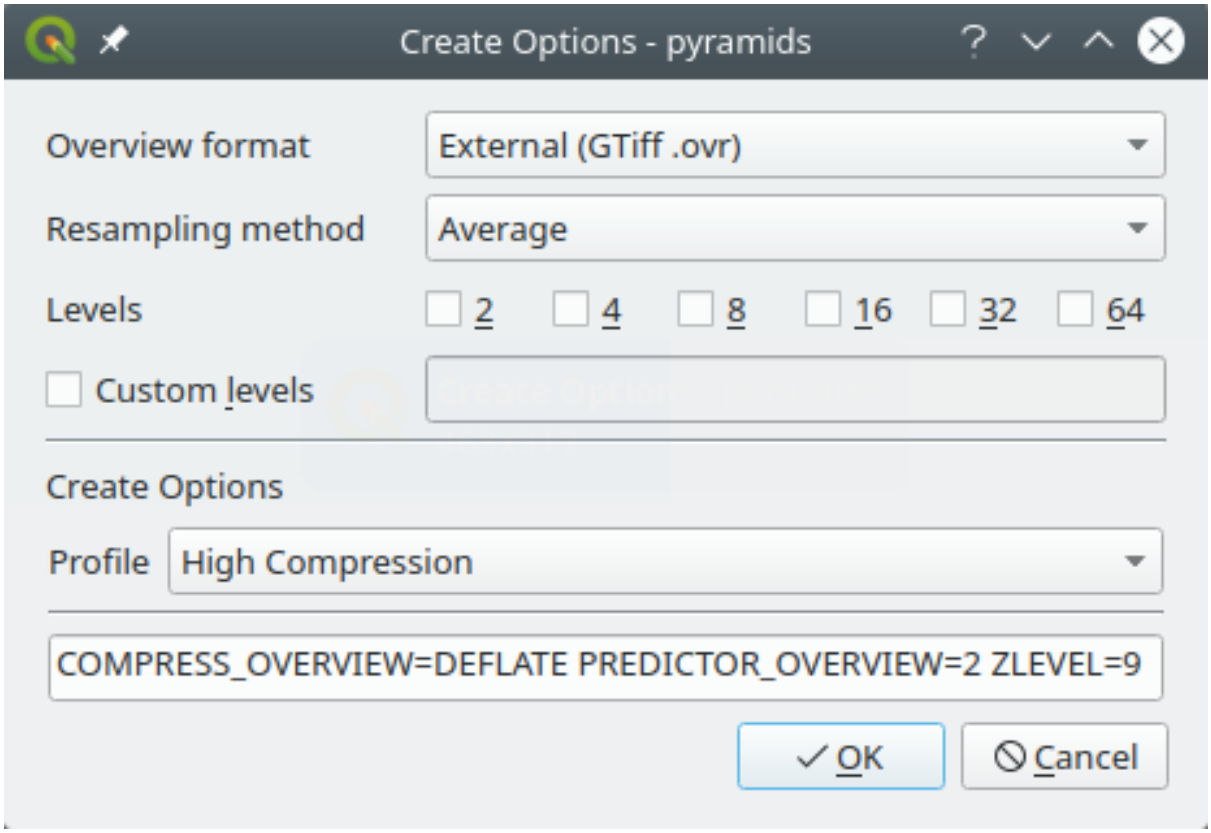


Figura 9.12: Muestra de perfil de Pirámides

Controladores ráster y vectorial GDAL

Los *Controlador Ráster* y *Controlador Vectorial* (en una pestaña separada) le permiten definir que controlador GDAL está activado para leer y/o escribir archivos, ya que en algunos casos hay más de un controlador GDAL disponible.

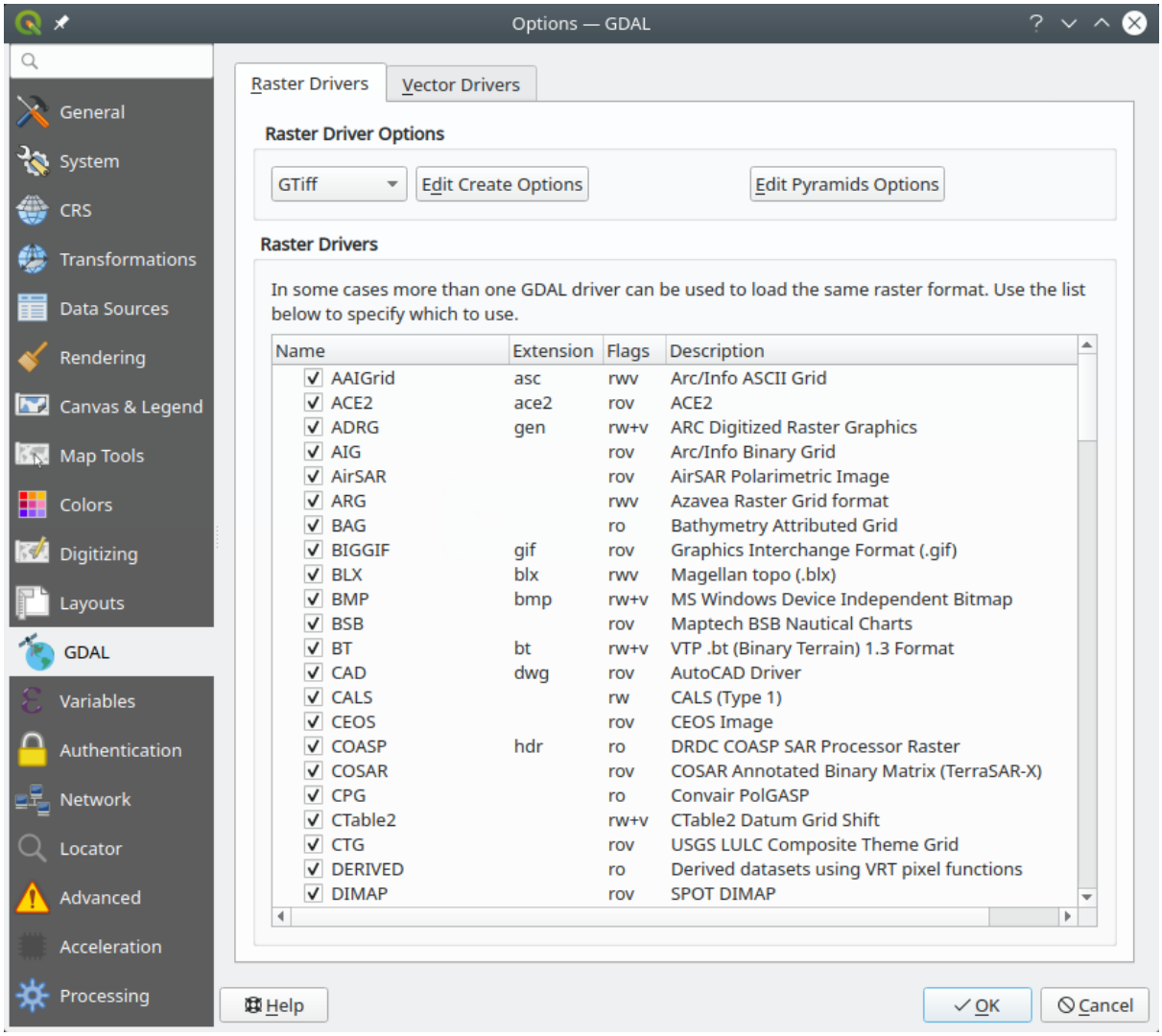


Figura 9.13: Configuración GDAL en QGIS - Controladores Ráster

Truco: Hacer doble clic en un controlador ráster que permita el acceso de lectura y escritura (`rw+(v)`) abre el diálogo *Editar Opciones de Creación* para personalización.

9.1.13 Ajustes de Variables

La pestaña *Variables* lista atodas las variables disponibles a nivel global.

También permite al usuario gestionar variables de nivel global. Haga clic en el botón para agregar una nueva variable personalizada de nivel global. Del mismo modo, seleccione una variable personalizada de nivel global de la lista y haga clic en el botón para eliminarla.

Mas información sobre variables en la sección *Almacenando valores en variables*

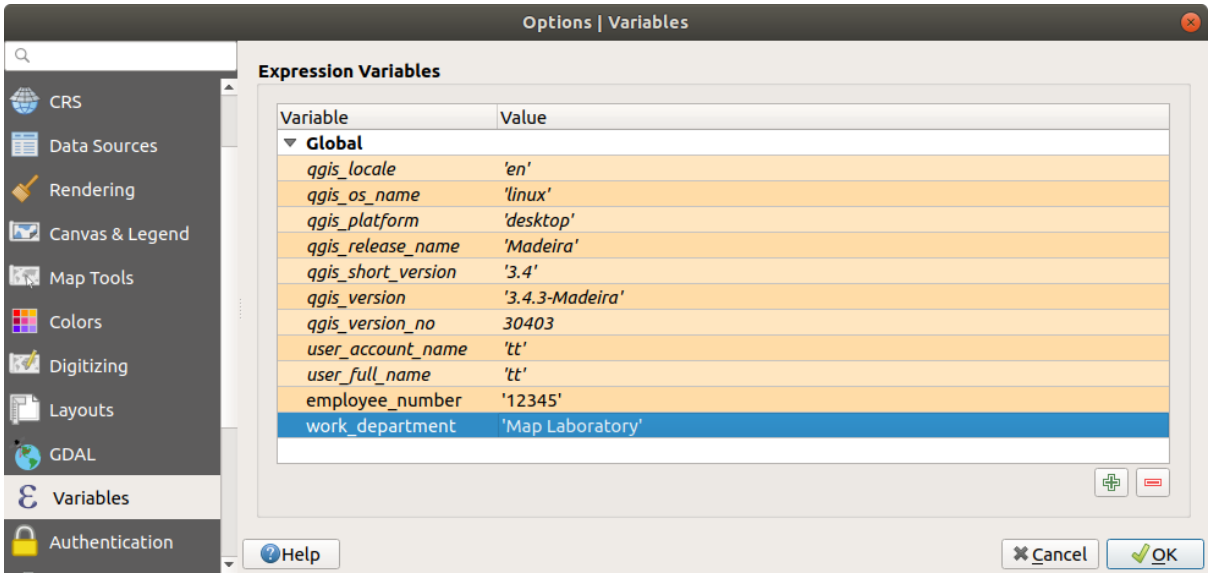


Figura 9.14: Ajustes de Variables en QGIS

9.1.14 Ajustes de Autentificación

En la pestaña *Authentication* puede establecer las configuraciones de autenticación y administrar certificados PKI. Ver *Sistema de autenticación* para mas detalles.

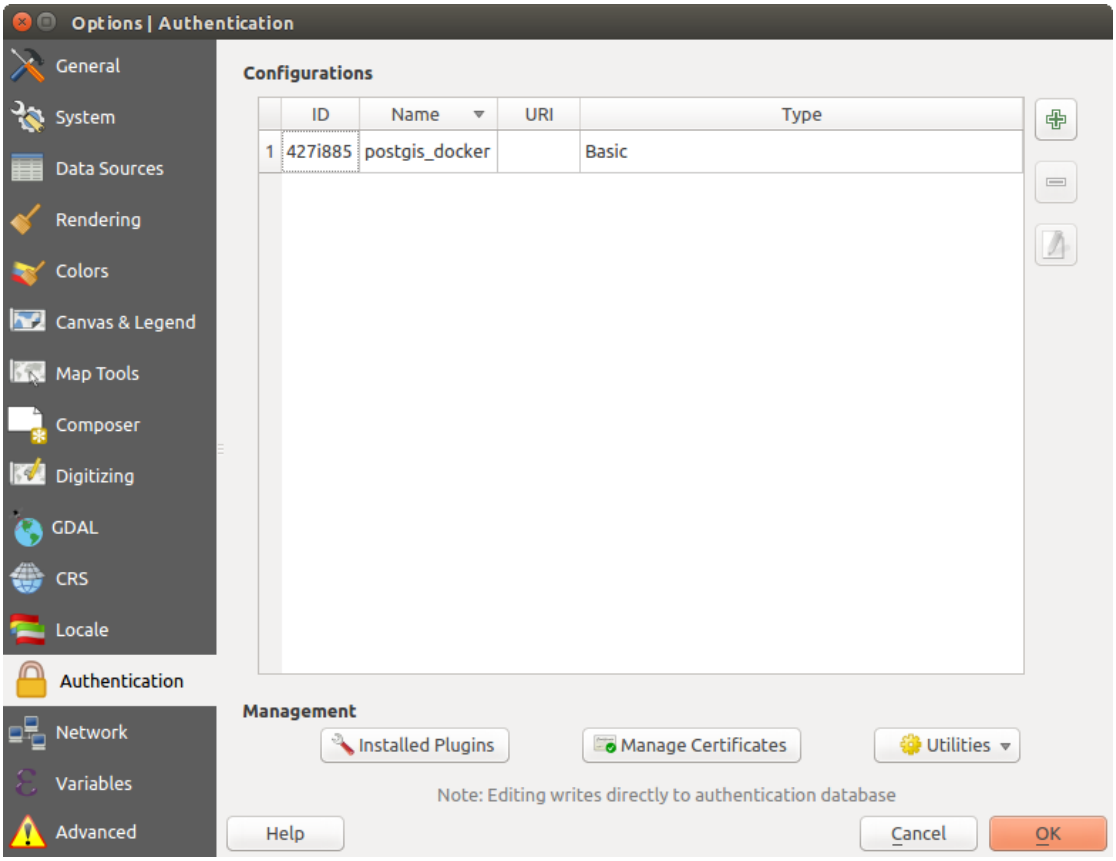


Figura 9.15: Ajustes de Autenticación en QGIS

9.1.15 Ajustes de Red

General

- Definir *Expiró el tiempo para solicitudes de red* - por omisión 60000
- Define el *Periodo de expiración por defecto para WMS Capabilities (horas)* - por defecto es 24
- Definir *Periodo de expiración predeterminado para teselas WMS-C/WMTS (horas)* - predeterminado es 24
- Define el *Máximo número de intentos en caso de errores de solicitud de archivo o entidad*
- Definir *Agente- Usuario*

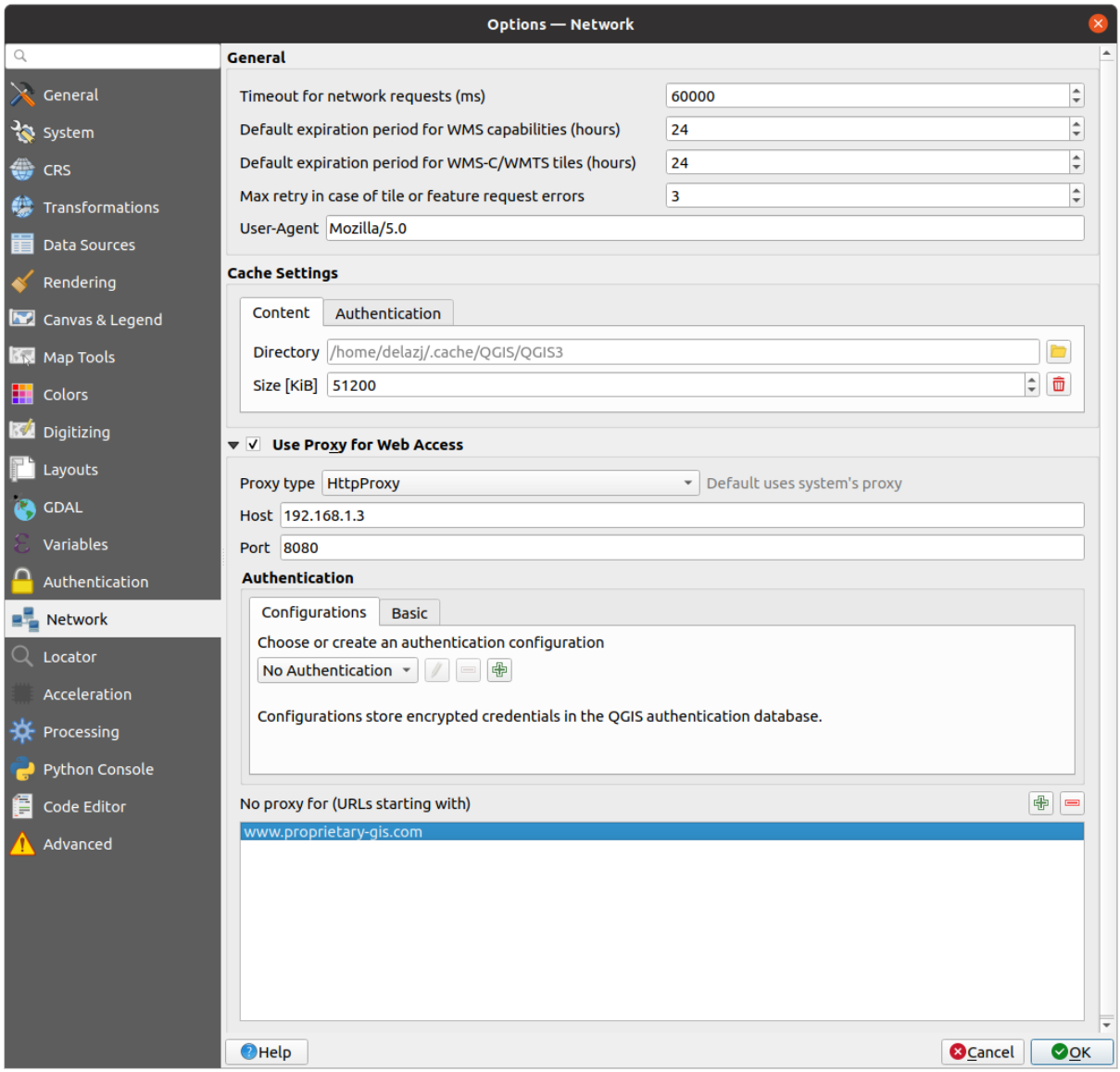


Figura 9.16: Configurar proxy en QGIS

Configuración de caché

Define el *Directorio* y el *Tamaño* para el caché. También ofrece herramientas para *borrar automáticamente la caché de autenticación de conexión en errores SSL (recomendado)*.

Proxy para acceso web

- ☑ *Usar proxy para acceso web*

- Ver el *tipo de Proxy*  que se ajuste a sus necesidades y defina “Host” y “Puertoo”. Los tipos de proxy disponibles son:
  - *Proxy Predeterminado*: El proxy se determina en función del proxy del sistema
  - *Socks5Proxy*: Proxy genérico para cualquier tipo de conexión. Admite TCP, UDP, enlace a un puerto (conexiones entrantes) y autenticación.
  - *HttpProxy*: Implementado con el comando «CONNECT», sólo admite conexiones TCP salientes; admite la autenticación.
  - *HttpCachingProxy*: Implementando el uso de comandos HTTP normales, es útil sólo en el contexto de peticiones HTTP.
  - *FtpCachingProxy*: Implementar el uso de un proxy FTP, es útil sólo en el contexto de las peticiones FTP.

Las credenciales del proxy se configuran utilizando *authentication widget*.

La exclusión de algunas URL se puede agregar al cuadro de texto debajo de la configuración del proxy (ver Figura 9.16). No se utilizará ningún proxy si la URL de destino comienza con una de las cadenas enumeradas en este cuadro de texto.

Si necesita información más detallada sobre las diferentes configuraciones de proxy, consulte el manual de la documentación de la biblioteca QT subyacente en https://doc.qt.io/qt-5.9/qnetworkproxy.html#ProxyType-enum

---

Truco: Utilizar proxies

Usar proxies a veces puede ser complicado. Es útil proceder mediante “prueba y error” con tipos de proxy anteriores, para verificar si tienen éxito en su caso.

9.1.16 Configuraciones de localizador

La pestaña *Localizador* le permite configurar la *barra de Localizador*, un control de búsqueda rápida disponible en la barra de estado para ayudarle a llevar a cabo búsquedas en su aplicación. Proporciona algunos filtros predeterminados (con prefijo) a usar:

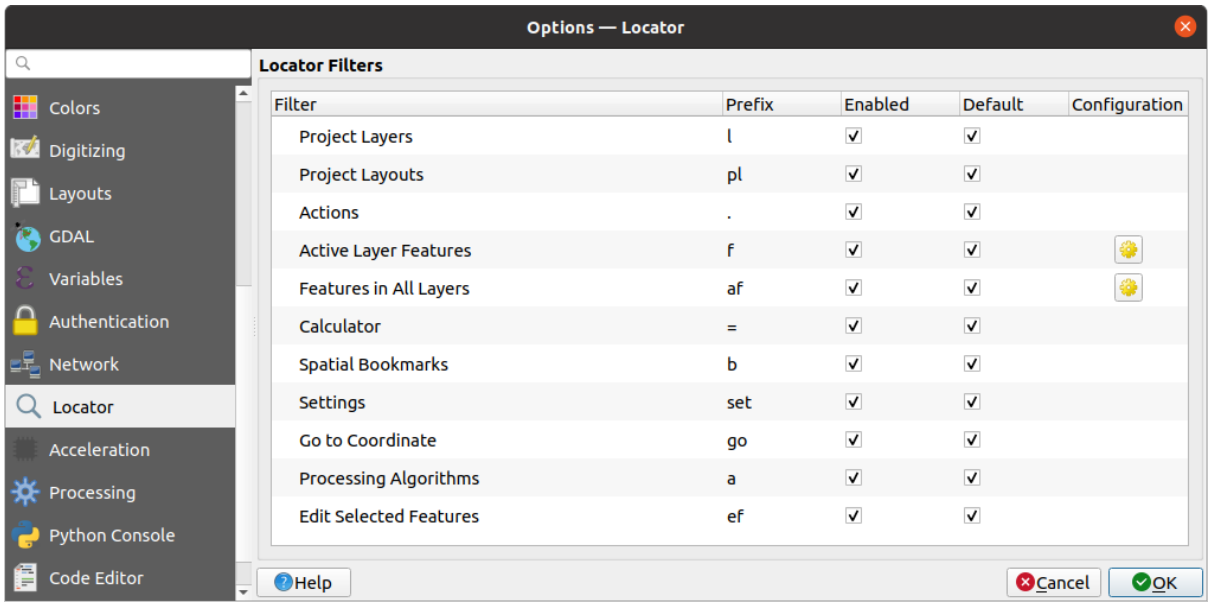


Figura 9.17: Ajustes de Localización en QGIS

- Capas de proyecto (`l`): encuentra y selecciona una capa en el panel *Capas*.

- Diseños de Proyecto (`pl`): encuentra y abre un diseño de imrpesión.
- Acciones (`.`): encuentra y ejecuta una acción de QGIS; las acciones pueden ser cualquier herramienta o menú en QGIS, abriendo un panel…
- Objetos de la capa activa (`f`): busca atributos coincidentes en cualquier campo de la capa activa actual y hace zoom a la entidad seleccionada. Presione  para configurar el número máximo de resultados.
- Objetos en todas las capas (`af`): busca atributos coincidentes en el *nombre mostrado* de cada *capa de búsqueda* y hace zoom a la entidad seleccionada. Presione  para configurar el número máximo de resultados y el número máximo de resultados por capa.
- Calculadora (`=`): permite la evaluación de cualquier expresión de QGIS, si es válida, da una opción de copiar el resultado al portapapeles.
- Marcadores Espaciales (`b`): encuentra y amplía a la extensión del marcador.
- Ajustes (`set`): busca y abre diálogos de propiedades del proyecto y de toda la aplicación.
- Ir a coordenadas (`go`): conduce el lienzo del mapa a la localización definida por una par de corrdenadas x e y separadas por coma o espacio o a una URL formateada (p.ej. OpenStreetMap, Leaflet, OpenLayer, Google Maps, …). La coordenada es esperada en WGS 84 (`epsg:4326`) y/o CRS del lienzo del mapa.
- Algoritmos de procesamiento (`a`): busca y abre un Cuadro de diálogo de algoritmos de Procesamiento.
- Editar entidades seleccionadas (`ef`): dá acceso rápido y ejecuta un algoritmo de Procesamiento compatible *modify-in-place* en la capa activa.

En el Cuadro de Diálogo, puede:

- personalizar el filtro *Prefijo*`, p. ej. la palabra clave a usar para desencadenar el filtro
- establecer si el filtro es *Habilitado*: el filtro se puede utilizar en las búsquedas y hay un acceso directo disponible en el menú de la barra de localización
- Establecer si el filtro es *Predeterminado*: una búsqueda sin usar filtros devuelve los resultados solo de las categorias de los filtros predeterminados
- Algunos filtros proporcionan un modo de configurar el número de resultados en una búsqueda.

EL conjunto de filtros de localización predeterminados puede ampliarse mediante complementos, p.ej. para búsqudas OSM por nombre, búsqueda directa en base de datos, busquedas en catálogo de capas,…

9.1.17 Configuración avanzada

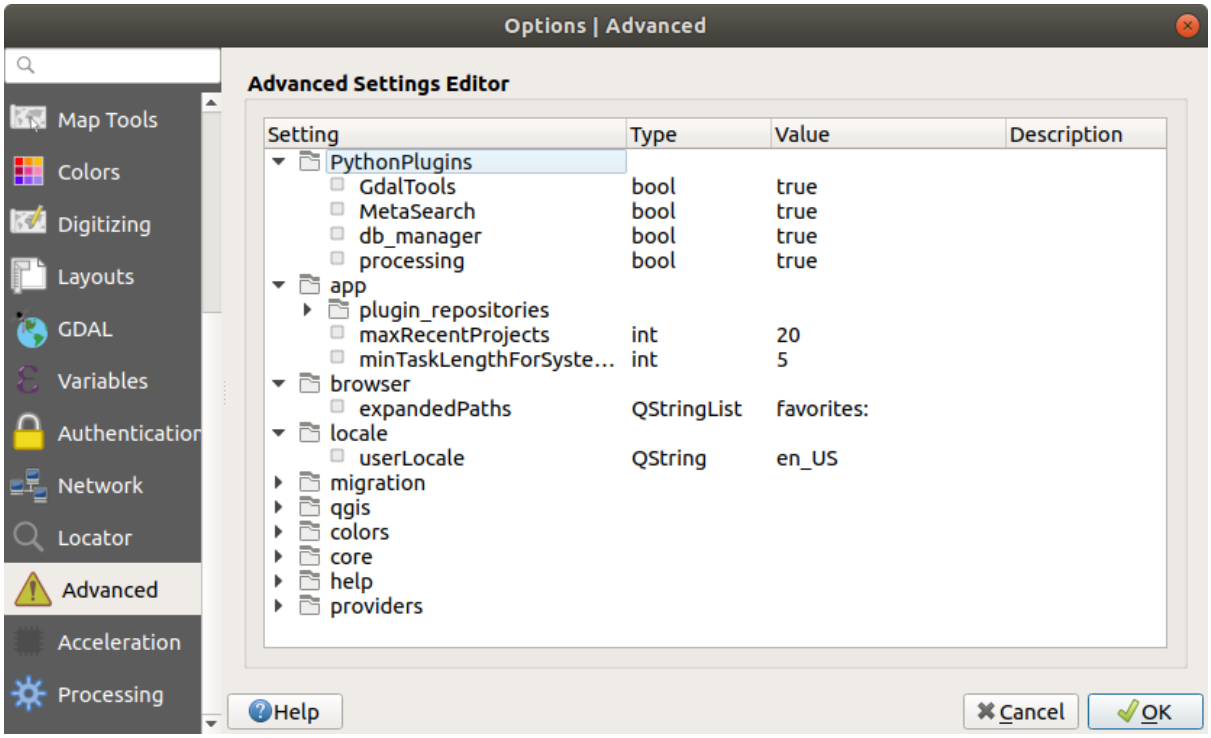


Figura 9.18: Pestaña de Ajustes Avanzados en QGIS

Todos los ajustes relacionados con QGIS (UI, herramientas, proveedores de datos, configuraciones de Procesamiento, valores por defecto y rutas, opciones de complementos, expresiones, verificaciones de geometría…) son guardadas en un archivo `QGIS/QGIS3.ini` en el directorio del *user profile* activo. Las configuraciones se pueden compartir copiando este archivo a otras instalaciones.

Desde QGIS, la pestaña *Avanzado* ofrece una manera de administrar estas configuraciones a través de *Editor de configuraciones avanzadas*. Después de que prometa tener cuidado, el widget se rellena con un árbol de todas las configuraciones existentes, y puede editar su valor. Haga click derecho sobre una configuración o grupo y puede eliminarla (para agregar una configuración o grupo, debe editar el archivo `QGIS3.ini`). Los cambios se guardan automáticamente en el archivo `QGIS3.ini`.

Advertencia: Evite usar la pestaña de Ajustes Avanzados a ciegas

Tenga cuidado al modificar elementos en este diálogo dado que los cambios se aplican automáticamente. Haciendo cambios sin conocimiento puede dañar su instalación de QGIS de varios maneras.

9.1.18 Ajustes de Aceleración

Ajustes de aceleración OpenCL

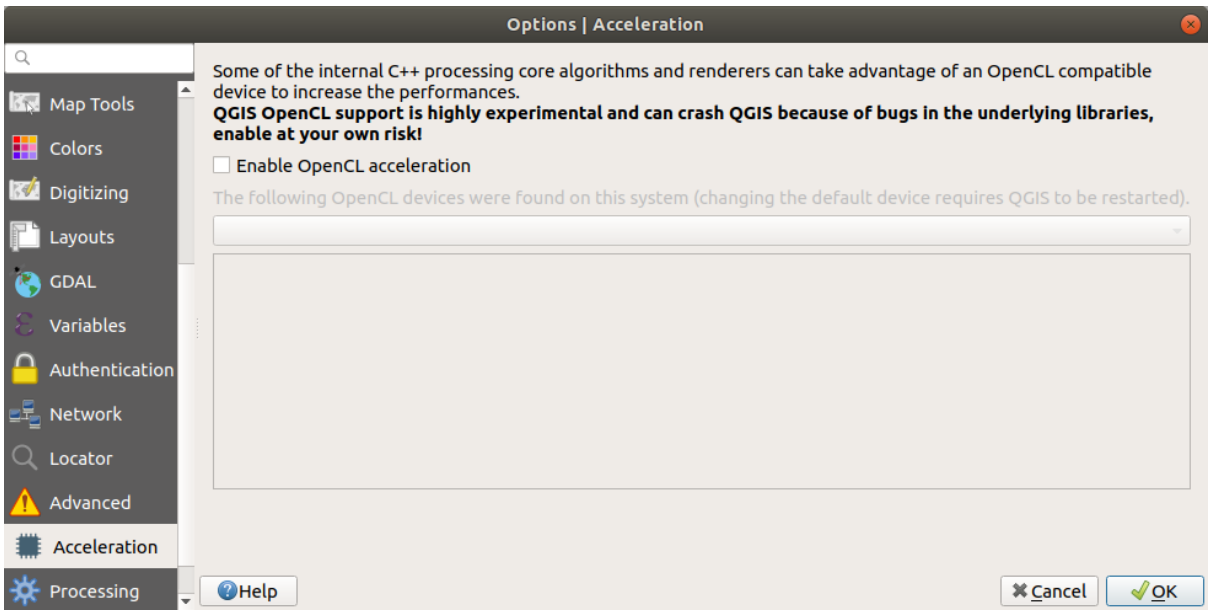


Figura 9.19: Pestaña Aceleración

Dependiendo de su hardware y software, es posible que deba instalar bibliotecas adicionales para habilitar la aceleración OpenCL.

9.1.19 Ajustes de Procesamiento

La pestaña *Procesamiento* le proporciona ajustes generales de herramientas y proveedores de datos que son usados en el espacio de trabajo de Procesamiento de QGIS. Mas información en *Entorno de trabajo de procesamiento de QGIS*.

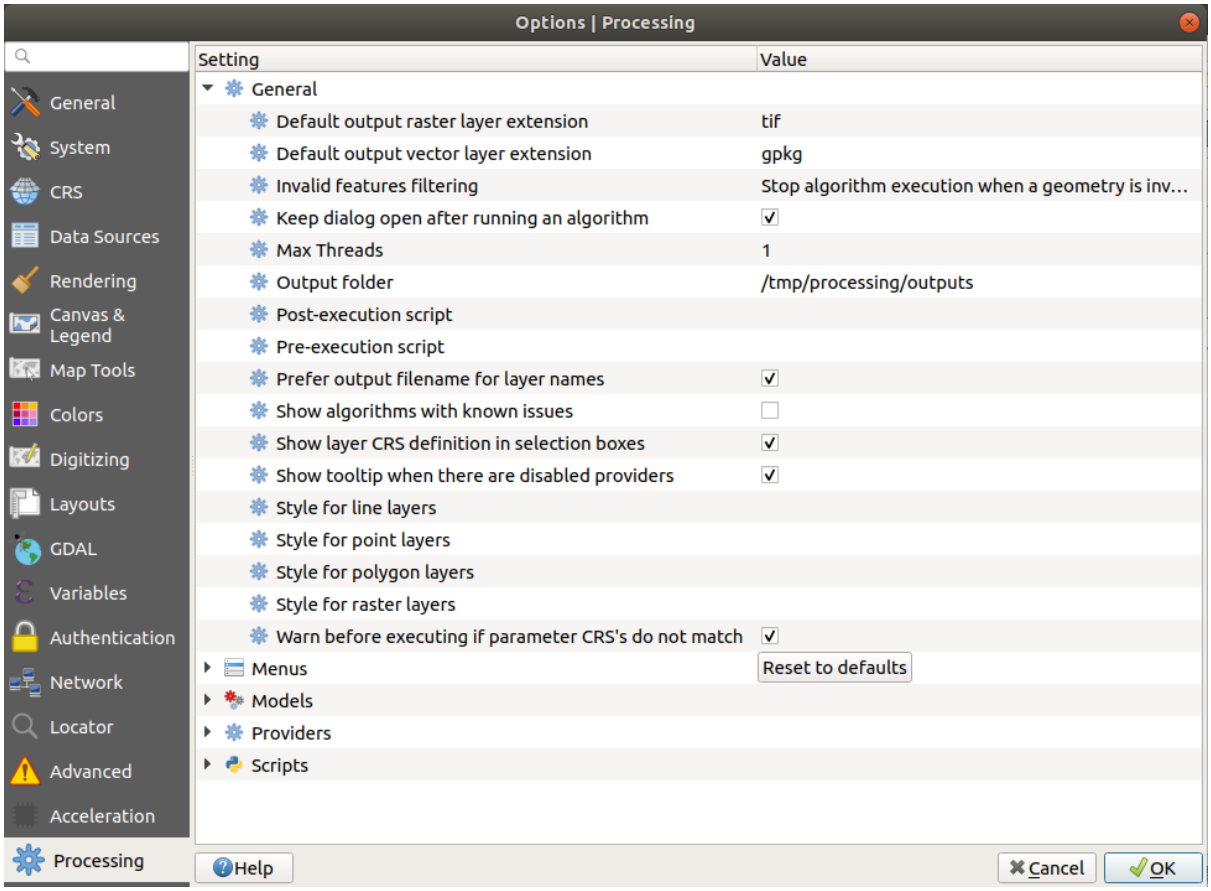


Figura 9.20: Pestaña configuración de procesamiento en QGIS

9.1.20 Configuración de la Consola de Python

La configuración de la *Consola de Python* le ayuda a administrar y controlar el comportamiento de los editores de Python (*consola interactiva*, *editor de código*, *macros de proyecto*, *expresiones personalizadas*, …). Puede accederse también usando el botón Opciones… desde:

- la barra de herramientas de *consola de Python*
- el menú contextual del control *consola de Python*
- y desde el menú contextual del editor de código.

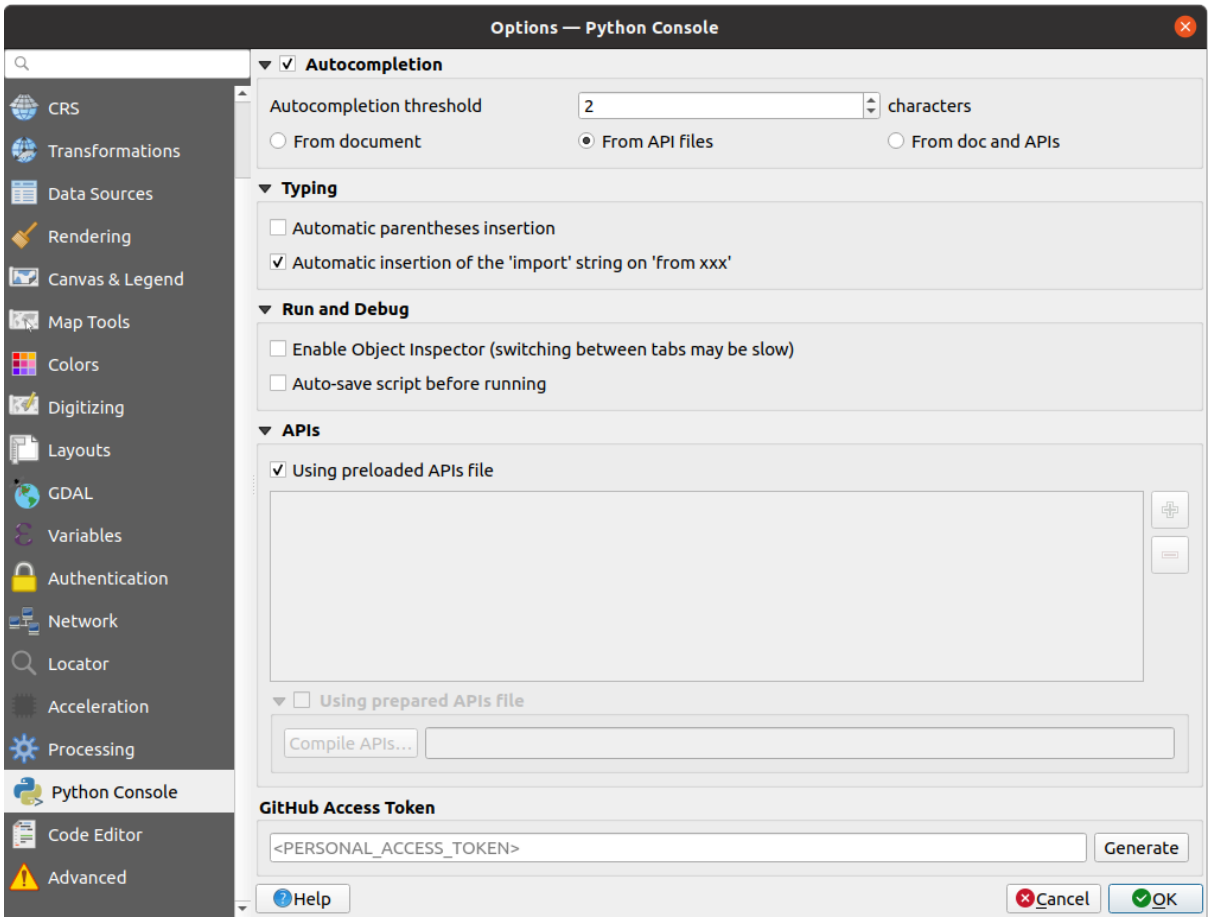


Figura 9.21: Pestaña de configuración de la Consola de Python

Puede especificar:

- *Autocompletado*: Activa el completado de código. Puede obtener autcompletado del documento actual, los archivos API instalados o ambos.
  - *Umbral de autocompletado*: Establece el umbral para mostrar la lista de autocompletado (en caracteres)
- en *Escribiendo*
  - *Inserción de Paréntesis Automáticos*: Activa el cerrado automático de parentesis
  - *Inserción Automática de la cadena "import" "from xxx"*: Activa la inserción de "import" al especificar importaciones
- en *Ejecutar y Depurar*
  - *Activar el Inspector de Objetos (cambiar entre pestañas puede ser lento)*: Activa el inspector de objetos.
  - *Auto-guardar script antes de ejecutar*: Guarda el script automáticamente antes de ejecutar. Esta acción almacenará un archivo temporal (en el directorio temporal del sistema) que se eliminará automáticamente después de ejecutarse.

Para *APIs* puede especificar:

- *Usar archivo con APIs precargadas*: Puede elegir si desea utilizar los archivos API precargados. Si no está marcado, puede agregar archivos API y también puede elegir si desea utilizar archivos API preparados (consulte la siguiente opción).

- *Usar archivo de APIs preparado*: Si está marcado, el archivo `*.pap` escogido será usado para completado de código. Para generar un archivo preparado de API tiene que cargar al menos un archivo `*.api` y luego compilarlo clickando en el botón *Compilar APIs…*.
- En *Token de acceso GitHub*, puede generar un token personal permitiéndole compartir retazos de código desde dentro del editor de código Python. Mas detalles en autenticación GitHub

9.1.21 Ajustes del Editor de Código

En la pestaña *Editor de código*, puede controlar la apariencia y comportamiento de los controles del editor de código (consola interactiva de Python, control de expresión y editor de función, …).

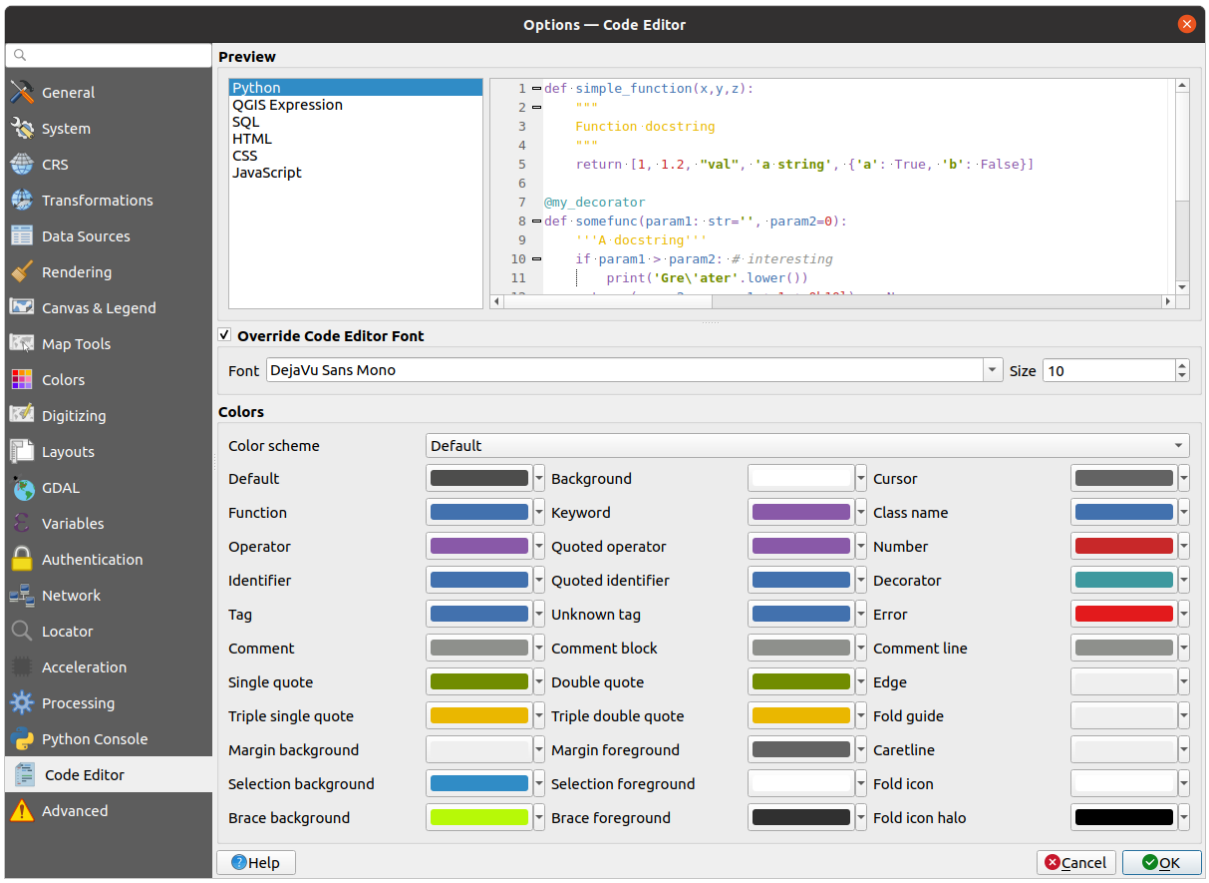


Figura 9.22: Pestaña Configuración del Editor de Código

En la parte superior del Cuadro de Diálogo, un control proporciona una previsualización en vivo de la configuración actual, en varios lenguajes de código (Python, expresión QGIS, HTML, SQL, JavaScript). Un modo conveniente de ajustar la configuración.

- Marcar *Suplantar fuente del editor de código* para modificar la familia de *Fuente* predeterminada y *Tamaño*.
- En el grupo *Colores* , puede:
  - seleccionar un *Esquema de Color*: las configuraciones predeterminadas son `Default`, `Solarized Dark` y `Solarized Light`. Un esquema `Custom` se desencadena tan pronto como modifica un color y puede ser reseteado mediante la selección de un esquema predeterminado.
  - cambie el *color* de cada elemento en la escritura de código, así como los colores a usar para comentarios, citas, funciones, fondo, …

9.2 Trabajando con perfiles de usuario

El menú *Ajustes* ► *Perfiles de usuario* proporciona funciones para establecer y acceder a los perfiles de usuario. Un perfil de usuario es una configuración de aplicación unificada que permite almacenar en una sola carpeta:

- todas los *global settings*, incluyendo local, proyecciones, ajustes de autenticación, paletas de color, atajos…
- Configuraciones GUI y :ref:`customization `
- grid files and other proj helper files installed for datum transformation
- *plugins* instalados y sus configuraciones
- plantillas de proyectos e historial de proyectos guardados con su previsualización de imágenes
- *processing settings*, logs, scripts, modelos.

Por fedecto, una instalación QGIS contiene un único perfil de usuario `por defecto`. Pero puede crear tantos perfiles de usuario como quiera:

1. Click en la entrada *New profile…*.
2. Se le pedirá que proporcione un nombre de perfil, creando una carpeta con el mismo nombre en `~/<UserProfiles>/` donde:
   - `~` representa el directorio **HOME**, el cuál en Windows es generalmente algo como `C:\Users\(user)`.
   - y `<UserProfiles>` representa el directorio de perfiles principales, p.ej.:
     - `.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/`
     - `AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\`
     - `Library/Application Support/QGIS/QGIS3/profiles/`

   La carpeta de perfil de usuario se puede abrir desde QGIS utilizando *Abrir carpeta de perfil activo*.
3. Una nueva instancia de QGIS se inicia, utilizando una configuración limpia. Luego puede establecer sus configuraciones personalizadas.

Dependiendo de su hardware y software, es posible que deba instalar bibliotecas adicionales para habilitar la aceleración OpenCL.

Como cada perfil de usuario contiene configuraciones, complementos e historial aislados, pueden ser excelentes para diferentes flujos de trabajo, demostraciones, usuarios de la misma máquina o configuraciones de prueba, etc. Y puede cambiar de uno a otro seleccionándolos en :menuselection: Menú *Configuración -> Perfiles de usuario*. También puede ejecutar QGIS con un perfil de usuario específico desde *command line*.

A menos que se modifique, el perfil de la última sesión cerrada de QGIS se usará en las siguientes sesiones de QGIS.

Truco: Ejecute QGIS con un nuevo perfil de usuario para verificar la persistencia de errores

Cuando encuentre un comportamiento extraño en algunas funciones de QGIS, cree un nuevo perfil de usuario y ejecute los comandos nuevamente. A veces, los errores están relacionados con algunos restos en el perfil de usuario actual y la creación de uno nuevo puede corregirlos, ya que reinicia QGIS con el nuevo perfil (limpio).

9.3 Propiedades del proyecto

En la ventana de propiedades del proyecto en *Proyecto -> Propiedades del proyecto*, puede establecer opciones específicas del proyecto. Las opciones específicas del proyecto sobrescriben su equivalente en el diálogo *Opciones* descrito anteriormente.

9.3.1 Propiedades Generales

En la pestaña *General* , los *Ajustes Generales* le permiten:

- ver la localización del archivo de proyecto
- configurar la carpeta para el inicio del proyecto (disponible en el elemento ``Inicio del proyecto"" en el navegador). La ruta puede ser relativa a la carpeta del archivo del proyecto (escríbala) o absoluta. El inicio del proyecto se puede usar para almacenar datos y otro contenido que sea útil para el proyecto.
- dar un título al proyecto además de la ruta del archivo del proyecto
- escoger el color a usar para objetos espaciales cuando son seleccionados
- escoger el color de fondo: el color a usar para la tela de fondo del mapa
- establezca si la ruta a las capas en el proyecto debe guardarse como absoluta (completa) o como relativa a la ubicación del archivo del proyecto. Puede preferir la ruta relativa cuando las capas y los archivos del proyecto se pueden mover o compartir o si se accede al proyecto desde computadoras en diferentes plataformas.
- elegir evitar artefactos cuando el proyecto se represente como mosaicos de mapa. Tenga en cuenta que marcar esta opción puede conducir a una bajada del rendimiento.

Calcular áreas y distancias es una necesidad común en los SIG. Sin embargo, estos valores están realmente vinculados a la configuración de proyección subyacente. El marco *Measurements* le permite controlar estos parámetros. De hecho, puedes elegir:

- el *Ellipsoid*, en el que se basan completamente los cálculos de distancia y área; puede ser:
  - **Ninguno/Planimétrico**: los valores devueltos son en este caso medidas cartesianas.
  - uno **Personalizado**: necesitará establecer valores de los ejes semi-mayor y semi-menor.
  - o uno existente de una lista predefinida (Clarke 1866, Clarke 1880 IGN, New International 1967, WGS 84…).
- las *unidades para medidas de distancias* de longitud y perímetro y las *unidades para medir áreas*. Estas configuraciones, que por defecto son las unidades configuradas en las opciones de QGIS pero luego las anula para el proyecto actual, se usan en:
  - Barra de actualización de campo de tabla de atributos
  - Cálculos de calculadora de campo
  - Identifique los valores de longitud, perímetro y área derivados de la herramienta.
  - Unidad predeterminada que se muestra en el cuadro de diálogo de medida

La *Visualización de coordenadas y rumbo* le permite elegir y personalizar el formato de rumbo y el formato de las unidades que se utilizarán para mostrar las coordenadas del mouse en la barra de estado y las coordenadas derivadas que se muestran a través de la herramienta de identificación.

Finálmente, puede establecer una lista *Proyecto de escalas predefinidas*, que anula las escalas predefinidas globales.

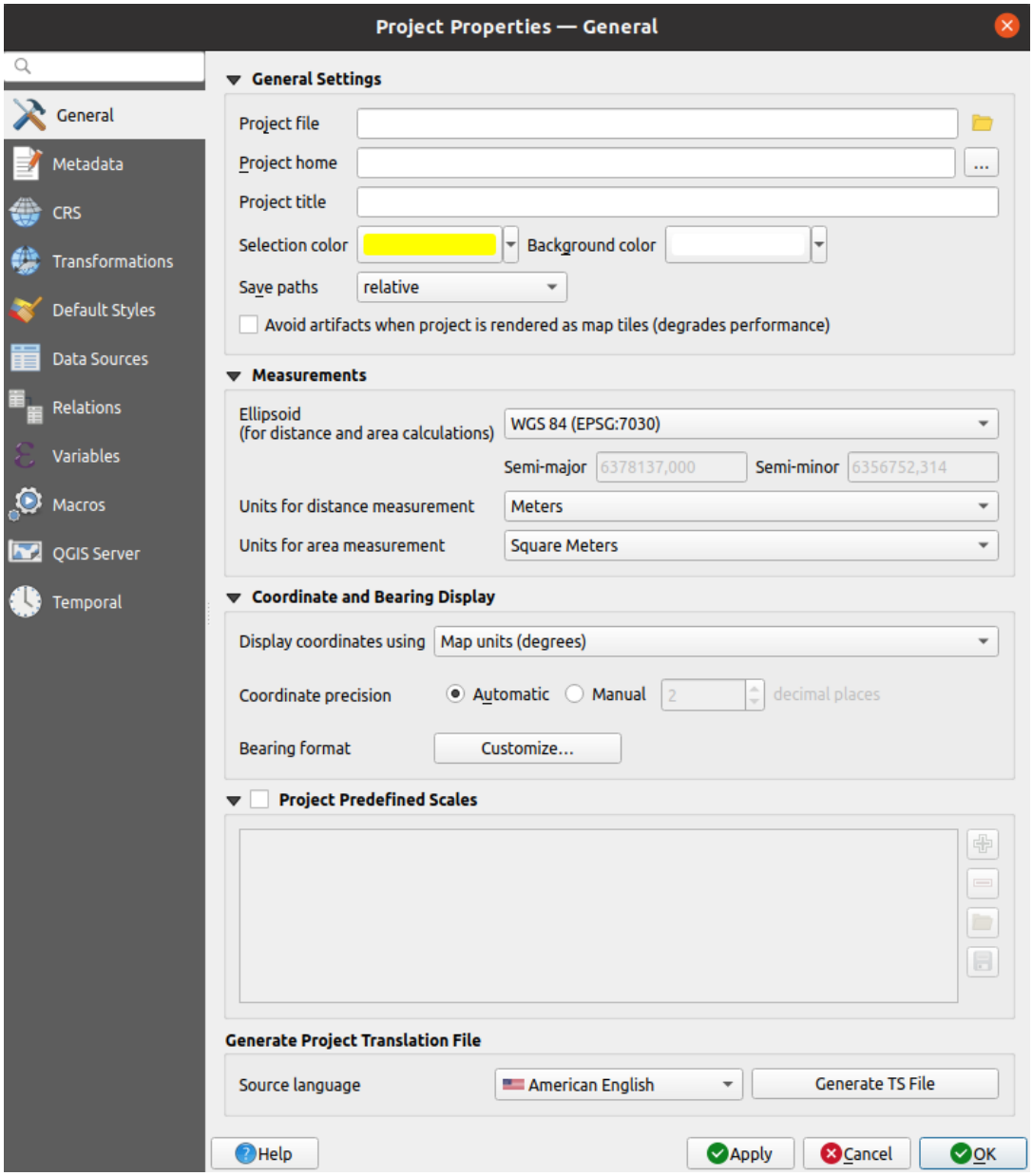


Figura 9.23: Pestaña general del diálogo de Propiedades del Proyecto

9.3.2 Propiedades de metadatos

La pestaña :guilabel: Metadata` permite definir metadatos detallados, que incluyen (entre otros): autor, fecha de creación, idioma, resúmenes, categorías, palabras clave, detalles de contacto, enlaces, historial. También hay una funcionalidad de validación que verifica si se completaron campos específicos, de todos modos esto no se aplica. Ver *vector layer metadata properties* para mas detalles.

9.3.3 Propiedades CRS

Nota: Para obtener más información sobre cómo QGIS maneja la proyección del proyecto, lea la sección dedicada en *Trabajar con Proyecciones*.

La pestaña  *CRS* le ayuda a establecer el sistema de referencia de coordenadas para usar en este proyecto. Puede ser:

-  *No CRS (o proyección desconocida/no-Terrestre)*: las capas son dibujadas basándose en sus coordenadas puras
- o un sistema de referencia de coordenadas existente que puede ser *geográfico*, *proyectado* o *definido por el usuario*. Las capas agregadas al proyecto se traducen sobre la marcha a este CRS para superponerlas independientemente de su CRS original.

9.3.4 Propiedades de Transformaciones

La pestaña  *Transformaciones* le ayuda a controlar la configuración para la reproyección de capas mediante la configuración de las preferencias de transformación de datum a aplicar en el proyecto actual. Como es habitual, esto sobreescribe cualquier configuración global correspondiente. Ver *Transformaciones de Datum* para mas detalles.

9.3.5 Propiedades de Estilos por Defecto

La pestaña *Default Styles* le permite controlar como se dibujan las nuevas capas en el proyecto cunado no tienen un estilo existente definido `.qml`. Puede:

- Establecer símbolos predeterminados (*Marcador*, *Línea*, *Relleno*) a aplicar dependiendo del tipo de geometría de capa así como la *Rampa de Color* por defecto
- Aplicar una *Opacidad* por defecto a nuevas capas
-  *Asignar colores aleatorios a los símbolos*, modificando los colores de relleno de los símbolos, evitando así la misma representación para todas las capas.

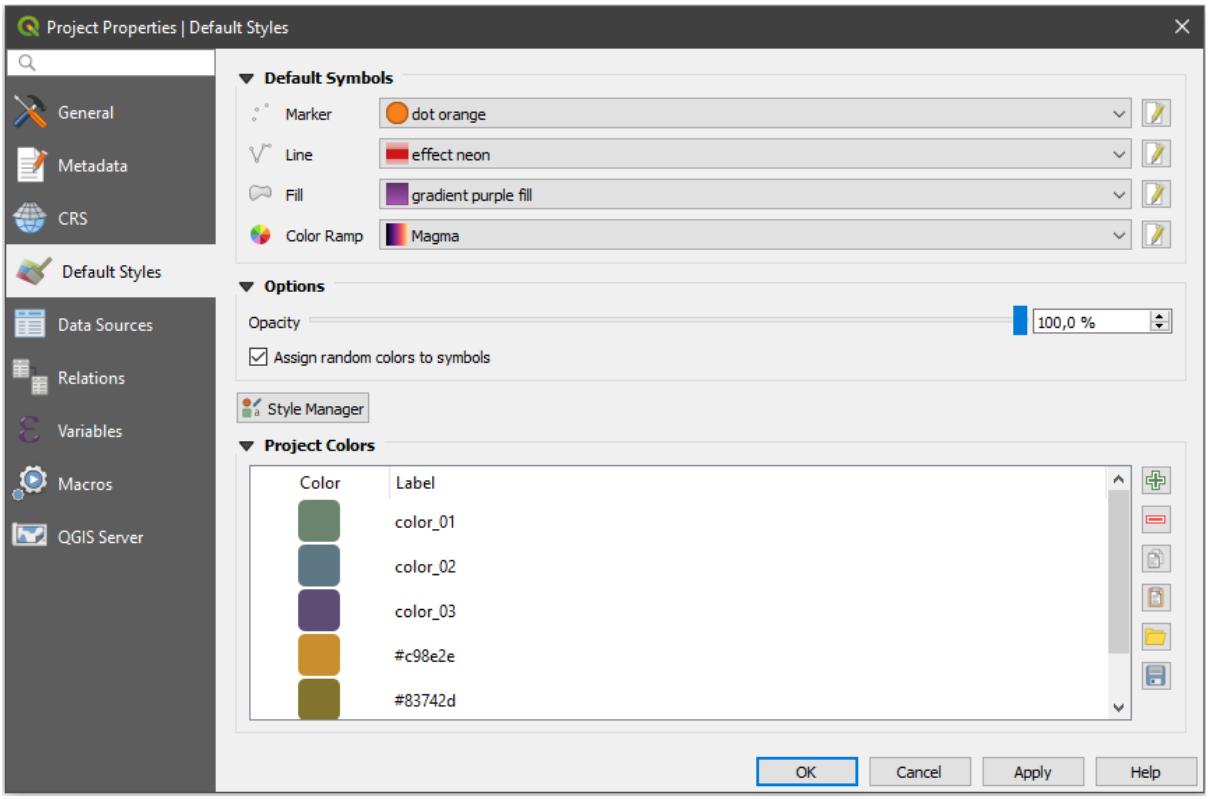


Figura 9.24: Pestaña de Estilos por Defecto

Usando el botón *Administrador de Estilos*, puede rápidamente acceder al diálogo *Style Manager* y configurar símbolor y rampas de color.

También hay una sección adicional donde puede definir colores específicos para el proyecto en ejecución. Como los *global colors*, puede:

- *Añadir* o *Borrar* color
- *Copiar* o *Pegar* color
- *Importar* o *Exportar* el conjunto de colores de/a archivo `.gpl`.

Haga doble clic en un color de la lista para modificarlo o reemplazarlo en el diálogo *Color Selector*. También puede cambiarle el nombre haciendo doble click en la columna *Etiqueta*.

Estos colores son identificados como *Colores de proyecto* y listados como parte de *color widgets*.

Truco: Utilice los colores del proyecto para asignar y actualizar rápidamente widgets de color

Se puede hacer referencia a los colores del proyecto para usar su etiqueta y los widgets de color en los que se usan están vinculados a ellos. Esto significa que en lugar de establecer repetidamente el mismo color para muchas propiedades y, para evitar una actualización engorrosa, puede:

1. Define el color como color del proyecto
2. Click en el *data defined override widget* al lado de la propiedad color puede establecer
3. Pase el cursor sobre el menú *Color* y seleccione el color del proyecto. La propiedad es entonces asignada a la expresión `project_color('color_label')` y el widget de color refleja ese color.
4. Repita los pasos 2 y 3 tanto como necesite
5. Actualice el color del proyecto una vez y el cambio se reflejará POR TODAS LAS PARTES que estén en uso.

9.3.6 Propiedades de Fuentes de Datos

En la pestaña *Fuentes de Datos*, puede:

- *Automáticamente crear grupos de transacción donde sea posible*: Cuando este modo está activo, todas las capas de la misma base de datos están sincronizadas en su estado de edición, p.ej. cuando una capa se pone en modo edición, todas lo hacen, cuando una capa es comprometido o una capa se revierte, al igual que las otras. Además, en lugar de almacenar en búfer los cambios de edición localmente, se envían directamente a una transacción en la base de datos que se confirma cuando el usuario hace clic en guardar capa. Tenga en cuenta que puede (des) activar esta opción solo si no se está editando ninguna capa en el proyecto.
- *Evaluar valores predeterminados en el lado del proveedor*: al agregar nuevas funciones en una tabla PostgreSQL, los campos con restricción de valor predeterminado se evalúan y se completan en la apertura del formulario, y no en el momento de la confirmación. Esto significa que en lugar de una expresión como `nextval('serial')`, el campo en el formulario *Añadir entidad* mostrará el valor esperado (por ejemplo,``25``).
- *Confiar en el proyecto cuando la fuente de datos no tiene metadatos*: para acelerar la carga del proyecto omitiendo las verificaciones de datos. Útil en el contexto del servidor QGIS o en proyectos con grandes vistas de bases de datos/vistas materializadas. La extensión de las capas se leerá del archivo del proyecto QGIS (en lugar de las fuentes de datos) y cuando se utiliza el proveedor de PostgreSQL, la unicidad de la clave principal no se verificará en busca de vistas y vistas materializadas.
- Configure las *Capacidades de Capas*, p.ej.:
  - Establezca (o desactive) qué capas son identificables, es decir, responderán a la identify tool. Por defecto, las capas están configuradas para consulta.
  - Establezca si una capa debe aparecer como `solo lectura`, lo que significa que el usuario no puede editarla, independientemente de las capacidades del proveedor de datos. Aunque esta es una protección débil, sigue siendo una configuración rápida y práctica para evitar que los usuarios finales modifiquen datos cuando trabajan con capas basadas en archivos.
  - Define que capas son `localizables`, p.ej. puede ser consultada usando el *locator widget*. Por defecto, las capas son establecidas como localizables.
  - Define que capas son definidas como `requeridas`. Las capas marcadas en esta lista son protegidas de borrado involuntario del proyecto.

  La tabla *Capacidades de capas* proporciona algunas herramientas convenientes para:
  - Seleccionar multiples celdas y presionar *Alternar selección* para que cambien su estado de la casilla de verificación;
  - *Mostrar solo capas espaciales*, filtrar capas no espaciales de la lista de capas;
  - *Filtrar capas...* y agilmente encuentre una capa en particular para configurar.

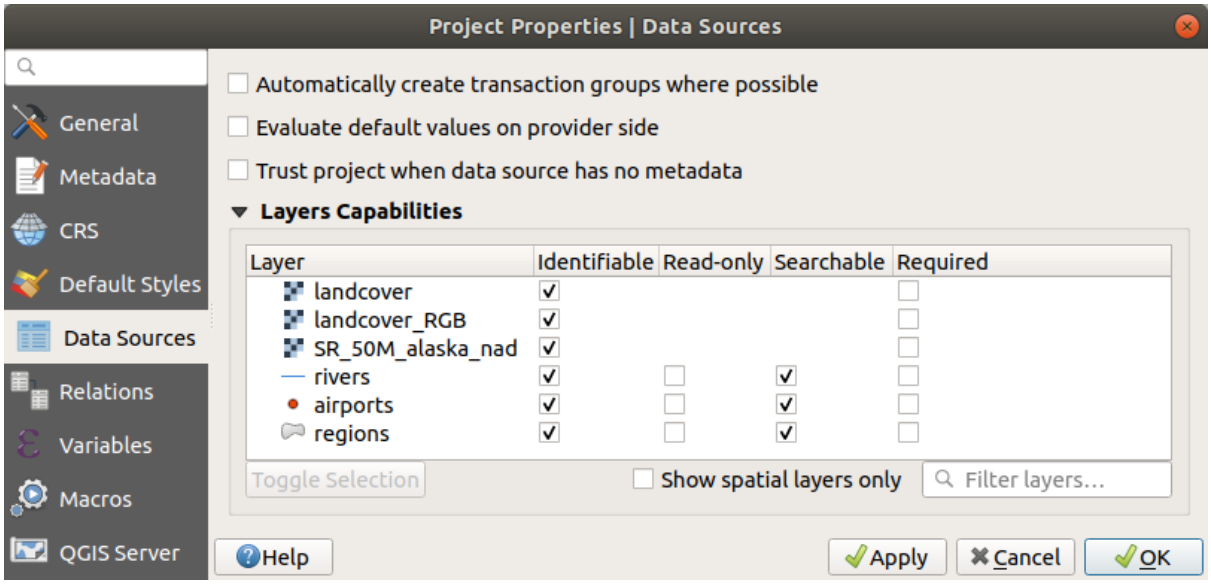


Figura 9.25: Pestaña de Fuentes de Datos

9.3.7 Propiedades de relación

El panel:guilabel:*Relaciones* es utilizado para definir relaciones 1:n. Las relaciones están definidas en el diálogo de propiedades del proyecto. Una vez que existen las relaciones de una capa, un nuevo elemento de la interfaz de usuario en la vista del formulario (por ejemplo al identificar un elemento espacial y abrir el formulario) mostrará una lista de las entidades relacionadas. Este proporciona un poderosa forma para expresar, por ejemplo la inspección de la longitud de una tubería o el segmento de carretera. Se puede encontrar más información acerca de relaciones 1:n y soporte en la sección *Creando una o muchas de muchas relaciones*.

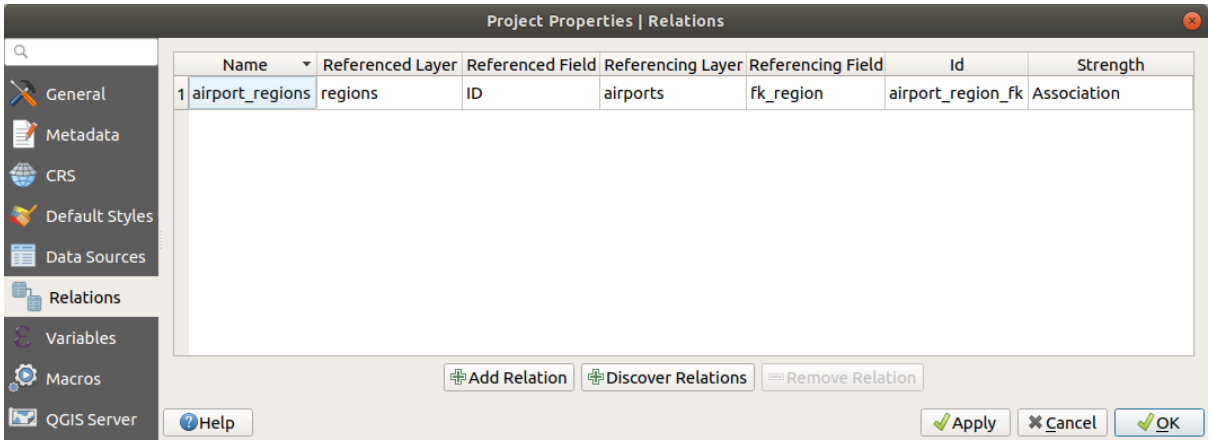


Figura 9.26: Pestaña Relaciones

9.3.8 Propiedades de variables

La pestaña *Variables* enumera todas las variables disponibles en el nivel del proyecto (que incluye todas las variables globales). Además, también permite al usuario administrar variables a nivel de proyecto. Haga clic en el botón para agregar una nueva variable personalizada a nivel de proyecto. Del mismo modo, seleccione una variable personalizada de nivel de proyecto de la lista y haga clic en el botón para eliminarlo. Más información sobre el uso de variables en la sección Herramientas generales *Almacenando valores en variables*

9.3.9 Propiedades de Macros

La pestaña *Macros* es usada para editar macros Python para proyectos. Actualmente, solo tres macros están disponibles: `openProject()`, `saveProject()` y `closeProject()`.

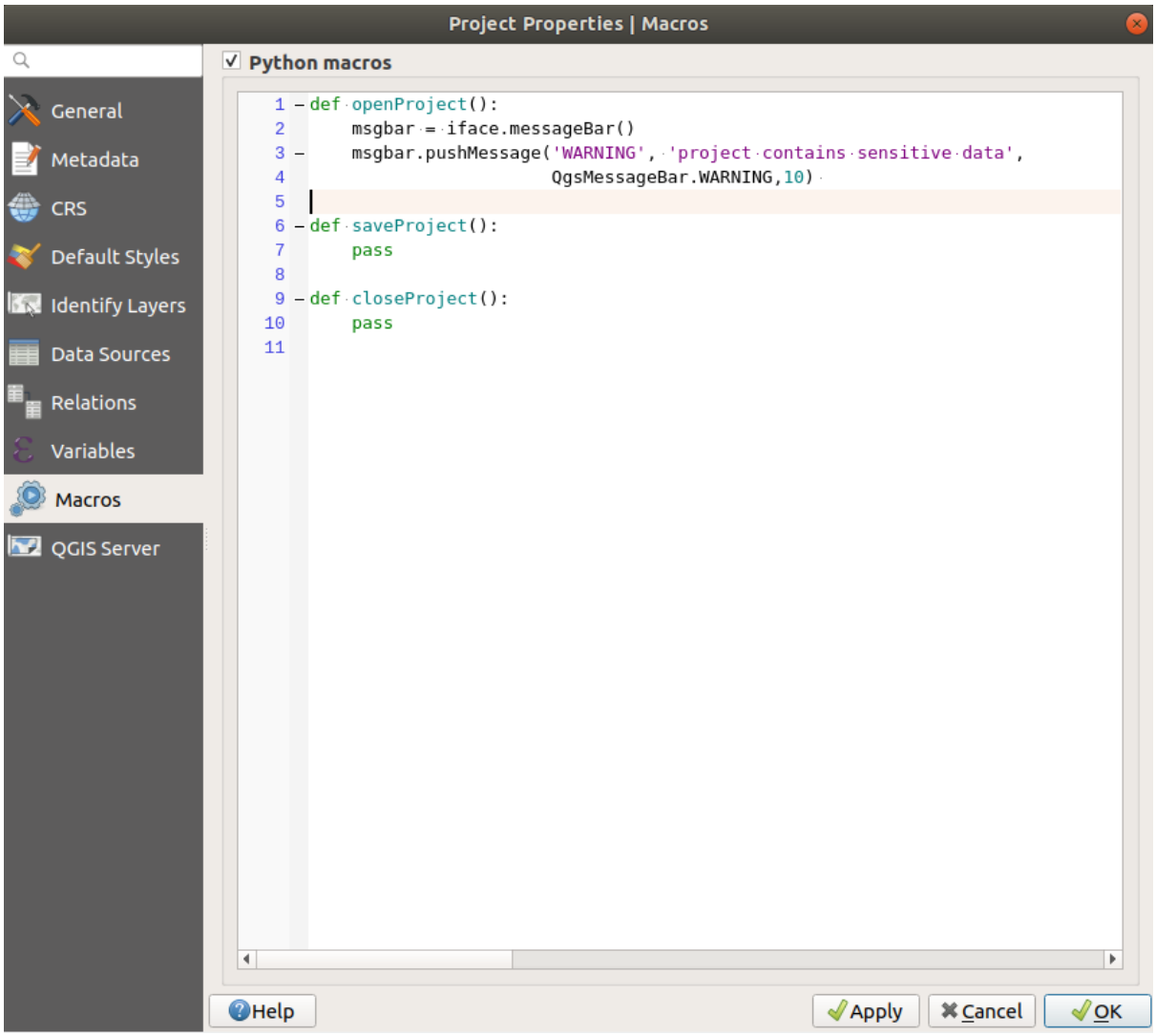


Figura 9.27: Definición macro en QGIS

9.3.10 Propiedades de servidor QGIS

La pestaña *QGIS Server* le permite configurar su proyecto con el fin de publicarlo en línea. Aquí puede definir información sobre las capacidades del Servido de QGIS WMS y WFS, extensión y restricciones CRS. Mas información disponible en la sección Creatingwmsfromproject y posterior.

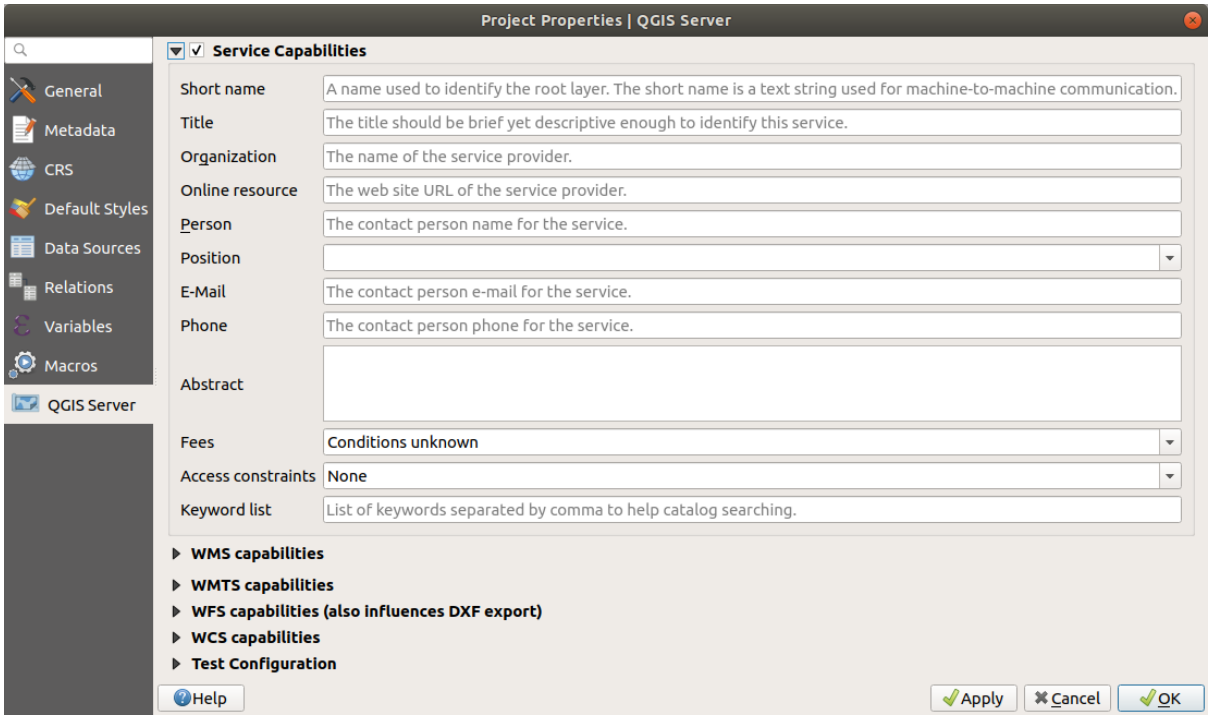


Figura 9.28: Pestaña de ajustes de servidor QGIS

9.3.11 Propiedades Temporales

La pestaña *Temporal* es usada para establecer el rango temporal de su proyecto, ya sea utilizando la entrada manual o calculándola a partir de las capas temporales del proyecto actual.

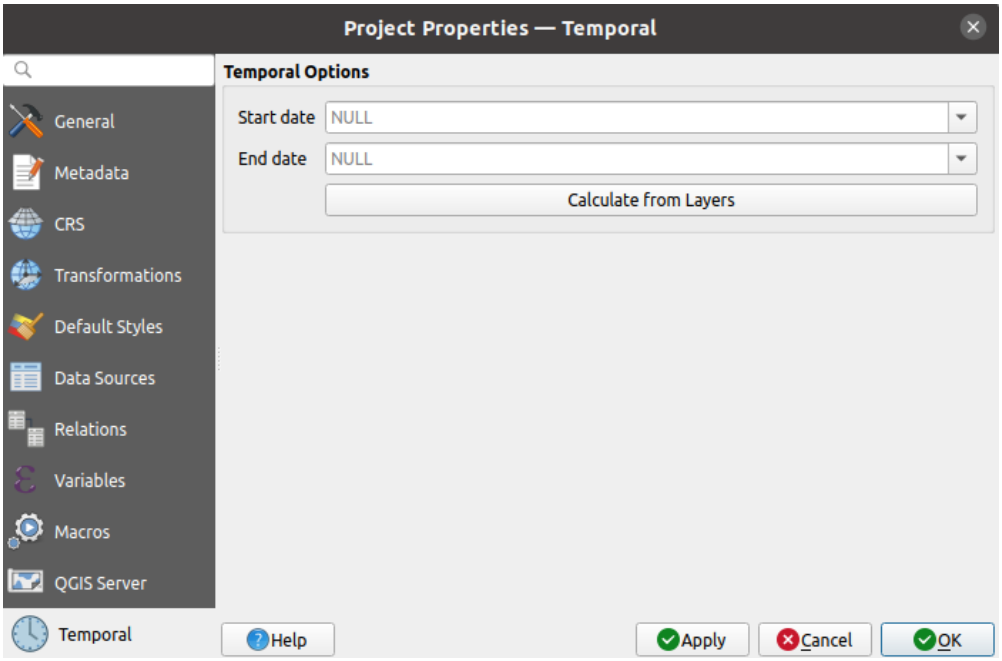


Figura 9.29: Pestaña Temporal QGIS

9.4 Personalización

El cuadro de diálogo de personalización le permite (des)activar casi todos los elementos en la UI de QGIS. Esto puede ser muy útil si desea proporcionar a sus usuarios finales una versión "ligera" de QGIS, que contenga solo los iconos, menús o paneles que necesitan.

Nota: Antes de aplicar los cambios, debe reiniciar QGIS.

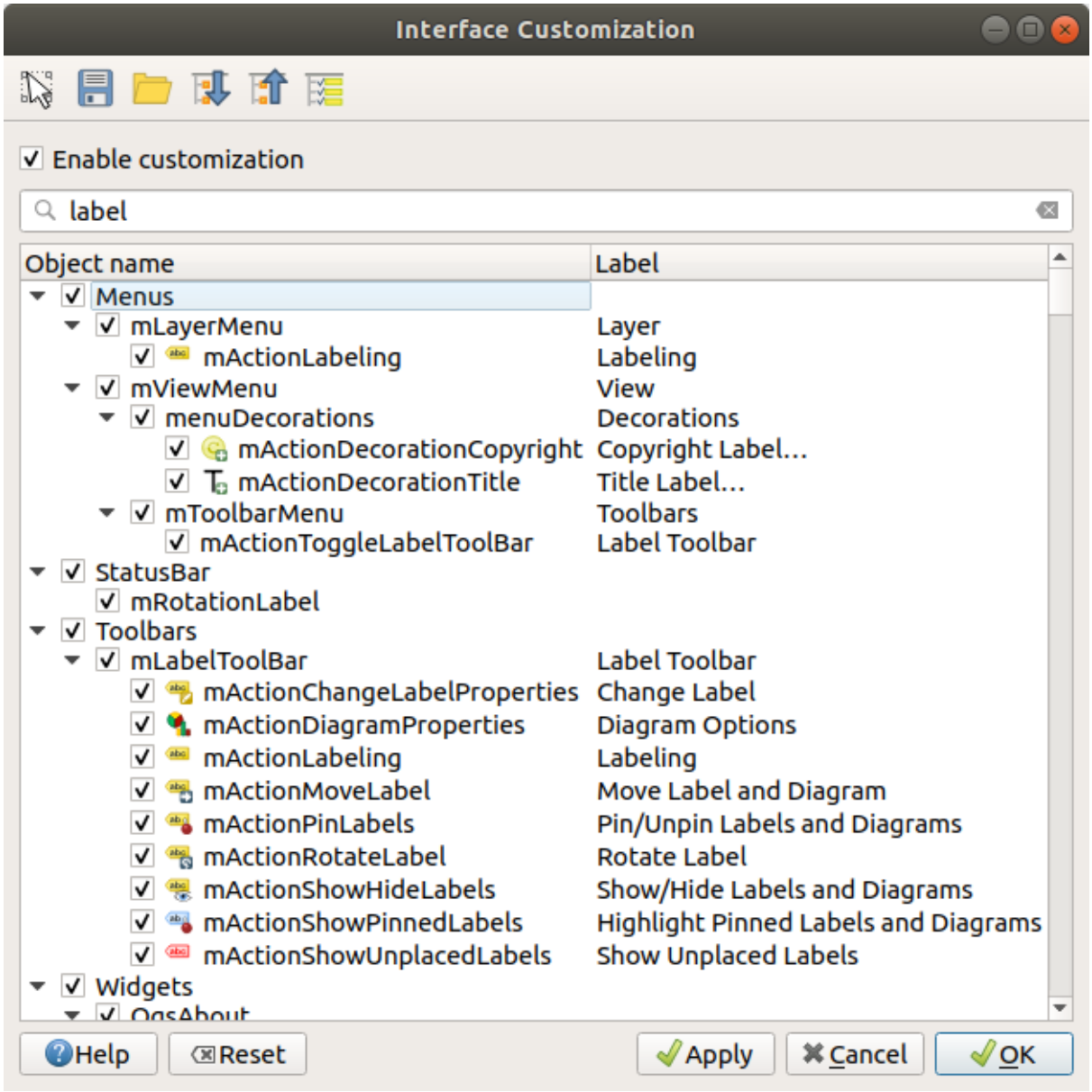


Figura 9.30: El diálogo de Personalización

Marcando la casilla *Habilitar personalización* es el primer paso en el camino a personalizar QGIS. Esto activa la barra de herramientas y el panel de widget desde el cual puede desmarcar y así deshabilitar algunos elementos de GUI.

El elemento configurable puede ser:

- un **Menu** o alguno de sus submenús de la ref:*label_menubar*
- un **Panel** entero (ver *Paneles y Barras de Herramientas*)
- la **Barra de Estado** descrita en *Barra de Estado* o algunos de sus elementos
- una **Barra de Herramientas**: la barra entera o alguno de sus iconos
- o alg'un **widget** de algún diálogo en QGIS: etiqueta, botón, combobox…

Con Cambie a los widgets de captura en la aplicación principal, puede hacer click en un elemento en la interfaz QGIS que desea ocultar y QGIS desmarca automáticamente la entrada correspondiente en el cuadro de diálogo Personalización. También puede usar el cuadro *Buscar* para buscar elementos por su nombre o etiqueta.

Una vez que haya establecido su configuración, click *Aplicar* o *OK* to para validar sus cambos. Esta configuración se conviertirá en la utilizada por defecto por QGIS en el próximo inicio.

Las modificaciones también se pueden guardar en un archivo `.ini` usando el botón  Guardar a archivo. Esta es un modo manejable para compartir una interfaz común de QGIS entre múltiples usaruios. Solo haga click en  Cargar desde archivo desde el ordenador de destino con el objetivo de importar el archivo `.ini`. También puedes ejecutar *command line tools* y guarde varias configuraciones para diferentes casos de uso también.

Truco: Restaurar fácilmente el QGIS predefinido

La configuración inicial de QGIS GUI puede ser reestablecida por uno de los siguientes métodos:

- desmarcando la opción  *Habilitar personalización* en el diálogo Personalización o haga click en el botón  Check All
- pressing the *Reset* button in the **Settings** frame under *Settings* ► *Options* menu, *System* tab
- iniciar QGIS en un símbolo del sistema con la siguiente línea de comando `qgis --nocustomization`
- estableciendo a `falso` el valor de la variable *UI* ► *Personalización* ► *Habilitado* en el menú *Ajustes* ► *Opciones*, pestaña *Avanzado* (ver *warning*).

En la mayoría de los casos, debe reiniciar QGIS para que se aplique el cambio.

9.5 Atajos de teclado

QGIS proporciona atajos de teclado predeterminados para muchas funciones. Puedes encontrarlos en la sección *Barra de Menú*. Además, la opción de menú *Configuración -*>\|*keyboardShortcuts*\| *:menuselection: `Atajos de teclado…* le permite cambiar los atajos de teclado predeterminados y agregar otros nuevos a las funciones de QGIS.

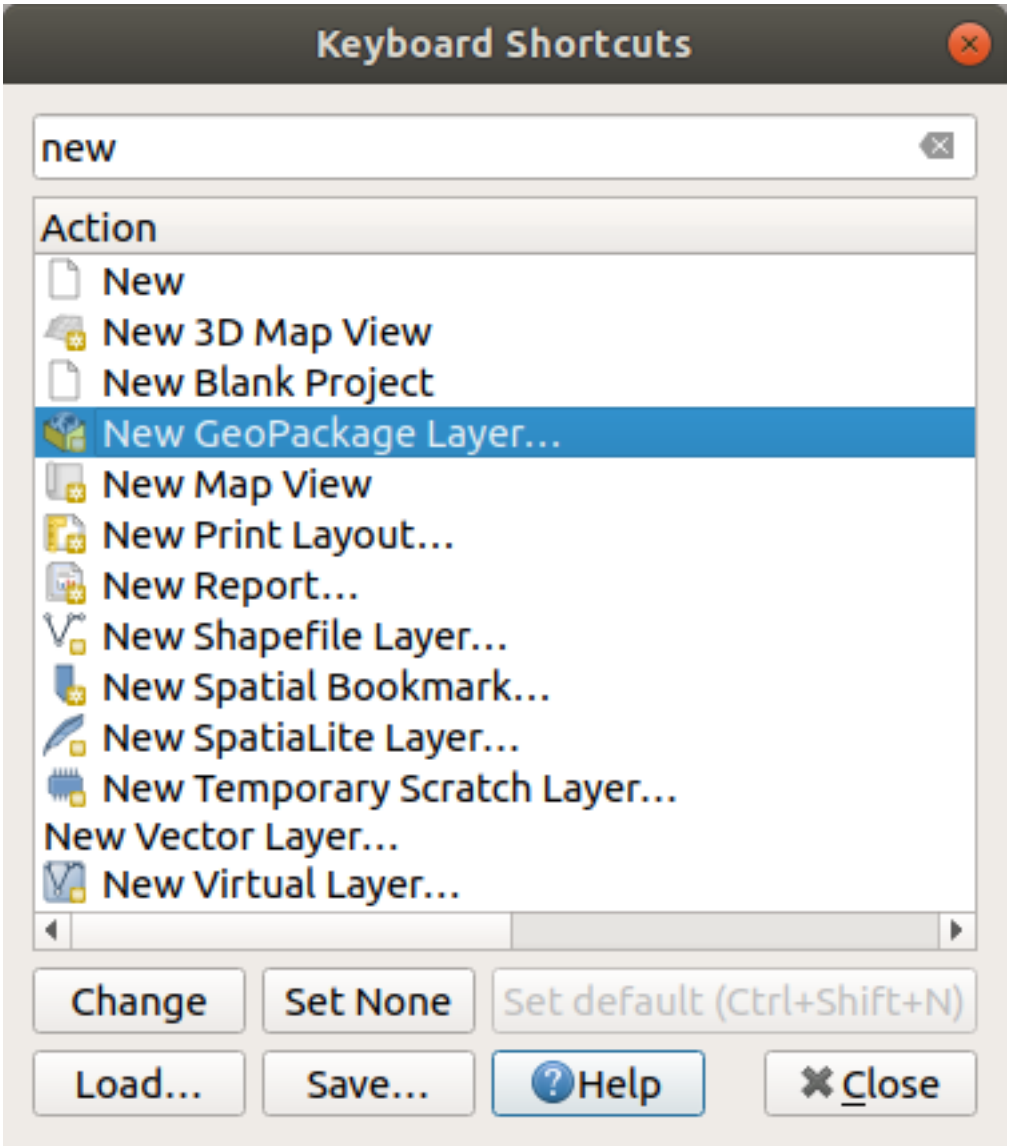


Figura 9.31: Defina las opciones de atajos

La configuración es muy simple. Use el cuadro de búsqueda en la parte superior del cuadro de diálogo para encontrar una acción en particular, selecciónela de la lista y haga click en:

- *Cambio* y presione la nueva combinación que quiera asignar como nuevo atajo
- *Establecer ninguno* para limpiar cualquier atajo asignado
- o *Establecer Predeterminado* para hacer una copia de seguridad del acceso directo a su valor original y predeterminado.

Proceda como se indica arriba para cualquier otra herramienta que desee personalizar. Una vez que haya terminado su configuración, simplemente *Cerrar* el diálogo para aplicar sus cambios. También puede *Guardar* los cambios como un archivo `.XML` y *Cargarlos* en otra instalación QGIS.

9.6 Ejecutando QGIS con ajustes avanzados

9.6.1 La línea de comandos y variables de entorno

Podemos ver que *launching QGIS* se realiza como para cualquier aplicación en su sistema operativo. QGIS proporciona opciones de línea de comando para casos de uso más avanzados (en algunos casos, puede usar una variable de entorno en lugar de la opción de línea de comando). Para obtener una lista de las opciones, ingrese `qgis --help` en la línea de comando, que devuelve:

```
QGIS is a user friendly Open Source Geographic Information System.
Usage: /usr/bin/qgis.bin [OPTION] [FILE]
  OPTION:
        [--version]     display version information and exit
        [--snapshot filename]   emit snapshot of loaded datasets to given file
        [--width width] width of snapshot to emit
        [--height height]       height of snapshot to emit
        [--lang language]       use language for interface text (changes existing␣
↪override)
        [--project projectfile] load the given QGIS project
        [--extent xmin,ymin,xmax,ymax]  set initial map extent
        [--nologo]      hide splash screen
        [--noversioncheck]      don't check for new version of QGIS at startup
        [--noplugins]   don't restore plugins on startup
        [--nocustomization]     don't apply GUI customization
        [--customizationfile path]      use the given ini file as GUI customization
        [--globalsettingsfile path]     use the given ini file as Global Settings␣
↪(defaults)
        [--authdbdirectory path] use the given directory for authentication␣
↪database
        [--code path]   run the given python file on load
        [--defaultui]   start by resetting user ui settings to default
        [--hide-browser]        hide the browser widget
        [--dxf-export filename.dxf]     emit dxf output of loaded datasets to␣
↪given file
        [--dxf-extent xmin,ymin,xmax,ymax]      set extent to export to dxf
        [--dxf-symbology-mode none|symbollayer|feature] symbology mode for dxf␣
↪output
        [--dxf-scale-denom scale]       scale for dxf output
        [--dxf-encoding encoding]       encoding to use for dxf output
        [--dxf-map-theme maptheme]      map theme to use for dxf output
        [--take-screenshots output_path]        take screen shots for the user␣
↪documentation
        [--screenshots-categories categories]   specify the categories of␣
↪screenshot to be used (see QgsAppScreenShots::Categories).
        [--profile name]        load a named profile from the user's profiles␣
↪folder.
        [--profiles-path path]  path to store user profile folders. Will create␣
↪profiles inside a {path}\profiles folder
        [--version-migration]   force the settings migration from older version if␣
↪found
        [--openclprogramfolder]         path to the folder containing the sources␣
↪for OpenCL programs.
        [--help]                this text
        [--]            treat all following arguments as FILEs

  FILE:
    Files specified on the command line can include rasters,
    vectors, and QGIS project files (.qgs and .qgz):
     1. Rasters - supported formats include GeoTiff, DEM
        and others supported by GDAL
     2. Vectors - supported formats include ESRI Shapefiles
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
        and others supported by OGR and PostgreSQL layers using
        the PostGIS extension
```

Truco: Ejemplo usando argumentos de línea de comando

Puede iniciar QGIS especificando uno o más archivos de datos en la línea de comando. Por ejemplo, suponiendo que estás en el directorio `qgis_sample_data`, puede iniciar QGIS con una capa vectorial y un archivo ráster configurado para cargar al inicio utilizando el siguiente comando: `qgis ./raster/landcover.img ./gml/lakes.gml`

--version

Esta opción devuelve información de la versión de QGIS

--snapshot

Esta opción le permite crear una instantánea en formato PNG desde la vista actual. Esto resulta útil cuando tiene muchos proyectos y desea generar instantáneas a partir de sus datos, o cuando necesita crear instantáneas del mismo proyecto con datos actualizados.

Actuálmente, genera un archivo PNG con 800x600pixels. El tamaño puede ser ajustado usando los argumentos `--width` y `--height`. El nombre de archivo puede ser añadido despues de `--snapshot`. Por Ejemplo:

```
qgis --snapshot my_image.png --width 1000 --height 600 --project my_project.qgs
```

--width

Esta opción devuelve la anchura de la captura de imagen a emitir (usado con `--snapshot`).

--height

Esta opción devuelve la altura de la captura de imagen a emitir (usado con `--snapshot`).

--lang

Según su entorno local, QGIS selecciona la localización correcta. Si desea cambiar su idioma, puede especificar un código de idioma. Por ejemplo, `qgis --lang it` comienza QGIS en localización italiana.

--project

También es posible iniciar QGIS con un archivo de proyecto existente. Simplemente agregue la opción de línea de comando `--project` seguido del nombre de su proyecto y QGIS se abrirá con todas las capas en el archivo dado cargado.

--extent

Para comenzar con una extensión de mapa específica, use esta opción. Debe agregar el cuadro delimitador de su extensión en el siguiente orden, separado por una coma:

```
--extent xmin,ymin,xmax,ymax
```

Esta opción probablemente tenga más sentido cuando se combina con la opción `--proyecto` para abrir un proyecto específico en la medida deseada.

--nologo

Esta opción oculta la pantalla de inicio cuando inicia QGIS.

--noversioncheck

Saltar la búsqueda de una nueva versión de QGIS al arrancar.

--noplugins

Si tiene problemas al iniciar con complementos, puede evitar cargarlos al inicio con esta opción. Todavía estarán disponibles desde el Administrador de complementos después.

--nocustomization

Usando esta opción, cualquier *GUI customization* existente no será aplicada al arrancar. Esto significa que cualquier botón oculto, elemento de menú, barra de herramientas, etc., aparecerá en el inicio de QGIS. Este no es un cambio permanente. La personalización se aplicará nuevamente si QGIS se inicia sin esta opción.

Esta opción es útil para permitir temporalmente el acceso a herramientas que se han eliminado mediante personalización.

--customizationfile

Con esta opción, puede definir un archivo de personalización de la interfaz de usuario, que se utilizará al inicio.

--globalsettingsfile

Con esta opción, puede especificar la ruta para un archivo de Configuración global (`.ini`), también conocido como Configuración predeterminada. La configuración en el archivo especificado reemplaza los valores predeterminados en línea originales, pero la configuración de los perfiles de usuario se establecerá por encima de ellos. La configuración global predeterminada se encuentra en `your_QGIS_PKG_path/resources/qgis_global_settings.ini`.

Actualmente, no hay forma de especificar un archivo para escribir la configuración; por lo tanto, puede crear una copia de un archivo de configuración original, cambiarle el nombre y adaptarlo.

Estableciendo la ruta de archivo `qgis_global_setting.ini` a una carpeta compartida de red, permite que un administrador del sistema cambie la configuración global y los valores predeterminados en varias máquinas editando solo un archivo.

La variable de entorno equivalente es `QGIS_GLOBAL_SETTINGS_FILE`.

--authdbdirectory

Esta opción es similar a `--globalsettingsfile`, pero define la ruta al directorio donde se almacenará y cargará la base de datos de autenticación.

--code

Esta opción se puede utilizar para ejecutar un archivo de Python determinado directamente después de que QGIS se haya iniciado.

Por ejemplo, cuando tienes un nombre de archivo de Python `load_alaska.py` con el siguiente contenido:

```
from qgis.utils import iface
raster_file = "/home/gisadmin/Documents/qgis_sample_data/raster/landcover.img"
layer_name = "Alaska"
iface.addRasterLayer(raster_file, layer_name)
```

Suponiendo que se encuentre en el directorio donde se encuentra el archivo `load_alaska.py`, puede iniciar QGIS, cargar el archivo ráster `landcover.img` y asignar a la capa el nombre "Alaska" con el siguiente comando:

```
qgis --code load_alaska.py
```

--defaultui

Al cargar, **restablecer permanentemente** la interfaz de usuario (IU) a la configuración predeterminada. Esta opción restaurará la visibilidad, posición y tamaño de los paneles y barras de herramientas. A menos que se cambie nuevamente, la configuración predeterminada de la IU se usará en las siguientes sesiones.

Note que esta opción no tiene ningún efecto en *GUI customization*. Los elementos ocultos por la personalización del GUI (p.ej. la barra de estado) permanecerán oculros incluso usando la opción `--defaultui`. Ver además la opción `--nocustomization`.

--hide-browser

Al cargar, oculta el panel *Navegador* de la IU. El panel se puede habilitar haciendo click derecho en un espacio en las barras de herramientas o usando *Ver* -> *Paneles* (:menuselection:` Ajustes -> Paneles` en Linux KDE).

A menos que se vuelva a habilitar, el panel del navegador permanecerá oculto en las siguientes sesiones.

--dxf-*

Estas opciones se pueden usar para exportar un proyecto QGIS a un archivo DXF. Hay varias opciones disponibles:

- *–dxf-export*: el nombre de archivo DXF al que exportar las capas;
- *–dxf-extent*: la extensión del archivo DXF final;
- *–dxf-symbology-mode*: Aquí se pueden usar varios valores: `none` (sin simbología), `symbollayer``(simbología de capa de símbolo), ``feature` (simbología de entidad);
- *–dxf-scale-denom*: el denominador de escala de la simbología;
- *–dxf-encoding*: el codificado del archivo;
- *–dxf-map-theme*: elegir un *map theme* del árbol de configuración de la capa.

--take-screenshots

Toma capturas de pantalla para la documentación del usuario. Se puede usar junto con `--screenshots-categories` para filtrar qué categorías/secciones de las capturas de pantalla de la documentación se deben crear (ver QgsAppScreenShots::Categories).

--profile

Carga QGIS utilizando un perfil específico de la carpeta de perfil del usuario. A menos que se modifique, el perfil seleccionado se usará en las siguientes sesiones de QGIS.

--profiles-path

Con esta opción, puede elegir una ruta para cargar y guardar los perfiles (configuración del usuario). Crea perfiles dentro de una carpeta `{path}\profiles`, que incluye configuraciones, complementos instalados, modelos de procesamiento y scripts, etc.

Esta opción le permite, por ejemplo, llevar todos sus complementos y configuraciones en una unidad flash o, por ejemplo, compartir la configuración entre diferentes computadoras utilizando un servicio de intercambio de archivos.

La variable de entorno equivalente es `QGIS_CUSTOM_CONFIG_PATH`.

--version-migration

Si se encuentran configuraciones de una versión anterior (*por ejemplo*, la carpeta `.qgis2` de QGIS 2.18), esta opción las importará al perfil QGIS predeterminado.

--openclprogramfolder

Con esta opción, puede especificar una ruta alternativa para sus programas OpenCL. Esto es útil para los desarrolladores mientras prueban nuevas versiones de los programas sin necesidad de reemplazar las existentes.

La variable de entorno equivalente es `QGIS_OPENCL_PROGRAM_FOLDER`.

9.6.2 Implementar QGIS dentro de una organización

Si necesita implementar QGIS dentro de una organización con un archivo de configuración personalizado, primero debe copiar/pegar el contenido del archivo de configuración predeterminado ubicado en `your_QGIS_PKG_path/resources/qgis_global_settings.ini`. Este archivo ya contiene algunas secciones predeterminadas identificadas por un bloque que comienza con `[]`. Recomendamos que mantenga estos valores predeterminados y que agregue sus propias secciones al final del archivo. Si una sección está duplicada en el archivo, QGIS tomará la última de arriba a abajo.

Puede cambiar `allowVersionCheck=false` para deshabilitar la comprobación de versión de QGIS.

Si no desea mostrar la ventana de migración después de una nueva instalación, necesita la siguiente sección:

```
[migration]
fileVersion=2
settings=true
```

Si desea agregar una variable personalizada en el ámbito global:

```
[variables]
organisation="Your organization"
```

Para descubrir las posibilidades del archivo de configuración `INI`, le sugerimos que configure la configuración que desea en QGIS Desktop y luego la busque en su archivo `INI` ubicado en su perfil utilizando un editor de texto. Se pueden establecer muchas configuraciones utilizando el archivo `INI`, como WMS/WMTS, conexiones PostGIS, configuraciones de proxy, mapas …

Finalmente, debe establecer la variable de entorno `` QGIS_GLOBAL_SETTINGS_FILE "" en la ruta de su archivo personalizado.

Además, también puede implementar archivos como macros de Python, paletas de colores, plantillas de diseño, plantillas de proyectos … en el directorio del sistema QGIS o en el perfil de usuario QGIS.

- Las plantillas de diseño deben implementarse en el directorio `composer_templates`.
- Las plantillas de proyecto deben implementarse en el directorio `project_templates`.
- Las macros de Python personalizadas deben implementarse en el directorio `python`.

CAPÍTULO 10

Trabajar con Proyecciones

Un Sistema de Referencia de Coordenadas, o CRS, es un método para asociar coordenadas numéricas con una posición en la superficie de la Tierra. QGIS tiene soporte para aproximadamente 7,000 CRS estándar, ¡ cada uno con diferentes casos de uso, pros y contras! Elegir un sistema de referencia apropiado para sus proyectos y datos de QGIS puede ser una tarea compleja, pero afortunadamente QGIS le ayuda a guiarse a través de esta elección y hace que trabajar con diferentes CRS sea lo más transparente y preciso posible.

10.1 Vista general de la ayuda de proyección

QGIS tiene soporte para aproximadamente 7,000 CRS conocidos. Estos CRS estándar se basan en los definidos por el Grupo Europeo de Búsqueda de Petróleo (EPSG) y el Institut Geographique National de France (IGNF), y están disponibles en QGIS a través de la biblioteca de proyección subyacente «Proj». Comúnmente, estas proyecciones estándar se identifican mediante el uso de una autoridad: combinación de código, donde la autoridad es un nombre de organización como «EPSG» o «IGNF», y el código es un número único asociado con un CRS específico. Por ejemplo, el CRS de latitud/longitud WGS 84 común se conoce por el identificador `EPSG: 4326`, y el CRS estándar de mapeo web es `EPSG:3857`.

Los CRS personalizados creados por el usuario se almacenan en una base de datos de CRS de usuario. Consulte la sección *Sistema de referencia de coordenadas personalizada* para obtener información sobre cómo administrar sus sistemas de referencia de coordenadas personalizados.

10.2 Sistemas de Coordenadas de Capas

Para proyectar correctamente los datos en un CRS objetivo específico, sus datos deben contener información sobre su sistema de referencia de coordenadas o deberá asignar manualmente el CRS correcto a la capa. Para las capas PostGIS, QGIS usa el identificador de referencia espacial que se especificó cuando se creó esa capa PostGIS. Para los datos respaldados por OGR o GDAL, QGIS se basa en la presencia de un medio reconocido para especificar el CRS. Por ejemplo, para el formato Shapefile, este es un archivo que contiene un texto conocido de la representación ESRI (WKT) del CRS de las capas. Este archivo de proyección tiene el mismo nombre base que el archivo `.shp` y una extensión `.prj`. Por ejemplo, `alaska.shp` tendría un archivo de proyección correspondiente llamado `alaska.prj`.

Cada vez que se carga una capa en QGIS, QGIS intenta determinar automáticamente el CRS correcto para esa capa. En algunos casos esto no es posible, p.ej. cuando se ha proporcionado una capa sin retener esta información. Puede

configurar el comportamiento de QGIS siempre que no pueda determinar automáticamente el CRS correcto para una capa:

1. Abra *Ajustes* ► *Opciones…* ► *CRS*

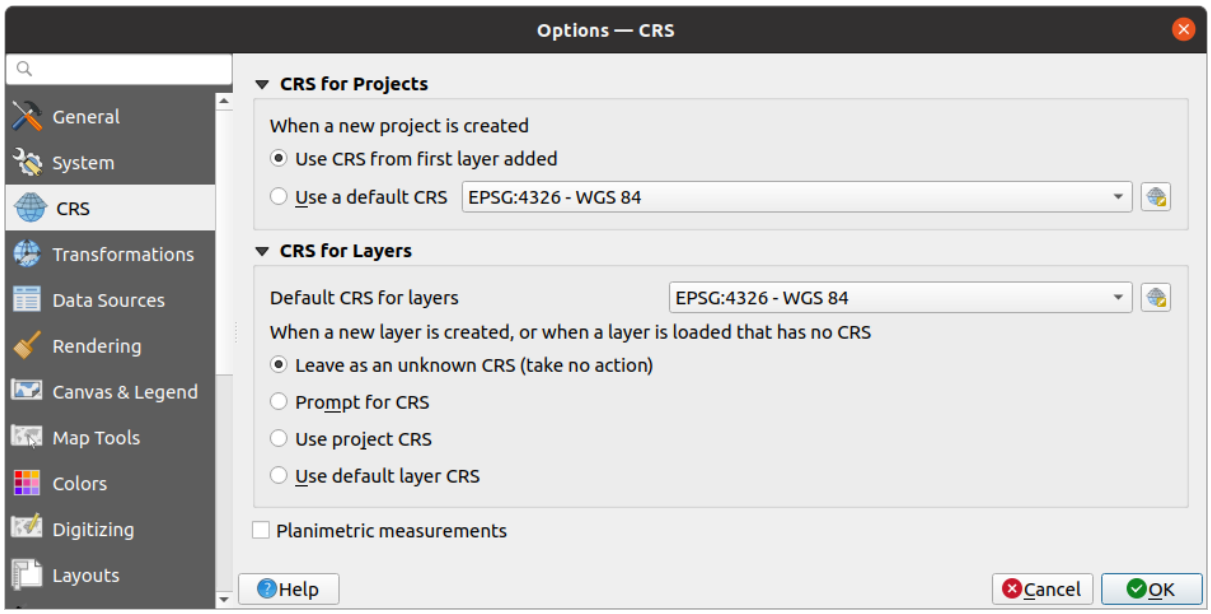


Figura 10.1: La pestaña CRS en el Diálogo de Opciones de QGIS

2. En el grupo *CRS para capas*, configure la acción a realizar *cuando se crea una nueva capa, o cuando se carga una capa que no tiene CRS*. Uno de:

   - *Dejar como CRS desconocido (no tomar medidas)*: no se solicitará que seleccione un CRS cuando se cargue una capa sin CRS, lo que aplazará la elección de CRS a un momento posterior. Conveniente al cargar muchas capas a la vez. Tales capas serán identificables en el panel *Capas* por el icono al lado de ellos. También estarán sin referencia, con las coordenadas de la capa tratadas como valores puramente numéricos, no terrestres, es decir, el mismo comportamiento que tienen todas las capas cuando *a project is set to have no CRS*.
   - *Solicitar CRS*: le pedirá que seleccione manualmente el CRS. Seleccionar la opción correcta es crucial, ya que una elección incorrecta colocará su capa en la posición incorrecta en la superficie de la Tierra. En ocasiones, los metadatos que se acompañan describirán el CRS correcto para una capa; en otros casos, deberá comunicarse con el autor original de los datos para determinar el CRS correcto que se utilizará.
   - *Usar CRS del proyecto*
   - *Use el CRS de capa predeterminado*, como se establece en *CRS predeterminado para el cuadro combinado de capas anterior*

Truco: Para asignar el mismo CRS a varias capas que no tienen crs o tienen una incorrecta en una operación:

1. Seleccione las capas en el panel *Layers*
2. Presiona `Ctrl+Shift+C`. También puede hacer clic derecho sobre una de las capas seleccionadas o ir a *Capa -> Establecer CRS de capa(s)*
3. Encuentre y selecciones el CRS correcto a usar
4. Y presione *OK*. Puede confirmar que se ha configurado correctamente en la pestaña *Fuente* del cuadro de diálogo de propiedades de las capas.

Tenga en cuenta que cambiar el CRS en esta configuración no altera la fuente de datos subyacente de ninguna manera, sino que simplemente cambia la forma en que QGIS interpreta las coordenadas sin formato de la capa en el proyecto QGIS actual.

10.3 Sistema de Coordenadas de Referencia del Proyecto

Cada proyecto en QGIS también tiene un Sistema de referencia de coordenadas asociado. El CRS del proyecto determina cómo se proyectan los datos desde coordenadas fundamentales en bruto al plano del mapa representado dentro de su lienzo del mapa en QGIS.

QGIS admite la transformación CRS «sobre la marcha» para datos ráster y vectoriales. Esto significa que, independientemente del CRS subyacente de capas de mapas particulares en su proyecto, siempre se transformarán automáticamente en el CRS común definido para su proyecto. Detrás de escena, QGIS reproyecta de forma transparente todas las capas contenidas en su proyecto en el CRS del proyecto, de modo que todas se representarán en la posición correcta entre sí.

Es importante hacer una elección adecuada de CRS para sus proyectos QGIS. Elegir un CRS inapropiado puede hacer que sus mapas se vean distorsionados y reflejen mal los tamaños relativos reales y las posiciones de las características. Por lo general, mientras se trabaja en áreas geográficas más pequeñas, habrá una serie de CRS estándar utilizados dentro de un país o área administrativa en particular. Es importante investigar qué CRS son opciones apropiadas o estándar para el área que está mapeando, y asegurarse de que su proyecto QGIS siga estos estándares.

Por defecto, QGIS comienza cada nuevo proyecto usando una proyección global predeterminada. Este CRS predeterminado es `EPSG:4326` (también conocido como «WGS 84»), y es un sistema de referencia global basado en latitud/longitud. Este CRS predeterminado puede ser cambiado vía configuración *CRS para Nuevos Proyexctos* en la pestaña *CRS* en *Configuración* ► *Opciones…* (ver Figura 10.1). Hay una opción de ajustar automáticamente el CRS del proyecto para que coincida con el CRS de la primera capa cargada en el nuevo proyecto, o de manera alternativa puede seleccionar un CRS predeterminado a usar para todos los nuevos proyectos creados. Esta elección será guardada para usar en posteriores sesiones de QGIS.

El CRS del proyecto también se puede configurar a través de la pestaña: guilabel: *CRS* del cuadro de diálogo :menuselection:`Proyecto -> Propiedades … `. También se mostrará en la esquina inferior derecha de la barra de estado de QGIS.

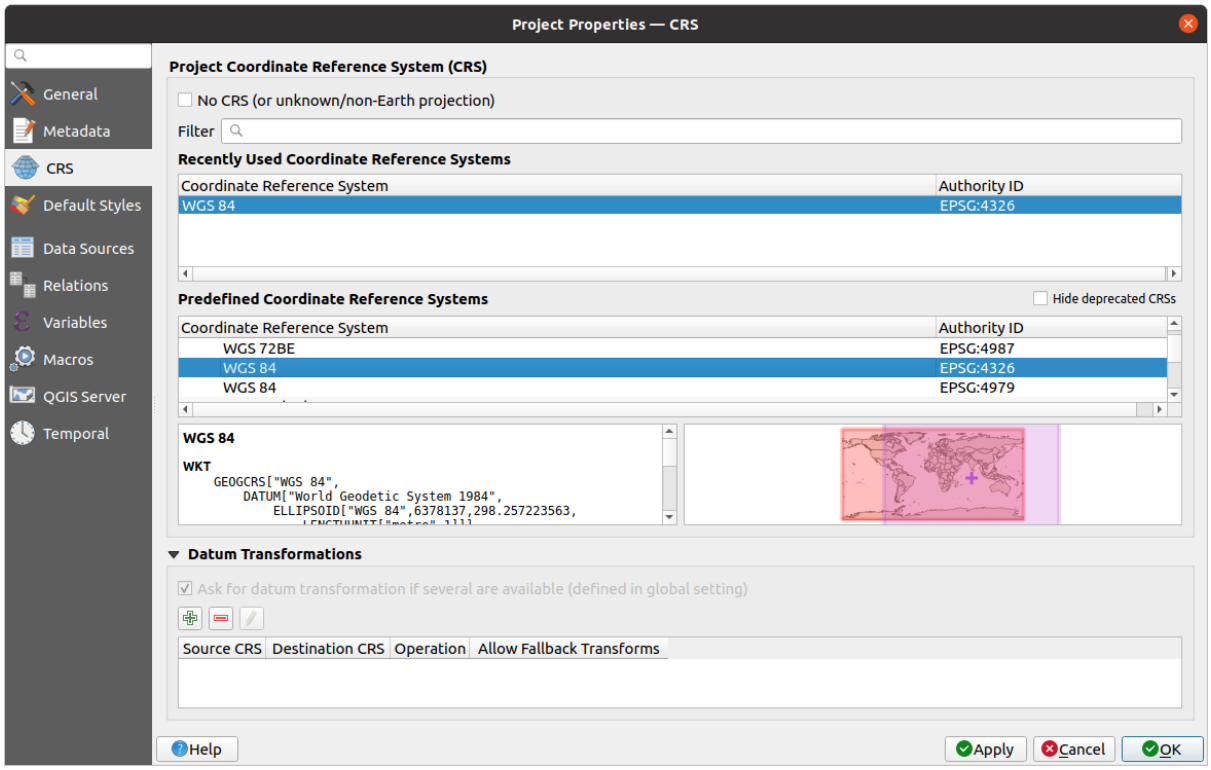


Figura 10.2: Diálogo de Propiedades del proyecto

Las opciones disponibles son:

- *No CRS (o proyección desconocida/no.Terrestre)*: Al marcar esta configuración, se deshabilitará TODO el manejo de proyección dentro del proyecto QGIS, lo que hará que todas las capas y coordenadas del mapa se traten como coordenadas cartesianas 2D simples, sin relación con las posiciones en la superficie de la Tierra. Se puede usar para adivinar un CRS de capa (basado en sus coordenadas sin procesar o cuando se usa QGIS para usos no terrestres como mapas de juegos de rol, mapas de edificios o cosas microscópicas. En este caso:
  - No se realiza ninguna reproyección mientras se procesan las capas: las entidades solo se dibujan utilizando sus coordenadas sin formato.
  - El elipsoide está bloqueado y forzado a `Ninguno / Planimétrico`.
  - Las unidades de distancia y área, y la visualización de coordenadas están bloqueadas y forzadas a «unidades desconocidas»; Todas las mediciones se realizan en unidades de mapa desconocidas y no es posible la conversión.
- o un sistema de referencia de coordenadas existente que puede ser *geográfico*, *proyectado* o *definido por el usuario*. Se muestra una vista previa de la extensión de CRS en la tierra para ayudarlo a seleccionar la adecuada. Las capas agregadas al proyecto se traducen sobre la marcha a este CRS para superponerlas independientemente de su CRS original. El uso de unidades y la configuración de elipsoide están disponibles y tienen sentido y puede realizar los cálculos en consecuencia.

Cada vez que seleccione un nuevo CRS para su proyecto QGIS, las unidades de medida se cambiarán automáticamente en la pestaña *General* del diálogo *Propiedades del proyecto* (:menuselection:`Proyecto -> Propiedades …`) para que coincida con el CRS seleccionado. Por ejemplo, algunos CRS definen sus coordenadas en pies en lugar de metros, por lo que establecer su proyecto QGIS en uno de estos CRS también configurará su proyecto para medir usando pies de forma predeterminada.

Truco: Estableciendo el CRS del proyecto de una capa

Puede asignar un CRS al proyecto usando el CRS de una capa:

1. En el panel *Capas*, haga click-derecho en la capa de la que quiera tomar el CRS

2. Seleccione *Establecer CRS del proyecto desde capa*.

El CRS del proyecto se redefine utilizando el CRS de la capa. La extensión del lienzo del mapa, la visualización de las coordenadas se actualizan en consecuencia y todas las capas del proyecto se traducen sobre la marcha al nuevo CRS del proyecto.

10.4 Selector del Sistema de Coordenadas de Referencia

Este cuadro de diálogo le ayuda a asignar un Sistema de referencia de coordenadas a un proyecto o una capa, siempre que haya un conjunto de bases de datos de proyección. Los elementos en el diálogo son:

- ** Filter**: si conoce el código EPSG, el identificador o el nombre de un Sistema de referencia de coordenadas, puede usar la función de búsqueda para encontrarlo. Ingrese el código EPSG, el identificador o el nombre.
- **Recently used coordinate reference systems**: Si tiene ciertos CRS que utiliza con frecuencia en su trabajo SIG diario, estos se mostrarán en esta lista. Haga click en uno de estos elementos para seleccionar el CRS asociado.
- **Coordinate reference systems of the world**: Esta es una lista de todos los CRS compatibles con QGIS, incluidos los sistemas de referencia de coordenadas geográficas, proyectadas y personalizadas. Para definir un CRS, selecciónelo de la lista expandiendo el nodo apropiado y seleccionando el CRS. El CRS activo está preseleccionado.
- **PROJ text**: Esta es la cadena CRS utilizada por el motor de proyección PROJ. Este texto es de solo lectura y se proporciona con fines informativos.

El selector CRS también muestra una vista previa aproximada del área geográfica para la cual un CRS seleccionado es válido para su uso. Muchos CRS están diseñados solo para su uso en áreas geográficas pequeñas, y no debe usarlos fuera del área para la que fueron diseñados. El mapa de vista previa sombrea un área aproximada de uso cada vez que se selecciona un CRS de la lista. Además, este mapa de vista previa también muestra un indicador de la extensión actual del mapa del lienzo principal.

10.5 Sistema de referencia de coordenadas personalizada

Si QGIS no provee el sistema de referencia por coordenadas que necesita, puede definir un CRS predeterminado. Para definir un CRS, elegir  *Custom CRS…* del menú *Ajustes*. CRSs personalizados se almacenan en su base de datos de usuario lqgl. A más del CRS personalizado, esta base de datos también contiene sus separadores espaciales y otros datos personalizados.

Definir un SRC personalizado en QGIS requiere una buena comprensión de la biblioteca de proyección PROJ. Para comenzar, consulte a «Cartographic Projection Procedures for the UNIX Environment - A User's Manual» por Gerald I. Evenden, U.S. Geological Survey Open-File Report 90-284, 1990 (disponible en https://pubs.usgs.gov/of/1990/of90-284/ofr90-284.pdf).

Este manual describe el uso de `proj` y las utilidades de línea de comandos relacionadas. Los parámetros cartográficos utilizados con `proj` se describen en el manual del usuario y son los mismos que los utilizados por QGIS.

El diálogo *Definición del Sistema de Referencia de Coordenadas personalizada* sólo necesita dos parámetros para definir un usuario de SRC:

1. Un nombre descriptivo
2. Los parámetros cartográficos en formato PROJ o WKT

Para crear un nuevo CRS:

1. Click en el botón  Agregar nuevo CRS
2. Introduzca un nombre descriptivo

3. Seleccione el formato: puede ser *Proj String* o *WKT*
4. Agregar los *Parámetros* del CRS .

Nota: Preferir almacenar la definición del CRS en formato WKT

Aunque ambos formatos `Proj String` y `WKT` son soportados, es altamente recomendado para almacenar las definiciones de proyecciones en formato WKT. Por consiguiente, si la definición disponible está en el formato proj, seleccione ese formato, ingrese los parámetros y luego cambie al formato WKT. QGIS convertirá la definición al formato WKT que luego podrá guardar.

---

5. Click *Validate* para probar si la definición de CRS es una definición de proyección aceptable.

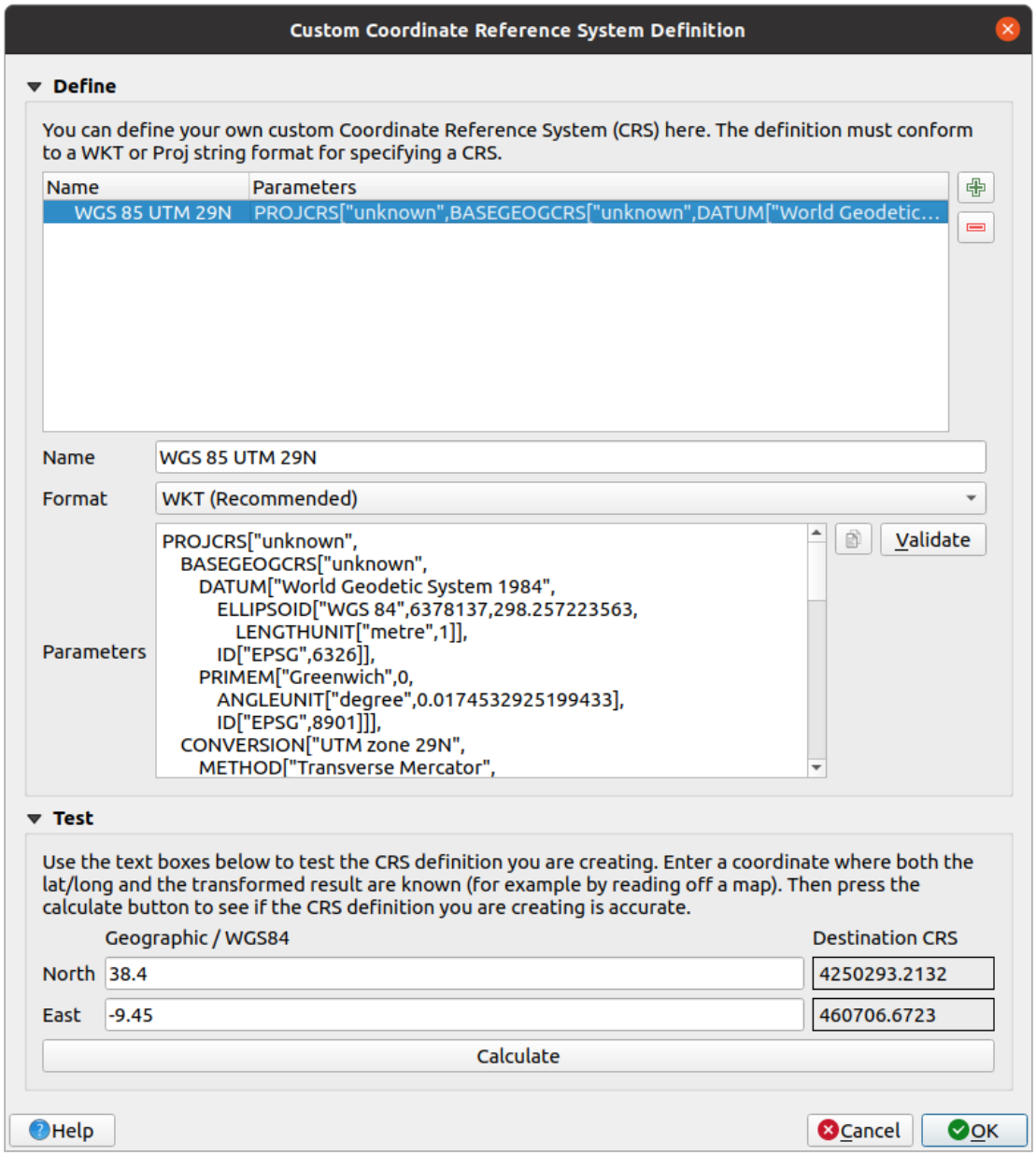


Figura 10.3: Diálogo SRC Personalizado

Puede probar sus parámetros de CRS para ver si dan buenos resultados. Para hacer esto, ingrese los valores conocidos de latitud y longitud de WGS 84 en *Norte* y *Este*, respectivamente. Haga clic en *Calcular* y compare los resultados con los valores conocidos en su sistema de referencia de coordenadas.

10.5.1 Integrar una transformación NTv2 en QGIS

Para integrar un archivo de transformación NTv2 en QGIS, necesita un paso más:

1. Coloque el archivo NTv2 (.gsb) en la carpeta CRS/Proj que usa QGIS (p. Ej. `C:\OSGeo4W64\share\proj` para usuarios de windows)
2. Agregue **nadgrids** (``+nadgrids=nameofthefile.gsb"") a la definición del Proj en el campo *Parametros* del *Definición de sistema de referencia de coordenadas personalizado* (:menuselection:`Ajustes - -> Proyecciones personalizadas … `).

Figura 10.4: Estableciendo una transformación NTv2

10.6 Transformaciones de Datum

En QGIS, la transformación CRS "sobre la marcha" está habilitada de forma predeterminada, lo que significa que cada vez que utiliza capas con diferentes sistemas de coordenadas, QGIS las reproyecta de forma transparente al proyecto CRS. ¡Para algunos CRS, hay una serie de posibles transformaciones disponibles para reproyectar al CRS del proyecto!

Por defecto, QGIS intentará usar la transformación más precisa disponible. Sin embargo, en algunos casos esto puede no ser posible, p. siempre que se requieran archivos de soporte adicionales para usar una transformación. Siempre que esté disponible una transformación más precisa, pero que no se pueda utilizar actualmente, QGIS mostrará un mensaje informativo de advertencia que le informará sobre la transformación más precisa y cómo habilitarla en su sistema. Por lo general, esto requiere la descarga de un paquete externo de archivos de soporte de transformación, y extraerlos a la carpeta `proj` en su carpeta QGIS *user profile*.

Si lo desea, QGIS también puede solicitarle que se realicen múltiples transformaciones posibles entre dos CRS, y le permite hacer una selección informada de cuál es la transformación más apropiada para usar con sus datos.

Esta personalización se hace en la pestaña del menú *Configuración* ► *Opciones* ► *Transformaciones* en el grupo *Transformaciones de datum predeterminadas*:

- usar *Preguntar por transformación de datum si hay varias disponibles*: cuando existe mas de una transformación de datum apropiada para una combinación de SRC fuente/destino, un cuadro de diálogo se abrirá automáticamente solicitando a los usuarios que elijan cuál de estas transformaciones de datum usarán para el proyecto. Si la casilla de verificación *Hacer Predeterminado* está marcada al seleccionar una transformación de este cuadro de diálogo, entonces la elección se recuerda y se aplica automáticamente a cualquier proyecto QGIS recién creado.
- o definir una lista de transformaciones de datos apropiadas para usar como valores predeterminados al cargar una capa en un proyecto o volver a proyectar una capa.

  Utilice el para abrir el cuadro de diálogo :guilabel:`Seleccionar transformaciones de datos". Luego:

  1. Elija el *CRS Origen* de la capa, utilizando el menú desplegable o Seleccionar el widget CRS.
  2. Proporcione el *CRS Destino* de la misma manera.
  3. Se mostrará una lista de transformaciones disponibles de fuente a destino en la tabla. Clickando en una fila se muestran detalles de los ajustes aplicados, la precisión correspondiente y el área de uso de la transformación.

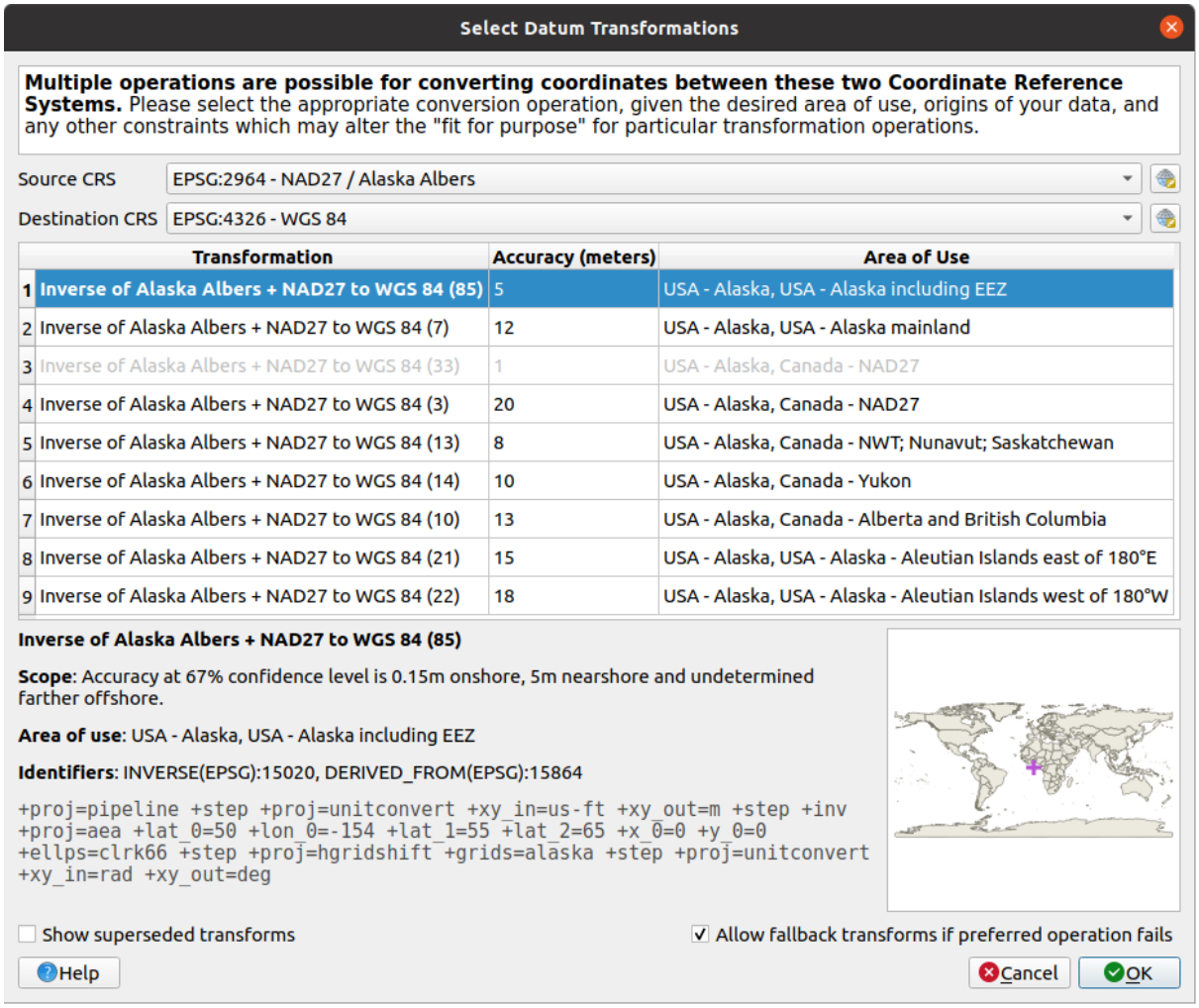


Figura 10.5: Seleccionar una transformación de referencia predeterminada preferida

In some cases a transformation may not be available for use on your system. In this case, the transformation will still be shown (greyed) in this list but can not be picked until you install the required package of transformation support. Usually, a button is provided to download and install the corresponding grid, which is then stored under the `proj` folder in the active *user profile* directory.

4. Encuentre su transformación preferida y seleccionela
5. Establecer si *Permitir transformaciones de respaldo si falla la operación preferida*
6. Click en *Aceptar*.

   Se añade una fila a la tabla en *Transformaciones Predeterminadas de Datum* con información sobre el *SRC Fuente*, el *SRC Destino*, la *Operación* aplicada para la transformación y si *Permitir Transformaciones de Respaldo* está activo.

A partir de ahora, QGIS utiliza automáticamente las transformaciones de referencia seleccionadas para una mayor transformación entre estos dos CRS hasta que lo elimine ( ) de la lista o cambie la entrada ( ) en la lista.

Las Transformaciones de Datum establecidas en la pestaña *Configuración* ► *Opciones* ► *Transformaciones* seran inherentes para todos los nuevos proyectos creados de QGIS en el sistema. Adicionalmente, un proyecto particular debe tener sus propios conjuntos específicos de transformaciones especificados mediante la pestaña *SRC* del cuadro de diálogo *propiedades de Proyecto* (*Proyecto* ► *Propiedades…*). Estos ajustes se aplican solo al proyecto actual.

CAPÍTULO 11

Herramientas generales

11.1 Ayuda de contexto

Siempre que necesite ayuda sobre un tema específico, puede acceder a la página correspondiente en el Manual del usuario actual a través del botón *Ayuda* disponible en la mayoría de los cuadros de diálogo — tenga en cuenta que los complementos de terceros pueden apuntar a páginas web dedicadas.

11.2 Paneles

Por defecto, QGIS proporciona muchos paneles para trabajar. Algunos de estos paneles se describen a continuación, mientras que otros se pueden encontrar en diferentes partes del documento. Una lista completa de paneles predeterminados proporcionados por QGIS está disponible a través de *View* ► *Panels* ► menu and mentioned at *Paneles*.

11.2.1 Panel de capas

El panel *Capas* (también llamada `` leyenda del mapa “”) enumera todas las capas del proyecto y le ayuda a administrar su visibilidad. Puede mostrarlo u ocultarlo presionando `Ctrl+1`. Se puede seleccionar una capa y arrastrarla hacia arriba o hacia abajo en la leyenda para cambiar el orden Z. El orden Z significa que las capas enumeradas más cerca de la parte superior de la leyenda se dibujan sobre las capas enumeradas más abajo en la leyenda.

Nota: El comportamiento de ordenamiento Z puede ser anulado por el *Layer Order* panel.

En la parte superior del panel Capas, una barra de herramientas le permite:

-  Open the layer styling dock (F7): activa y desactiva el panel de estilo de capa.
-  Añadir nuevo grupo
-  Administrar Temas de Mapa: controlar la visibilidad de las capas y organizarlas en diferentes temas de mapa.
-  Filtrar leyenda por Contenido de Mapa: solo las capas que están visibles y cuyas entidades se cruzan con el lienzo del mapa actual tienen su estilo representado en el panel de capas. De lo contrario, se aplica un símbolo NULL

genérico a la capa. Basado en la simbología de capa, esta es una manera conveniente de identificar qué tipo de entidades y de qué capas cubren su área de interés.

- Filtrar Leyenda por Expresión: aplica una expresión para eliminar estilos del árbol de capas seleccionado que no tienen ninguna entidad que satisfaga la condición. Esto se puede usar para resaltar entidades que están dentro de un área/entidad dada de otra capa. En la lista desplegable, puede editar y borrar la expresión actualmente aplicada.
- Expandir Todo o Colapsar >Todo capas y Grupo en el panel de capas.
- Borrar Capa/Grupo actualmente seleccionada.

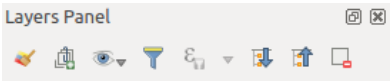


Figura 11.1: Barra de herramientas de capa en panel de capas

Nota: Herramientas para Administrar el panel de Capas están también disponibles para elementos de mapa y leyenda en el diseñador de impresión..

Configurando temas de mapa

El botón desplegable Administrar Temas de Mapa dá acceso a convenientes atajos para manipular la visibilidad de las capas en el panel *Capas*:

- *Mostrar todas las capas*
- *Ocultar todas las capas*
- *Mostrar Capas Seleccionadas*
- *Ocultar Capas Seleccionadas*
- *Conmutar Capas Seleccionadas*: cambia la visibilidad de la primera capa seleccionada en el panel y aplica ese estado a las otras capas seleccionadas. También accesible a través del atajo `Space`.
- *Conmutar Capas Seleccionadas Independientemente*: cambia el estado de visibilidad de cada capa seleccionada
- *Ocultar Capas Deseleccionadas*

Más allá del simple control de la visibilidad de la capa, el menú :sup:`Administrar temas de mapa" le permite configurar **Temas de mapa** en la leyenda y cambiar de un tema de mapa a otro. Un tema de mapa es una **instantánea** de la leyenda del mapa actual que registra:

- las capas establecidas como visibles en el panel :guilabel:"Capas"
- **y** para cada capa visible:
  - la referencia al *style* aplicado a la capa
  - las clases visibles del estilo, p.ej. los elementos de la capa marcada en el *Panel de Capas*. Esto aplica a *symbologies* otra que no sea la representación de un solo símbolo
  - el estado colapsado/expandido de los nodos de capa y los grupos que se encuentran dentro

Para crear un tema de mapa:

1. Marca una capa que quiera mostrar

2. Configure las propiedades de capa (simbología, diagrama, etiquetas…) como siempre
3. Expanda el menú *Estilo* ► al fondo y haga click en *Añadir…* para almacenar los ajustes como *a new style embedded in the project*

   Nota: Un tema de mapa no recuerda los detalles actuales de las propiedades: solo se guarda una referencia al nombre del estilo, por lo que cada vez que aplica modificaciones a la capa mientras este estilo está habilitado (por ejemplo, cambie la representación de la simbología), el tema del mapa se actualiza con nueva información.

4. Repetir los pasos previos como sea necesario para las otras capas
5. si es aplicable, expanda o colapse grupos o nodos de la capa visible en el panel *Capas*
6. Click en el botón  Administrar Temas de Mapa en la parte superior del panel, y *Añadir Tema…*
7. Introduzca el nombre del tema del mapa y haga click en :guilabel:"OK"

El nuevo tema se listará en la parte inferior del menú desplegable  .

Puede crear tantos temas de mapa como necesite: siempre que la combinación actual en la leyenda del mapa (capas visibles, su estilo activo, los nodos de leyenda del mapa) no coincida con ningún contenido de tema de mapa existente como se define arriba, haga clic en *Agregar Tema…* para crear un nuevo tema de mapa, o use *Reemplazar Tema* ► para actualizar un tema de mapa. Puede renombrar el tema de mapa activo con *Renombrar Tema Actual…* o usando el botón *Borrar Tema Actual* para borrarlo.

Los temas de mapas son útiles para cambiar rápidamente entre diferentes combinaciones preconfiguradas: seleccione un tema de mapa en la lista para restaurar su combinación. Todos los temas configurados también son accesibles en el diseño de impresión, lo que le permite crear diferentes elementos de mapa basados en temas específicos e independientes de la representación del lienzo principal actual (consulte *Map item layers*).

Repaso del menú contextual del panel de Capas

En la parte inferior de la barra de herramientas, el componente principal del panel Capas es el vector de listado de cuadros o capas ráster agregadas al proyecto, opcionalmente organizadas en grupos. Dependiendo del elemento seleccionado en el panel, un click derecho muestra un conjunto dedicado de opciones que se presentan a continuación.

Opción	Capa vectorial	Capa Ráster	Grupo
Zoom a Capa/Grupo	☑	☑	☑
Zoom a Selección	☑		
Mostrar en Resumen	☑	☑	
Mostrar Recuento de Entidades	☑		
Copiar Capa/Grupo	☑	☑	☑
Renombrar Capa/Grupo	☑	☑	☑
Zoom a la Resolución Nativa (100%)		☑	
Estrechar usando la extensión actual		☑	
Actualizar Capa SQL…	☑		
Añadir Grupo			☑
Duplicar Capa	☑	☑	
Borrar Capa/Grupo…	☑	☑	☑
Sacar del Grupo	☑	☑	
Mover hasta el tope	☑	☑	☑

continué en la próxima página

Tabla 11.1 – proviene de la página anterior

Opción	Capa vectorial	Capa Ráster	Grupo
Mover al Fondo	✓	✓	✓
Marcar y todos sus padres	✓	✓	
Grupo Seleccionado	✓	✓	
Abrir tabla de atributos	✓		
Conmutar edición	✓		
Ediciones actuales ►	✓		
Filtrar…	✓		
Cambiar Fuente de Datos…	✓		
Reparar Fuente de Datos…	✓		
Acciones en Selecciones ► (en modo edición)	✓		
► *Duplicar Objeto*	✓		
► *Duplicar Objeto y Digitalizar*	✓		
Establecer la Visibilidad de la Capa…	✓	✓	
Zoom a Escala Visible	✓	✓	
Set CRS ►	✓	✓	
► *Set Layer/Group CRS…*	✓	✓	✓
► *Set Project CRS from Layer*	✓	✓	
Establecer Grupo de Datos WMS…			✓
Grupo Mutuamente Exclusivo			✓
Marcar y todos sus hijos (Ctrl-click)			✓
Desmarcar y todos sus hijos (Ctrl-click)			✓
Hacer Permanente	✓		
Exportar ►	✓	✓	✓
► *Guardar Como…*		✓	
► *Guardar Objetos como…*	✓		
► *Guardar Objetos Seleccionados como…*	✓		
► *Guardar como Archivo de Definición de Capa…*	✓	✓	✓
► *Guardar como Archivo de Estilo de Capa de QGIS…*	✓	✓	
Estilos ►	✓	✓	
► *Copiar Estilo*	✓	✓	
► *Pegar Estilo*	✓	✓	✓
► *Agregar…*	✓	✓	
► *Renombrar Actual…*	✓	✓	
► *Editar símbolo…*	✓		
► *Copiar Símbolo*	✓		
► *Pegar Símbolo*	✓		
Propiedades…	✓	✓	

Tabla: Menú contextual de los elementos del panel de Capas

Para las capas vectoriales de GRASS,  Toggle editing no está disponible. Ver la sección *Digitalizar y editar una capa vectorial GRASS* para información de la edición de capas vectoriales de GRASS.

Interactuar con grupos y capas

Capas en la ventana de leyenda se pueden organizar en grupos. Hay dos modos diferentes para hacer esto:

1. Presione el icono  para añadir un nuevo grupo. Escriba un nombre para el grupo y presione `Enter`. Ahora haga click en una capa existente y arrástrela al grupo.
2. Seleccione algunas capas, haga click derecho en la ventana de la leyenda y elija *Grupo seleccionado*. Las capas seleccionadas se colocarán automáticamente en un nuevo grupo.

Para mover una capa fuera de un grupo, arrástrela o haga click derecho sobre ella y elija *Mover fuera del grupo*: la capa se mueve del grupo y se coloca encima de ella. Los grupos también se pueden anidar dentro de otros grupos. Si una capa se coloca en un grupo anidado, *Mover fuera del grupo* moverá la capa fuera de todos los grupos anidados.

Para mover un grupo o capa a la cumbre del panel de capas, o bien arrástrela a la parte superior, o elija *Mover Arriba*. Si usa está opción en una capa anidad en un grupo, la capa es movida a la cúspide del grupo actual. La opción *MOver abajo* sigue la misma lógica para mover capas y grupos abajo.

La casilla de verificación para un un grupo mostrará u ocultará las capas marcadas en el grupo con un click. Con `Ctrl` presionado, la casilla de verificación activará o desactivará todas las capas en el grupo y sus subgrupos..

`Ctrl`-click en una capa marcada/desmarcada desmarcará/marcará la capa y todos sus padres.

Habilitar la opción **Grupo mutuamente exclusivo** significa que puede hacer que un grupo tenga solo una capa visible al mismo tiempo. Siempre que una capa dentro del grupo sea visible, las demás se alternarán como no visibles.

Es posible seleccionar más de una capa o grupo al mismo tiempo manteniendo presionada la tecla `Ctrl` mientras hace click en capas adicionales. Luego puede mover todas las capas seleccionadas a un nuevo grupo al mismo tiempo.

También puede eliminar más de una capa o grupo a la vez seleccionando varios elementos con la tecla `Ctrl` y luego presionando `Ctrl + D`: todas las capas o grupos seleccionados se eliminarán de la lista de capas.

Mas información de capas y grupos usando el icono indicador

En algunas circunstancias, aparecen iconos junto a la capa o grupo en el panel *Capas* para proporcionar más información sobre la capa/grupo. Estos símbolos son:

-  para indicar que la capa está en modo edición y puede modificar los datos
-  para indicar que la capa que se está editando tiene algunos cambios sin guardar
-  para indicar *a filter* aplicado a la capa. Desplácese sobre el icono para ver la expresión del filtro y haga doble click para actualizar la configuración
-  para identificar las capas que son *requeridas* en el proyecto, por lo tanto no removibles
-  para identificar en *embedded group or layer* y la ruta a su archivo de proyecto original
-  para identificar una capa cuya fuente datos no estaba disponible en el archivo de apertura del proyecto (ver *Manejo de rutas de archivo rotas*). Click en el icono para actualizar la ruta de la fuente o seleccione la entrada *Reparar Fuente de Datos…* del menú contextual de capa.
-  para recordarle que la capa es un *temporary scratch layer* y su contenido se descartará cuando cierre este proyecto. Para evitar la pérdida de datos y hacer que la capa sea permanente, haga click en el icono para almacenar la capa en cualquiera de los formatos vectoriales OGR compatibles con QGIS.
-  para identificar una capa que no tiene un CRS o es desconocido

-  para identificar una capa temporal controlada por la animación del lienzo

Editando el estilo de capa vectorial

Desde el panel Capas, tiene accesos directos para cambiar la representación de la capa de forma rápida y sencilla. Haga click derecho en una capa vectorial y seleccione *Estilos* -> en la lista para:

- ver los *styles* actualmente aplicado a la capa. Si definió muchos estilos para la capa, puede cambiar de uno a otro y la representación de su capa se actualizará automáticamente en el lienzo del mapa.
- copiar parte o todo el estilo actual, y cuando sea aplicable, pegar un estilo copiado desde otra capa

  Truco: Compartir ágilmente un estilo de capa

  Desde el menú contextual, copie el estilo de una capa y péguelo en un grupo o una selección de capas: el estilo se aplica a todas las capas que son del mismo tipo (vector/ráster) que la capa original y, para el vector capas, tienen el mismo tipo de geometría (punto, línea o polígono).

- renombre el estilo actual, agregue un nuevo estilo (que en realidad es una copia del actual) o elimine el estilo actual (cuando haya varios estilos disponibles).

Nota: La opciones previas también están disponibles para capas ráster o de malla.

- actualiza el *color del símbolo* usando una **Rueda de Color**. Para mayor comodidad, los colores usados recientemente también están disponibles en la parte inferior de la rueda de colores.
- *Editar Símbolo…*: abre el diálogo *Selector de Símbolo* y cambia el símbolo de la entidad (símbolo, tamaño, color…).

Al usar un tipo de simbología de clasificación (basada en *categorías*, *graduada* o *basada en reglas*), las opciones de nivel de símbolo mencionadas anteriormente están disponibles en el menú contextual de entrada de clase. También se proporcionan las entradas  *Alternar elementos*,  *Mostrar todos los elementos* y  *Ocultar todos los elementos* para cambiar la visibilidad de todas las clases de entidades. Éstos evitan tener que (des)marcar los elementos uno por uno.

Truco: Al hacer doble click en una entrada de hoja de clase, también se abre el cuadro de diálogo *Selector de símbolo*.

11.2.2 Panel de Estilizado de Capa

El panel *Estilizado de capa* (también habilitado con `Ctrl + 3`) es un acceso directo a algunas de las funcionalidades del diálogo *Propiedades de capa*. Proporciona una manera rápida y fácil de definir la representación y el comportamiento de una capa, y visualizar sus efectos sin tener que abrir el cuadro de diálogo de propiedades de capa.

Además de evitar el cuadro de diálogo de propiedades de capa de bloqueo (o «modal»), el panel de estilo de capa también evita saturar la pantalla con cuadros de diálogo y contiene la mayoría de las funciones de estilo (selector de color, propiedades de efectos, edición de reglas, sustitución de etiquetas …): por ejemplo, al hacer click en los botones de color dentro del panel de estilo de capa, se abre el cuadro de diálogo selector de color dentro del panel de estilo de capa en lugar de hacerlo como un cuadro de diálogo separado.

Desde una lista desplegable de capas actuales en el panel de capas, seleccione un elemento y:

- Dependiendo del tipo de capa, configure:
  - Propiedades  *Symbología*,  *Transparencia*, e  *Histograma* para capa ráster. Estas opciones son las mismas que en *Dialogo de Propiedades Ráster*.

  - Propiedades  *Symbología*,  *Etiquetas*,  *Máscara* y  *Vista 3D* para capa Vectorial. Estas opciones son las mismas que en *El Diálogo de las Propiedades del Vector* y pueden ampliarse por propiedades personalizadas introducidas por complementos de terceros.

  - Propiedades  *Symbología* y  *Vista 3D* para capas de malla. Estas opciones son las mismas que en *Propiedades del Conjunto de Datos tipo Malla*.

- Administre los estilos asociados en  *Administrador de Estilo* (más detalles en *Administrando Estilos Personalizados*).

- Ver la  *Historial* de los cambios que aplicó al estilo de capa en el proyecto actual: por lo tanto, puede cancelar o restaurar a cualquier estado seleccionándolo en la lista y haciendo click en :guilabel:` Aplicar`.

Para capas Vectoriales Teseladas hay una opción para mostrar *solo reglas Visibles*. Esto es muy útil si quiere trabajar con reglas que caen dentro del nivel de zoom del lienzo actual.

Otra característica poderosa de este panel es la casilla de verificaión  *Actualización en vivo*. Tíquelo para representar sus cambios inmediatamente en el lienzo del mapa: ya no necesita hacer click en el botón *Aplicar*.

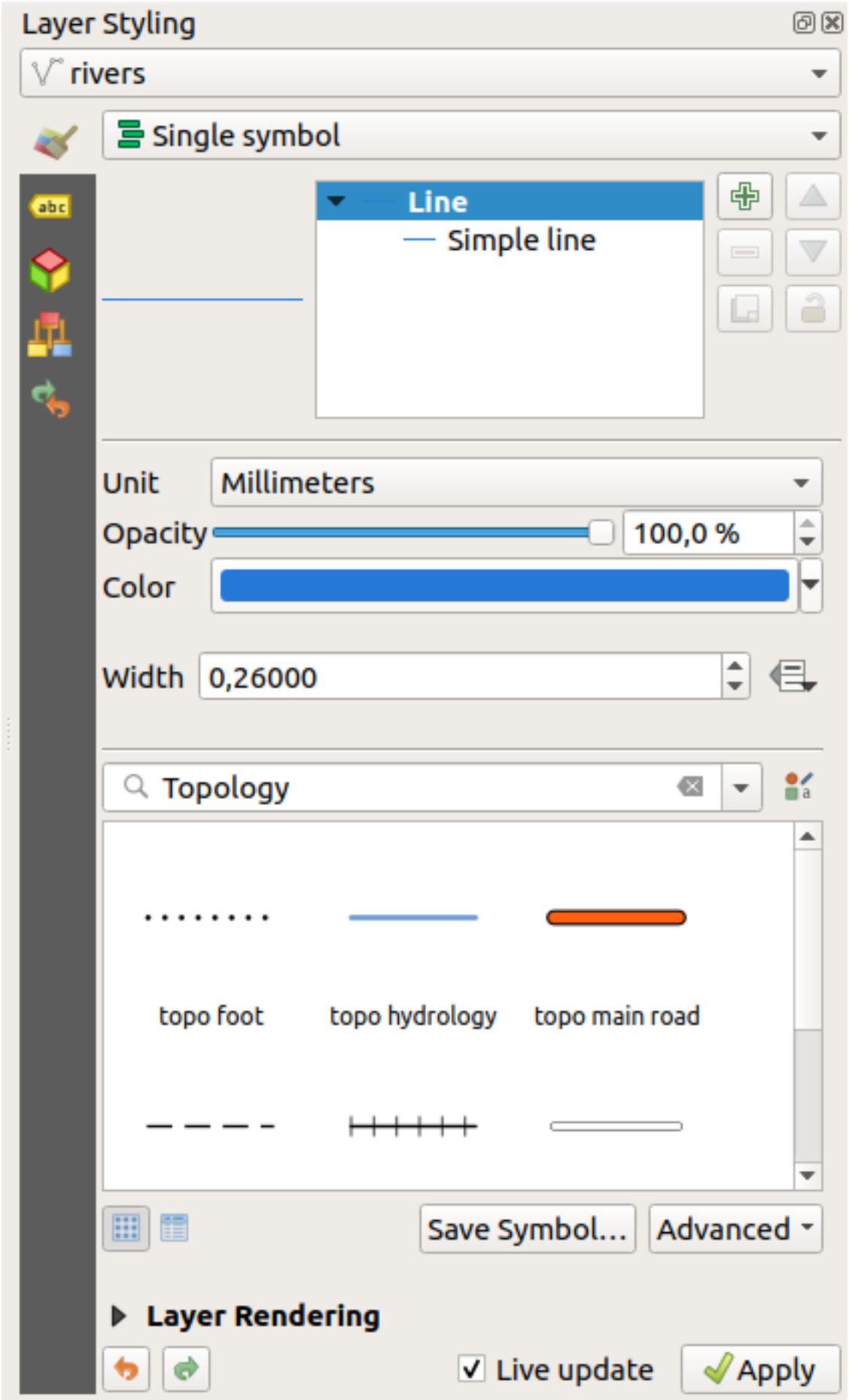


Figura 11.2: Definir la simbología de una capa desde el panel de estilo de capa

11.2.3 Panel de orden de capa

Por defecto, las capas que se muestran en el lienzo del mapa QGIS se dibujan siguiendo su orden en el panel *Capas*: cuanto más alta sea una capa en el panel, más alta (por lo tanto, más visible) estará en la vista del mapa .

Puede definir un orden de dibujo para las capas independientemente del orden en el panel de capas con el panel *Orden de Capas* activado en el menú *Ver* ► *Paneles* ► o con `Ctrl+9`. Marque *Control del orden de representación* debajo de la lista de capas y reorganice las capas en el panel como desee. Este orden será el que se aplica al lienzo del mapa. Por ejemplo, en Figura 11.3, puede ver que los objetos de `airports` son mostrados sobre el poligno de `alaska` a pesar de la ubicación de esas capas" en el panel de Capas.

Desmarcando *Controlar orden de representación* volverá al comportamiento predeterminado.

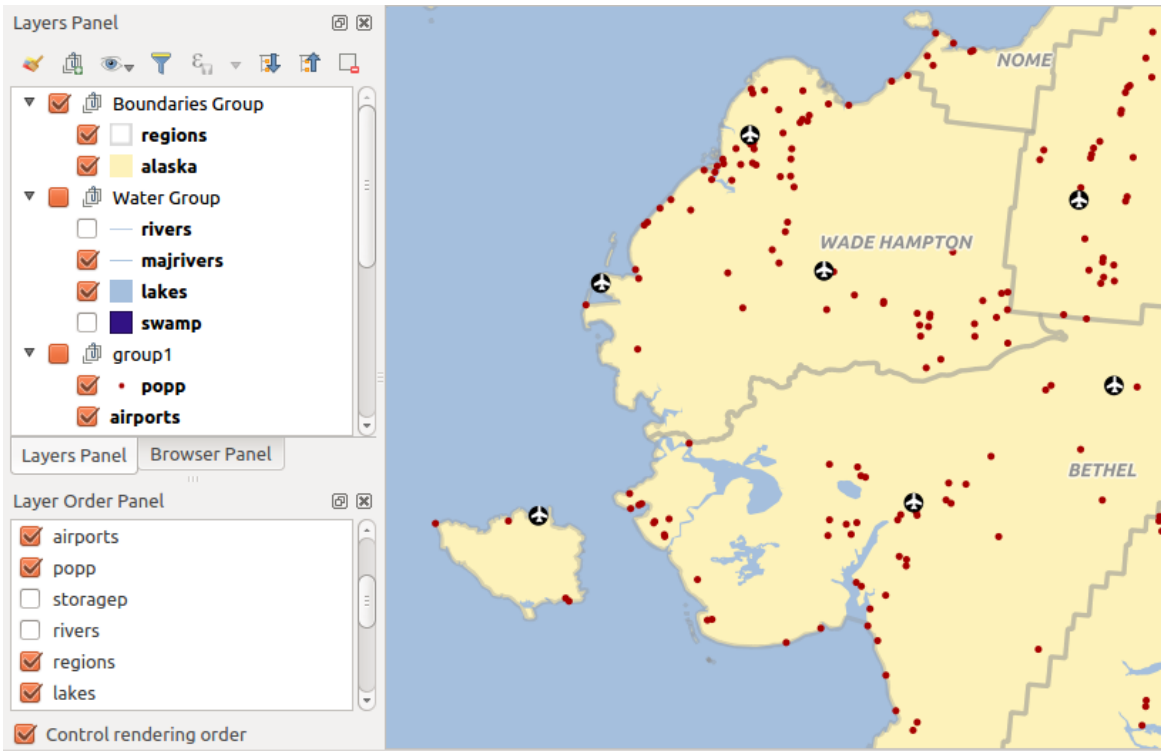


Figura 11.3: Definir un orden de capas independiente de la leyenda.

11.2.4 Panel de información general

El panel *Visión general`(:kbd:`Ctrl+8*) muestra un mapa con la extensión completa de la vista de algunas de las capas. El mapa de la visión general se llena de capas con la opción *Mostrar en vista general* del menú *Capa* o en el menú contextual de capa. Dentro de la vista, un rectángulo rojo muestra la extensión actual del lienzo del mapa, lo que le ayuda a determinar rápidamente qué área del mapa completo está viendo actualmente. Si hace click y arrastra el rectángulo rojo en el marco general, la extensión de la vista del mapa principal se actualizará en consecuencia.

Tenga en cuenta que las etiquetas no se representan en la vista general del mapa, incluso si las capas utilizadas en la vista general del mapa se han configurado para el etiquetado.

11.2.5 Panel de mensajes de registro

Al cargar o procesar algunas operaciones, puede rastrear y seguir mensajes que aparecen en diferentes pestañas usando el *Panel de Mensajes de Registro*. Se puede activar utilizando el icono más a la derecha en la barra de estado inferior.

11.2.6 Panel de deshacer/rehacer

Para cada capa que se está editando, el panel *Deshacer/Rehacer* (`Ctrl + 5`) muestra la lista de acciones realizadas, lo que le permite deshacer rápidamente un conjunto de acciones seleccionando la acción mencionada anteriormente. Más detalles en *Undo and Redo edits*.

11.2.7 Panel de resumen estadístico

El panel *Estadísticas* (`Ctrl+6`) proporciona información resumida sobre cualquier capa vectorial. Este panel le permite seleccionar:

- La capa vectorial en la que calcular las estadísticas
- la columna a usar, o una *expression*
- las estadísticas a devolver usando el botón desplegable en la parte inferior derecha del cuadro de diálogo. Dependiendo del tipo de campo (o valores de expresión), las estadísticas disponibles son:

Estadísticas	Cadena	Entero	Coma flotante	Fecha
Contar	☑	☑	☑	☑
Contar valores distintos	☑			☑
Contar valores faltantes	☑	☑	☑	☑
Suma		☑	☑	
Media		☑	☑	☑
Desviación estándar		☑	☑	
Desviación estándar en ejemplo		☑	☑	
Valor mínimo	☑	☑	☑	☑
Valor máximo	☑	☑	☑	☑
Rango		☑	☑	☑
Minoría	☑	☑	☑	
Mayoría	☑	☑	☑	
Variedad		☑	☑	
Primer cuartil		☑	☑	
Tercer cuartil		☑	☑	
Rango intercuartil		☑	☑	
Longitud mínima	☑			
Longitud máxima	☑			
Longitud Media	☑			

Tabla: Estadística disponible para cada tipo de campo

El resumen estadístico puede ser:

- devuelto para toda la capa o *solo entidades seleccionadas*
- recalculado utilizando el botón cuando cambia la fuente de datos subyacente (por ejemplo, características / campos nuevos o eliminados, modificación de atributos)
- copiado al portapapeles y pegado como una tabla en otra aplicación

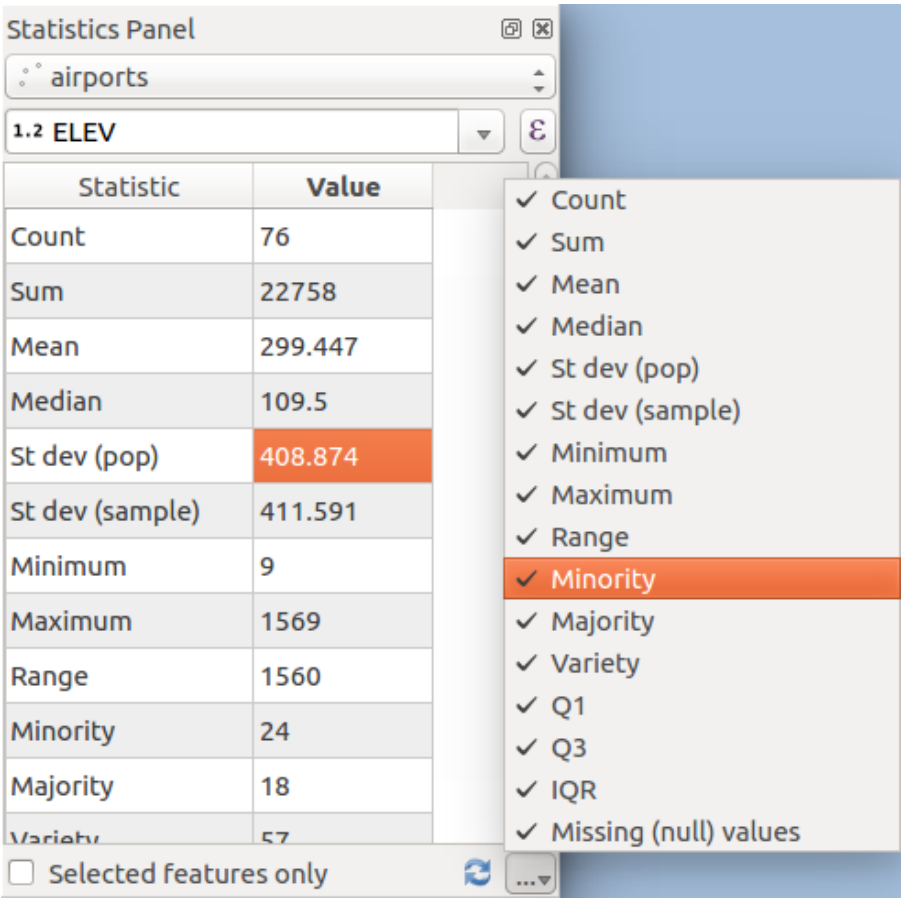


Figura 11.4: Mostrar estadística en un campo

11.3 Anidar proyectos

A veces, le gustaría mantener algunas capas en diferentes proyectos, pero con el mismo estilo. Puede crear un *default style* para estas capas o incrustarlas desde otro proyecto para ahorrar tiempo y esfuerzo.

Incrustar capas y grupos de un proyecto existente tiene algunas ventajas sobre el estilo:

- Todo tipo de capas (vectoriales o ráster, local o en línea…) pueden ser añadidos
- Al obtener grupos y capas, puede mantener la misma estructura de árbol de las capas de «fondo» en sus diferentes proyectos
- Si bien las capas incrustadas son editables, no puede cambiar sus propiedades, como simbología, etiquetas, formularios, valores predeterminados y acciones, lo que garantiza la coherencia entre los proyectos.
- Modifique los elementos en el proyecto original y los cambios se propagan a todos los demás proyectos.

Si desea incrustar contenido de otros archivos de proyecto en su proyecto, seleccione *Capa* ► *Incrustar Capas y Grupos*:

1. Click en el botón … para buscar un proyecto: puede ver el contenido del proyecto (ver Figura 11.5)

2. Mantenga pulsado `Ctrl` (o `Cmd`) y haga clic en las capas y grupos que desea recuperar
3. Haga clic en *Aceptar*.

Las capas y grupos seleccionados se incrustan en el panel *Capas* y se muestran en el lienzo del mapa. Un ícono se agrega al lado de su nombre para reconocimiento y al pasar el cursor sobre él se muestra una herramienta de información con la ruta original del archivo del proyecto.

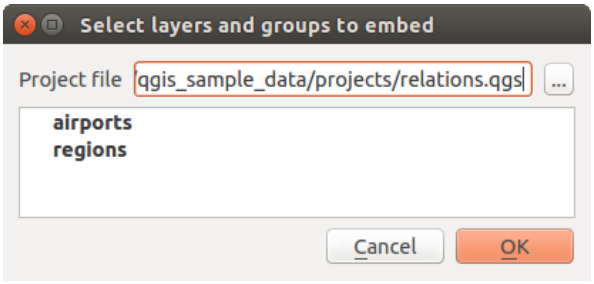


Figura 11.5: Seleccionar capas y grupos para empotrar

Al igual que cualquier otra capa, una capa incrustada se puede eliminar del proyecto haciendo clic derecho en la capa y haciendo clic en Borrar.

Truco: Cambiar la representación de una capa incrustada

No es posible cambiar la representación de una capa incrustada, a menos que realice los cambios en el archivo original del proyecto. Sin embargo, al hacer clic con el botón derecho en una capa y seleccionar:guilabel:*Duplicar* crea una capa con todas las funciones y que no depende del proyecto original. Luego puede eliminar con seguridad la capa vinculada.

11.4 Trabajando con el lienzo del mapa

11.4.1 Renderizado

De forma predeterminada, QGIS representa todas las capas visibles cada vez que se actualiza el lienzo del mapa. Los eventos que desencadenan una actualización del lienzo del mapa incluyen:

- añadiendo una capa
- enfocando o ampliando
- redimensionando la ventana QGIS
- cambiando la visibilidad de la capa o capas

QGIS le permite controlar el proceso de representación de varias maneras.

Renderizado dependiente de la escala

La representación dependiente de la escala le permite especificar las escalas mínimas y máximas en las que una capa (ráster o vector) será visible. Para configurar la representación dependiente de la escala, abra el diálogo *Propiedades* haciendo doble click en la capa en la leyenda. En la pestaña *Representación*, marque *Escala de visibilidad dependiente* e ingrese los valores de escala *Mínimo (exclusivo)* y *Máximo (inclusive)*.

También puede activar la visibilidad dependiente de la escala en una capa desde el panel Capas. Haga click derecho en la capa y en el menú contextual, seleccione *Establecer visibilidad de escala de capa*.

El botón Establecer en la escala actual del lienzo le permite usar la escala actual del lienzo del mapa como límite de la visibilidad del rango.

Nota: Cuando una capa no se representa en el lienzo del mapa porque la escala del mapa está fuera de su rango de escala de visibilidad, la capa aparece atenuada en el panel Capas y aparece una nueva opción *Zoom a Escala Visible* aparece en el menú contextual de la capa. Selecciónelo y el mapa se acerca a la escala de visibilidad más cercana de la capa.

Controlar el renderizado del mapa

La representación del mapa se puede controlar de varias maneras, como se describe a continuación.

Suspender el renderizado

Para suspender la representación, haga clic en la casilla *Renderizar* en la esquina inferior derecha de la barra de estado. Cuando *Renderizar "no está marcado, QGIS no vuelve a dibujar el lienzo en respuesta a ninguno de los eventos descritos en la sección :ref:`redraw_events*. Entre los ejemplos de cuándo es posible que desee suspender la representación se incluyen:

- añadiendo muchas capas y simbolizándolas antes del dibujo
- añadiendo una o mas capas grandes y establecer la dependencia de escala antes de dibujar
- Agregar una o más capas grandes y hacer zoom a una vista específica antes de dibujar
- Cualquier combinación de las anteriores

Marcar la casilla *Renderizar* habilita el renderizado y origina un refresco inmediato del lienzo del mapa.

Configurar la opción de añadir una capa

Puede establecer una opción para cargar siempre nuevas capas sin dibujarlas. Esto significa que la capa se agregará al mapa, pero su casilla de verificación de visibilidad en la leyenda estará desmarcada de manera predeterminada. Para configurar esta opción, elija la opción de menú *Configuración -> Opciones* y haga click en la pestaña :guilabel:` Representación`. Desmarque *Por defecto deben mostrarse nuevas capas agregadas al mapa*. Cualquier capa agregada posteriormente al mapa estará desactivada(invisible) de forma predeterminada.

Detener el renderizado

Para detener el dibujo del mapa, presione la tecla `Esc`. Esto detendrá la actualización del lienzo del mapa y dejará el mapa parcialmente dibujado. Puede tomar un poco de tiempo entre presionar `Esc` para que el dibujo del mapa se detenga.

Influir en la calidad del renderizado

QGIS tiene una opción para influir en la calidad de representación del mapa. Elija la opción de menú *Configuración -> Opciones*, haga click en la pestaña :guilabel:` Representación` y seleccione o deseleccione :guilabel: *Hacer que las líneas parezcan menos irregulares a expensas de algún rendimiento de dibujo*.

Acelerar renderizado

Hay algunos ajustes que le permiten mejorar la velocidad de presentación. Abrir el diálogo de las opciones de QGIS usando *Configuración► Opciones*, ir a la pestaña guilabel:*Representación* y seleccionar o deseleccionar las siguientes casillas de verificación:

- *Utilice el almacenamiento en caché de procesamiento siempre que sea posible para acelerar los redibujos.*
- *Renderice capas en paralelo utilizando muchos núcleos de CPU* y luego configurar el *núcleos para usar Max*.
- El mapa se muestra en segundo plano en una imagen separada y cada *Intervalo de actualización del mapa*, el contenido de esta imagen (fuera de pantalla) se tomará para actualizar la representación de la pantalla visible. Sin embargo, si el renderizado termina más rápido que esta duración, se mostrará instantáneamente.
- Con :guilabel:`Habilitar la simplificación de funciones de forma predeterminada para las capas recién agregadas “, simplifica la geometría de las funciones (menos nodos) y, como resultado, se muestran más rápidamente. Tenga en cuenta que esto puede causar inconsistencias de representación.

11.4.2 Zoom y desplazamiento

Hay múltiples modos para hacer zoom y desplazarse al área de interés. Puede usar la barra de herramientas *Navegación de Mapas*, el ratón y el teclado en el lienzo del mapa y también las acciones del menú desde *Ver`y desde el menú contextual capas* en el panel *Capas*.

Icono	Etiqueta	Uso	Menú Ver	Barra de Herramientas de Navegación de Mapa	Menú de Capas Contextual
	Desplazar Mapa	Cuando esté activado, haga click con el botón izquierdo en cualquier lugar del lienzo del mapa para desplazarse por el mapa en la posición del cursor. También puede desplazarse por el mapa manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón y arrastrando el lienzo del mapa.	☑	☑	
	Acercar	Cuando esté activado, haga click con el botón izquierdo en cualquier lugar del lienzo del mapa para ampliar un nivel. La posición del cursor del mouse será el centro del área de interés ampliada. También puede acercar un área arrastrando un rectángulo en el lienzo del mapa con el botón izquierdo del mouse.	☑	☑	

continué en la próxima página

Tabla 11.2 – proviene de la página anterior

Icono	Etiqueta	Uso	Menú Ver	Barra de Herramientas de Navegación de Mapa	Menú de Capas Contextual
	Alejar	Cuando es activado, click izquierdo en cualquier lugar del lienzo del mapa para alejar un nivel. La posición del cursor del ratón será el centro del área de interés del zoom. Puede además alejar desde un área marcando un rectángulo en el lienzo del mapa con el botón izquierdo del ratón.	☑	☑	
	Desplazar Mapa a Selección	Desplazar el mapa a los objetos seleccionados de la capa activa.	☑	☑	
	Zoom a Selección	Zoom a los objetos seleccionados de la capa activa	☑	☑	☑
	Zoom a la capa	Zoom a la extensión de la capa activa.	☑	☑	☑
	Zoom completo	Zoom a la extensión de todas las capas del proyecto.	☑	☑	
	Zoom anterior	Zoom en el mapa a la extensión previa en el historial.	☑	☑	
	Zoom siguiente	Zoom en el mapa a la siguiente extensión en el historial.	☑	☑	
	Zoom a resolución nativa	Zoom en el mapa a un nivel donde un pixel de la capa ráster activa ocupa un pixel de la pantalla.	☑	☑	☑

Un :guilabel:factor de *Zoom* puede establecerse en el menú *Configuración* ► *Opciones* ► *herramientas de Mapa* para definir el comportamiento de la escala mientras hacemos zoom. Aquí, puede además ajustar una lista de *Escalas Predefinidas* que estarán disponibles debajo del lienzo del mapa.

Con el ratón en el lienzo del Mapa

Además de usar las herramientas Desplazar Ampliar y Alejar descritas arriba, puede mantener pulsada la rueda del ratón dentro del lienzo del mapa y arrastrar el cursor del ratón (en macOS, necesitará mantener pulsada la tecla `cmd`). También puede girar la rueda del mouse para acercar y alejar el mapa. La posición del cursor del mouse será el centro del área de interés ampliada. Manteniendo pulsado `Ctrl` mientras gira la rueda del ratón dá lugar a un zoom mas preciso.

Con el teclado en el lienzo del mapa

Manteniendo pulsado `spacebar` en el teclado y moviendo el cursor del ratón desplazará el mapa del mismo modo que arrastrando el lienzo del mapa que lo hace Desplazar.

Desplazar el mapa es posible con las teclas de dirección. Sitúe el cursor del ratón dentro del área de mapa, y presione en las teclas de dirección para desplazar arriba, abajo, izquierda y derecha.

Las teclas `PgUp` y `PgDown` en el teclado causará que la vista del mapa para ampliar o alejar siguiendo el factor de escala fijado. Presionando `Ctrl++` o `Ctrl+-` también lleva a cabo una ampliación/alejammiento inmediaro en el lienzo del mapa.

Cuando ciertas herramientas del mapa están activas (Identificar, Medir…), puede realizar un zoom manteniendo presionado `Shift` y arrastrando un rectángulo en el mapa para hacer zoom en esa área. Esto no está habilitado para

las herramientas de selección (ya que usan `Shift` para agregar a la selección) o herramientas de edición.

11.4.3 Marcadores espaciales

Los marcadores espaciales le permiten «marcar» una ubicación geográfica y volver a ella más tarde. De forma predeterminada, los marcadores se guardan en el perfil del usuario (como *Marcadores de usuario*), lo que significa que están disponibles en cualquier proyecto que el usuario abra. También se pueden guardar para un solo proyecto (llamado *Marcadores del proyecto*) y almacenarse dentro del archivo del proyecto, lo que puede ser útil si el proyecto se va a compartir con otros usuarios.

Crear un marcador

Para crear un marcador:

1. Ampliar y desplazarse al área de interés.
2. Seleccione la opción de menú: menuselection: *Ver* -> *Nuevo Marcador Espacial…*, presione `Ctrl + B` o haga click derecho en la entrada *Marcadores Espaciales* en el panel *Navegador* y seleccione *Nuevo Marcador Espacial*. Se abre el cuadro de diálogo *Editor de marcadores*.

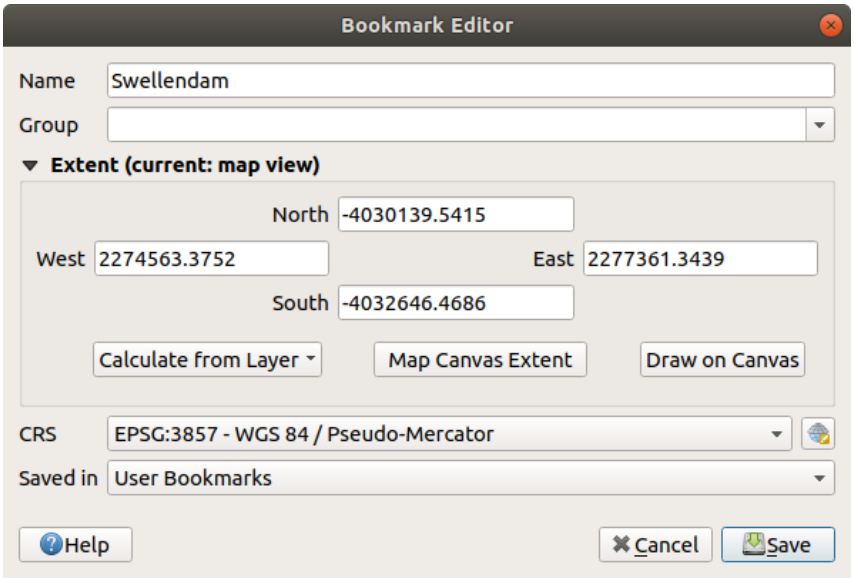


Figura 11.6: El diálogo de editor de Marcadores

3. Introduzca un nombre descriptivo para el marcador
4. Introduzca o seleccione un nombre de grupo en el cuál almacenar los marcadores relacionados
5. Seleccione la extensión del área que desea guardar, utilizando el selector de extensión; la extensión se puede calcular a partir de una extensión de capa cargada, el lienzo del mapa actual o dibujada sobre el lienzo del mapa actual.
6. Indique el *CRS* a usar para la extensión
7. Seleccione si el marcador será *Guardado en Marcadores de usuario* o *Marcadores de proyecto*
8. Presione *Guardar* para añadir el marcador a la lista

Tenga en cuenta que puede tener múltiples marcadores con el mismo nombre.

Trabajar con marcadores

Para usar y administrar marcadores, puede usar el panel *Marcadores espaciales* o *Navegador*.

Seleccione *Ver* -> *Mostrar Administrador de Marcadores Espaciales* o presione `Ctrl + 7` para abrir el panel *Spatial Bookmarks Manager*. Seleccione *Ver* -> *Mostrar marcadores* o `Ctrl + Shift + B` para mostrar la entrada *Marcadores Espaciales* en el panel :guilabel:` Navegador`.

Puede realizar las siguientes tareas:

Tarea	Administrador de Marcador Espacial	Navegador
Zoom a Marcador	Doble-click en él, o seleccione el marcador y presione el botón *Zoom a marcador*.	Doble-click en él, arrástrelo y suéltelo en el lienzo del mapa, o haga click con el botón derecho en el marcador y seleccione *Zoom a Marcador*.
Borrar a Marcador	Seleccione el marcador y haga click en el botón *Eliminar marcador*. Confirma tu elección.	Haga click derecho en el marcador y seleccione *Eliminar marcador espacial*. Confirma tu elección.
Exportar marcadores a XML	Haga click en el botón |compartir| *Importar/Exportar Marcadores* y seleccione *Exportar*. Todos los marcadores (usuario o proyecto) se guardan en un archivo xml.	Seleccione una o más carpetas (usuario o proyecto) o subcarpetas (grupos), luego haga click derecho y seleccione *Exportar marcadores espaciales* …. El subconjunto de marcadores seleccionado se guarda.
Importar marcadores de XML	Haga click en el botón |compartir| *Importar/Exportar marcadores* y seleccione *Importar*. Todos los marcadores en el archivo XML se importan como marcadores de usuario.	Haga click con el botón derecho en la entrada *Marcadores Espaciales* o en una de sus carpetas (usuario o proyecto) o subcarpetas (grupos) para determinar dónde importar los marcadores, luego seleccione *Importar marcadores espaciales*. Si se realiza en la entrada *Marcadores espaciales*, los marcadores se agregan a :guilabel:` Marcadores de usuario`.
Editar Marcador	Puede cambiar un marcador cambiando los valores en la tabla. Puede editar el nombre, el grupo, la extensión y si está almacenado en el proyecto o no.	Haga click con el botón derecho en el marcador deseado y seleccione *Editar marcador espacial* …. Se abrirá *Editor de Marcadores*, permitiéndole redefinir cada aspecto del marcador como si lo estuviera creando por primera vez. También puede arrastrar y soltar el marcador entre carpetas (usuario y proyecto) y subcarpetas (grupos).

También puede hacer zoom a los marcadores escribiendo el nombre del marcador en el *locator*.

11.4.4 Elementos decorativos

Las decoraciones incluyen Cuadrícula, Etiqueta de título, Etiqueta de copyright, Imagen, Flecha norte, Barra de escala y Extensiones de diseño. Se utilizan para "decorar" el mapa agregando elementos cartográficos.

Cuadrícula

Cuadrícula le permite agregar una malla de coordenadas y anotaciones de coordenadas al lienzo del mapa.

1. Seleccione la opción menú *Ver* ► *Decoraciones* ► *Cuadrícula…* para abrir el diálogo.

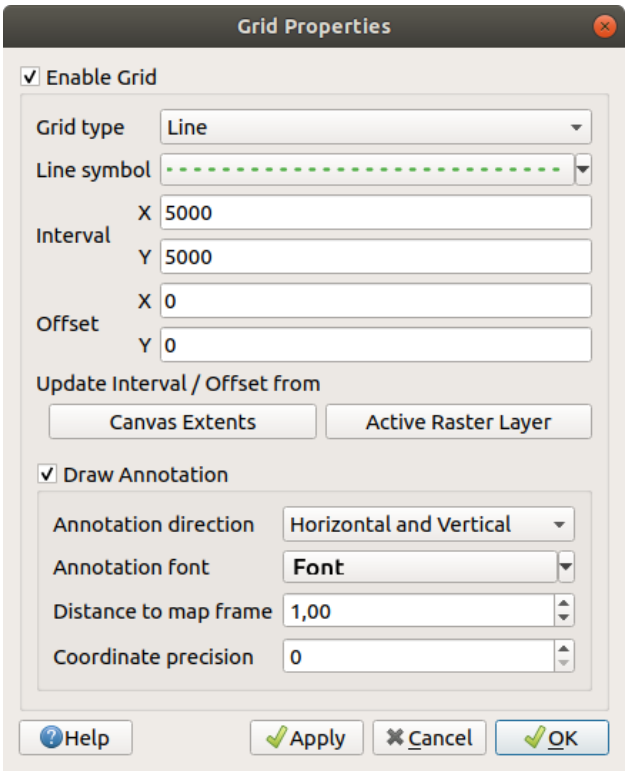


Figura 11.7: El Diálogo Cuadrícula

2. Marque *Activar cuadrícula* y establecer definiciones de cuadrícula de acuerdo con las capas cargadas en el lienzo del mapa:
   - El *tipo de cuadrícula*: puede ser *Linea* o *Marcador*
   - El asociado *Line symbol* o *marker symbol* usado para representar las marcas de la cuadrícula
   - El *Intervalo X* y :guilabel:` Intervalo Y` entre las marcas de la cuadrícula, en unidades de mapa
   - Una distancia *Offset X* y *Offset Y* de las marcas de cuadrícula desde la esquina inferior izquierda del lienzo del mapa, en unidades de mapa
   - Los parámetros intervalo y offset pueden ser configurados en función de:
     - *Extensión del Lienzo*: genera una cuadrícula con un intervalo que es aproximadamente 1/5 del ancho del lienzo
     - Resolución de *Capa Ráster Activa*
3. Marque *Dibujar anotaciones* para mostrar las coordenadas de las marcas de la cuadrícula y establecer:
   - La *Dirección de Anotación*, p.ej. como las etiquetas se colocaría en relación con su línea de cuadrícula. Puede ser:

  - *Horizontal* o *Vertical* para todas las etiquetas
  - *Horizontal y Vertical*, es decir, cada etiqueta es paralela a la marca de cuadrícula a la que se refiere
  - *Dirección del límite*, es decir, cada etiqueta sigue el límite del lienzo y es perpendicular a la marca de cuadrícula a la que se refiere
- La *Fuente de Anotación* (formateado de texto, buffer, sombra…) usando el *control de selección de fuente*
- La *Distancia al marco del mapa*, margen entre anotaciones y límites del lienzo del mapa. Conveniente cuando *exportar el lienzo del mapa* p.ej. a un formato de imagen o PDF, y evitar anotaciones en los límites del «papel».
- La *Precisión de Coordinada*

4. Click en *Aplicar* para verificar que se ve como se esperaba u *OK* si está satisfecho.

Etiqueta de título

La :guilabel:"Etiqueta de título" le permite decorar su mapa con un **Título**.

Para añadir una decoración con Etiqueta de Título:

1. Seleccione la opción de menú *Ver* ► *Decoraciones* ► *Etiqueta de Título…* para abrir el diálogo.

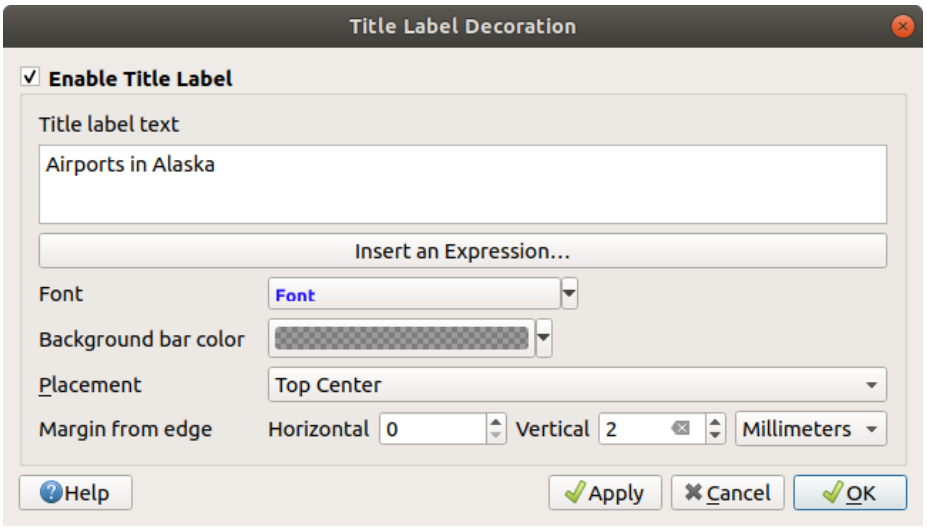


Figura 11.8: El Diálogo de Título de Decoración

2. Asegúrese de que *Habilitar Etiqueta de Título* está marcada
3. Ingrese el texto del título que desea colocar en el mapa. Puede hacerlo dinámico utilizando el botón *Insertar o Editar una Expresión…*.
4. Elija el: guilabel: *Fuente* para la etiqueta usando el *font selector widget* con acceso completo a las opciones de QGIS *text formatting*. Establezca rápidamente el color y la opacidad de la fuente haciendo click en la flecha negra a la derecha del cuadro combinado de fuentes.
5. Seleccione el *color* a aplicar al título *Color de la barra de fondo*.
6. Elija *Colocación* de la etiqueta en el lienzo: las opciones son *Arriba a la izquierda*, *Centro superior`(predeterminado), :guilabel:* Arriba a la derecha`, *Abajo a la izquierda*, :guilabel:` Centro inferior` y *Abajo a la derecha*.
7. Refine la ubicación del elemento estableciendo un horizontal y/o vertical *Margen from Edge*. Estos valores pueden estar en **Milímetros** ó **Píxeles** ó configurarse como un ** Porcentaje ** del ancho o alto del lienzo del mapa.

8. Click en *Aplicar* para verificar que se ve como se esperaba u *OK* si está satisfecho.

Etiqueta de Derechos de Copia

Etiqueta de Derechos de Copia se puede usar para ornamentar su mapa con una etiqueta **Derechos de Copia**.

Para añadir este ornamento:

1. Seleccione la opción de menú *Ver* ► *Decoraciones* ► *Etiqueta Derechos de Copia…* para abrir el diálogo.

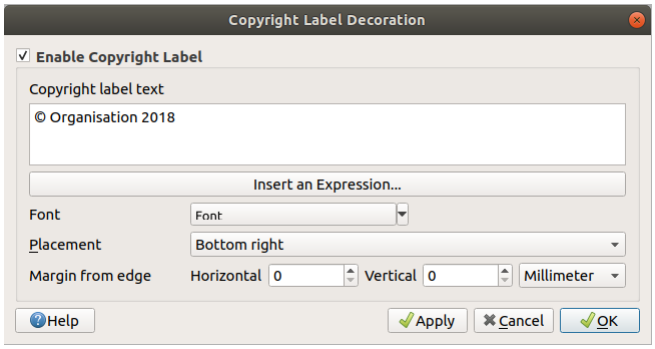


Figura 11.9: El Diálogo de Ornamentación de Derechos de Copia

2. Asegúrese de que *Habilitar Etiqueta de Derechos de Copia* esté marcada
3. Ingrese el texto de derechos de autor que desea colocar en el mapa. Puedes dinamizarlo usando el botón *Insert or Edit an Expression…*.
4. Elija el: guilabel: *Fuente* para la etiqueta usando el *font selector widget* con acceso completo a las opciones de QGIS *text formatting*. Establezca rápidamente el color y la opacidad de la fuente haciendo click en la flecha negra a la derecha del cuadro combinado de fuentes.
5. Elija *Colocación* de la etiqueta en el lienzo: las opciones son *Arriba a la izquierda*, *Arriba al centro*, *Arriba a la derecha*, *Abajo a la izquierda*, *Centro Abajo*, y *Derecha Abajo* (predeterminado para la ornamentación de Derechos de Copia)
6. Refine la ubicación del elemento estableciendo un horizontal y/o vertical *Margen from Edge*. Estos valores pueden estar en **Milímetros** ó **Píxeles** ó configurarse como un ** Porcentaje ** del ancho o alto del lienzo del mapa.
7. Click en *Aplicar* para verificar que se ve como se esperaba u *OK* si está satisfecho.

Imagen Ornamental

Image le permite agregar una imagen (logotipo, leyenda, ..) en el lienzo del mapa.

Para añadir una imagen:

1. Seleccione la opción del menú *Ver* ► *Decoraciones* ► *Imagen…* para abrir el diálogo.

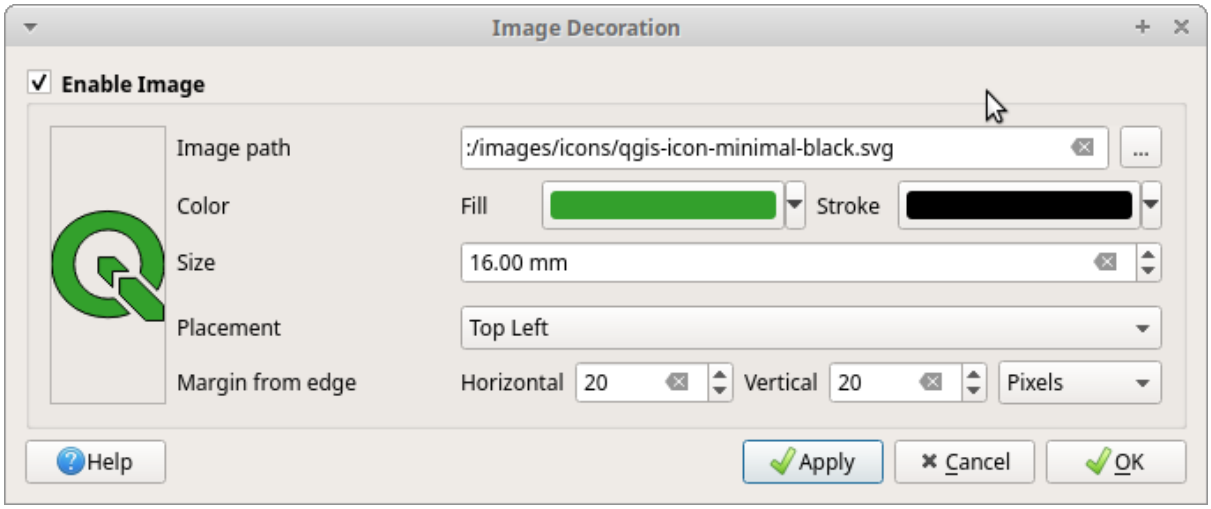


Figura 11.10: El Diálogo de Imagen Ornamental

2. Asegúrese de que *Habilitar Imagen* esté marcado
3. Seleccione una imagen de mapa de bits (e.g. png ó jpg) ó imagen SVG usando el botón … Navegar
4. Si ha elegido un parámetro SVG habilitado, también puede establecer un color *Relleno* o *Trazo* (contorno). Para las imágenes de mapa de bits, la configuración de color está deshabilitada.
5. Establezca un *Size* de la imagen en mm. La anchura de la imagen seleccionada es usada para redimensionarla al *Size* dado.
6. Elija donde quiere ubicar la imagen en el lienzo del mapa con el cuadro combinado *Ubicación*. La posición por defecto es *Top Left*.
7. Establezca *Horizontal* y :guilabel:` Margen vertical desde el borde (lienzo )`. Estos valores se pueden establecer en **Milímetros**, **Píxeles** o como **Porcentaje** del ancho o alto del lienzo del mapa.
8. Click en *Aplicar* para verificar que se acerca a lo esperado y pulse *OK* si está satisfecho.

Flecha del Norte

Flecha Norte le permite añadir una flecha de norte en el lienzo del mapa.

Para añadir una flecha norte:

1. Seleccione la opción de menú *Ver* ► *Decoraciones* ► *Flecah Norte…* para abrir el diálogo.

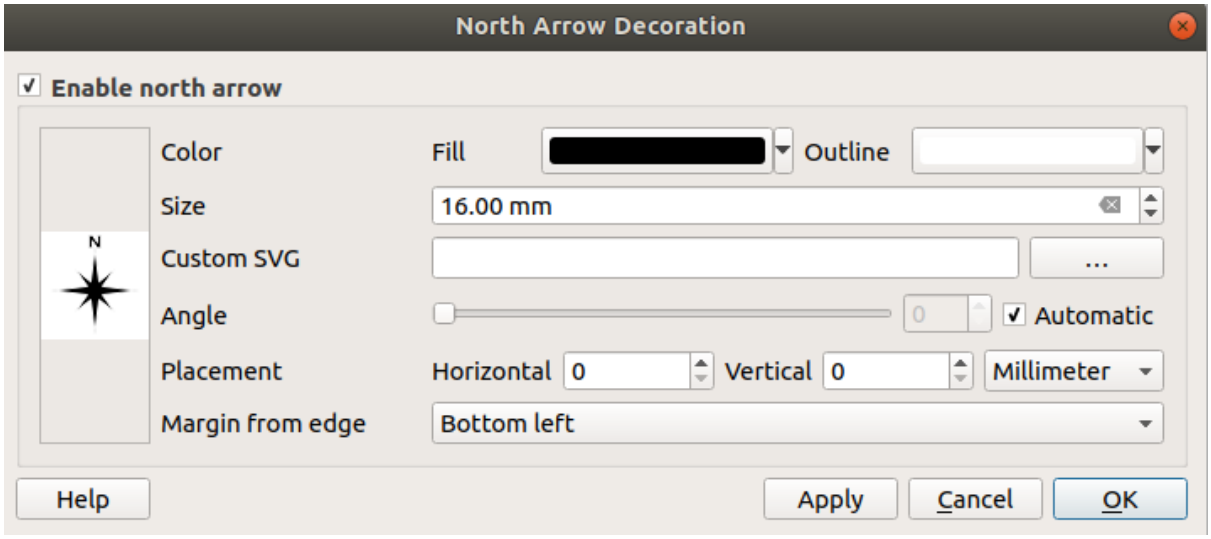


Figura 11.11: El Diálogo Flecha Norte

2. Asegúrese de que *Habilitar flecha norte* está marcada
3. Opcionalmente cambie el color y tamaño, o escoja un SVG personalizado
4. Opcionalmente cambie el ángulo o elija **Automático** para dejar que QGIS determine la dirección
5. Opcionalmente elija la ubicación desde el cuadro combinado de Emplazamiento
6. Opcionalmente refina el emplazamiento de la flecha estableciendo un `Margen desde el borde (lienzo)`horizontal y/o vertical. Estos valores pueden ser en **Milimetros** p **Pixels** o establecidos como un **Porcentaje** de la anchura o altura del lienzo del mapa.
7. Click en *Aplicar* para verificar que se acerca a lo esperado y pulse *OK* si está satisfecho.

Barra de escala

Barra de Escala agrega una barra de escala simple al lienzo del mapa. Puede controlar el estilo y la ubicación, así como el etiquetado de la barra.

QGIS solo admite la visualización de la escala en las mismas unidades que el marco del mapa. Entonces, si las unidades del CRS de su proyecto son metros, no puede crear una barra de escala en pies. Del mismo modo, si está utilizando grados decimales, no puede crear una barra de escala para mostrar la distancia en metros.

Para añadir una barra de escala:

1. Seleccione la opción de menú *Ver* ► *Decoraciones* ► *Barra de Escala…* para abrir el diálogo

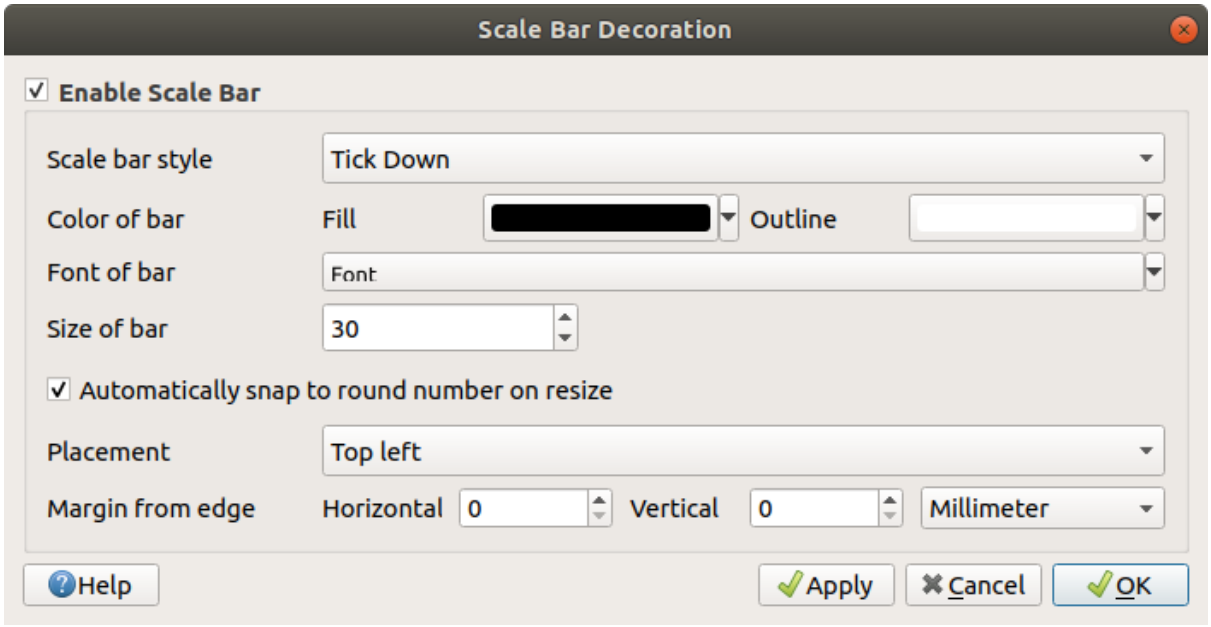


Figura 11.12: El Diálogo Barra de Escala

2. Asegúrese de que *Habilitar Barra de Escala* está marcada
3. Elija un estilo desde el cuadro combinado *Estilo de Barra de Escala*
4. Seleccione el *Color de la barra* eligiendo un color de relleno (predeterminado: negro) y un color de contorno (predeterminado: blanco). El relleno y el contorno de la barra de escala pueden hacerse opacos haciendo click en la flecha hacia abajo a la derecha de la entrada de color.
5. Seleccione la fuente para la barra de escala desde el cuadro combinado *Font of bar*
6. Establezca el tamaño *Tamaño de barra*
7. Optionalmente marque *Ajustar automáticamente a un número redondo al redimensionar* para mostrar valores de fácil lectura
8. Elija la ubicación desde el cuadro combinado *Emplazamiento*
9. Puede refinar la ubicación del elemento configurando un `Margen desde el borde (lienzo) horizontal o vertical. Estos valores pueden estar en **Milímetros** o **Píxeles** o configurarse como un **Porcentaje** del ancho o alto del lienzo del mapa.
10. Click en *Aplicar* para verificar que se ve como se esperaba u *OK* si está satisfecho.

Extensión del diseño

Extensiones de diseño agrega las extensiones de :ref:`map item(s) <layout_map_item>`en los diseños de impresión al lienzo. Cuando está habilitado, las extensiones de todos los elementos del mapa dentro de todos los diseños de impresión se muestran usando un borde ligeramente punteado etiquetado con el nombre del diseño de impresión y el elemento del mapa. Puede controlar el estilo y el etiquetado de las extensiones de diseño mostradas. Esta decoración es útil cuando modifica la posición de los elementos del mapa, como las etiquetas, y necesita saber la región visible real de los diseños de impresión.



Figura 11.13: Ejemplo de extensiones de diseño que se muestran en un proyecto QGIS con dos diseños de impresión. El diseño de impresión llamado “Vistas” contiene dos elementos de mapa, mientras que el otro diseño de impresión contiene un elemento de mapa.

Para añadir la extensión(es) de diseño:

1. Seleccione *Ver* ► *Decoraciones* ► *Extensiones de diseño* para abrir el diálogo

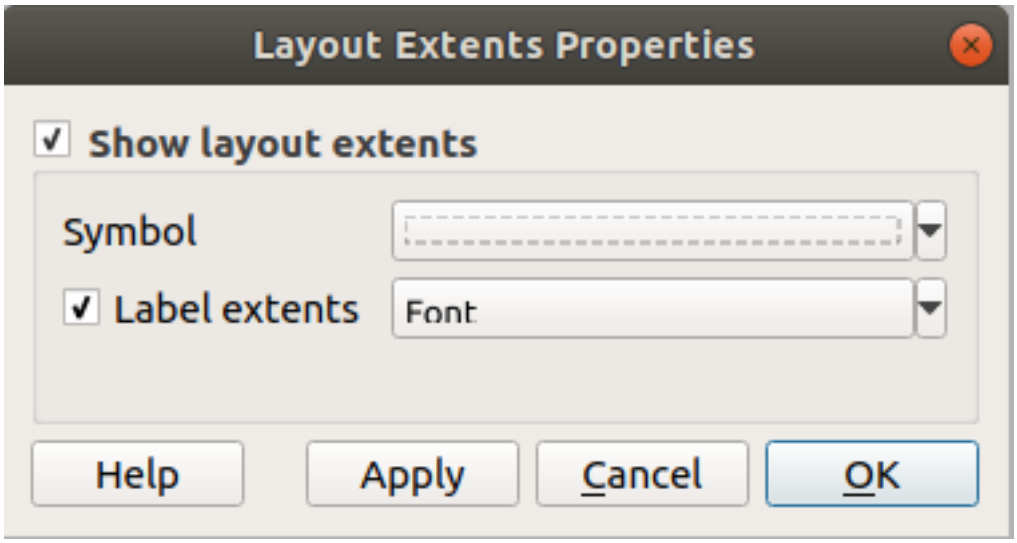


Figura 11.14: El diálogo de Extensión de Diseño

2. Asegúrese de que *mostra extensión diseño* está marcada.

3. Opcionalmente cambie el símbolo y etiquetado de las extensiones.
4. Click en *Aplicar* para verificar que se acerca a lo esperado y pulse *OK* si está satisfecho.

Truco: Ajustes de Ornamentación

Cuando graba un archivo de proyecto de QGIS, algunos cambios que haya hecho a la Cuadrícula, Flecha Norte,, Barra de Escala,, Derechos de Copia y Extensiones de diseño serán guardados en el proyecto y recuperados la próxima vez que cargue el proyecto.

11.4.5 Herramientas de anotaciones

Las anotaciones son información añadida la lienzo del mapa y mostradas dentro de un globo. Esta información puede ser de diferentas tipos y las anotaciones son añadidas usando las herramientas correspondientes en la :guilabel:´Barra de Herramientas de Atributos`:

- Anotación de Texto para texto con formato personalizado
- Anotación HTML para ubicar el contenido en un archivo `html`
- Anotación SVG para añadir un símbolo `SVG`
- Anotación de Formulario: útil para mostrar los atributos de una capa vectorial en un archivo `ui` (ver Figura 11.15). Esto es parecido a *formularios de atributos personalizados*, pero se muestra en un elemento de anotación. Ver también este video https://www.youtube.com/watch?v=0pDBuSbQ02o&feature=youtu.be&t=2m25s de Tim Suttonpara mas información.

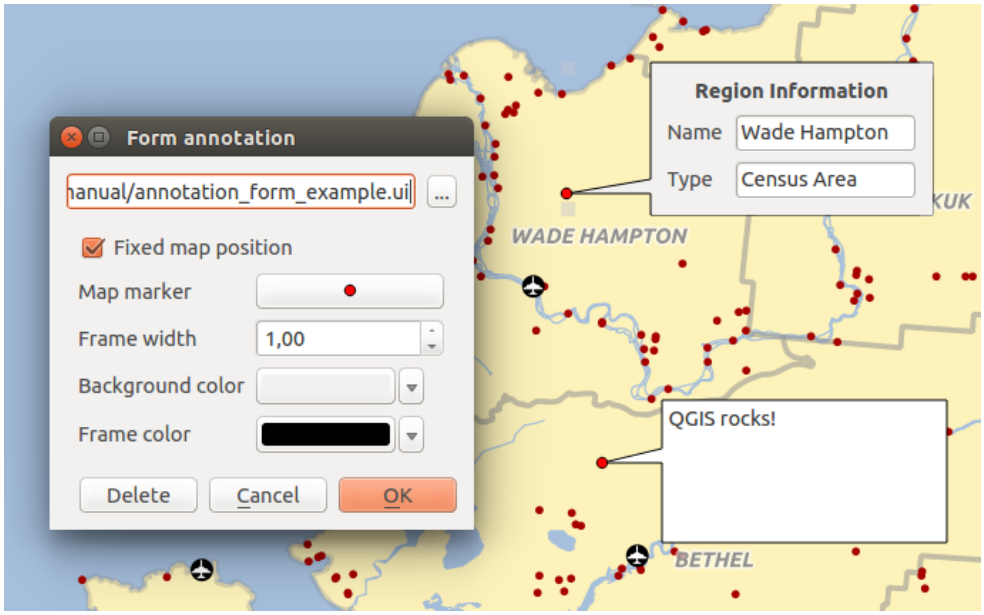


Figura 11.15: Formulario de anotaciones de QT Designer personalizado

Para agregar una anotación, seleccione la herramienta correspondiente y haga clic en el lienzo del mapa. Se agrega un globo vacío. Haga doble click en él y se abrirá un cuadro de diálogo con varias opciones. Este diálogo es casi el mismo para todos los tipos de anotaciones:

- En la parte superior, un selector de archivos para llenar con la ruta a un `html`, `svg` o `ui` dependiendo del tipo de anotación. Para la anotación de texto, puede ingresar su mensaje en un cuadro de texto y configurar su representación con las herramientas de fuente normales.

- :guilabel:`Posición del mapa fija": cuando no está marcada, la ubicación del globo se basa en una posición de la pantalla (en lugar del mapa), lo que significa que siempre se muestra independientemente de la extensión del lienzo del mapa.
- *Capa vinculada*: asocia la anotación con una capa de mapa, haciéndola visible solo cuando esa capa es visible.
- *Marcador de Mapa*: using *QGIS symbols*, configura el símbolo para que se muestre en la posición de anclaje del globo (solo se muestra cuando la :guilabel:"Posición del mapa fija" está marcada).
- *Estilo de Marco*: establece el color de fondo del marco, la transparencia, el color del trazo o el ancho del globo utilizando símbolos QGIS.
- *Margenes de contenido*: establece los márgenes interiores del marco de anotación.

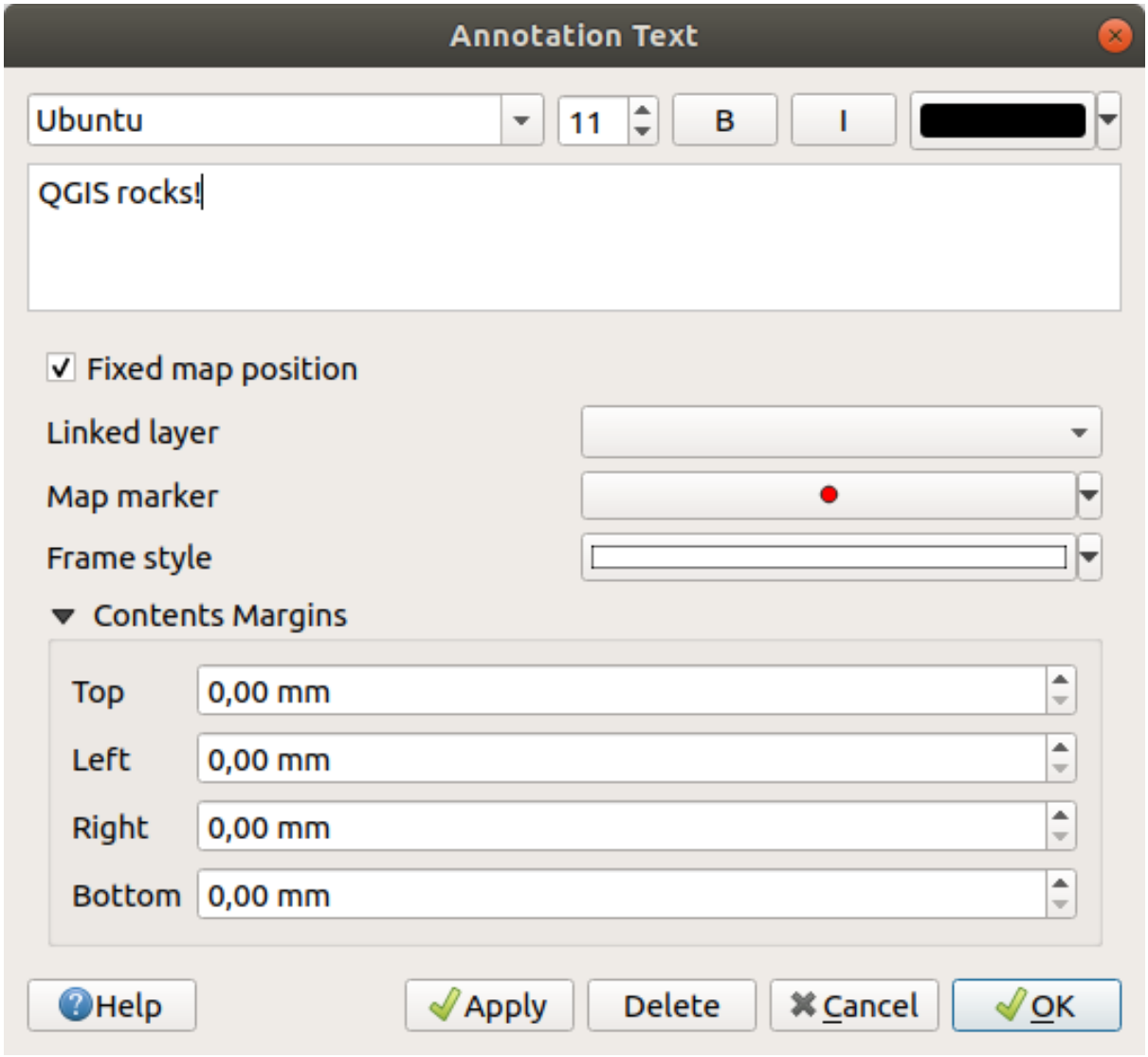


Figura 11.16: Diálogo de texto de anotación

Las anotaciones se pueden seleccionar cuando una herramienta de anotación está habilitada. Luego pueden moverse por la posición del mapa (arrastrando el marcador del mapa) o moviendo solo el globo. La herramienta Mover anotación también le permite mover el globo en el lienzo del mapa.

Para eliminar una anotación, selecciónela y presione el botón `Del` o `Retroceso`, o haga doble clic y presione el botón *Eliminar* en el cuadro de diálogo de propiedades.

Nota: Si presiona `Ctrl + T` mientras una herramienta *Anotación* (anotación de movimiento, anotación de texto, anotación de formulario) está activa, los estados de visibilidad de los elementos se invierten.

Truco: Diseño del mapa con anotaciones

Puede imprimir o exportar anotaciones con su mapa a varios formatos usando:

- las herramientas de exportación del lienzo de mapa disponibles en el menú *Proyecto*
- *print layout*, en cuyo caso debe verificar *Dibujar elementos del lienzo del mapa* en las propiedades del elemento del mapa correspondiente

11.4.6 Mediciones

Información general

QGIS proporciona cuatro maneras de medir geometrías:

- Herramientas de medición interactivas
- midiendo en la  Calculadora de campos
- mediciones derivadas en la herramienta: ref:*identify*
- la herramienta de análisis vectorial: *Vectorial* ► *Herramientas de Geometría* ► *Exportar/Añadir Columnas de Geometría*

La medición funciona dentro de los sistemas de coordenadas proyectadas (por ejemplo, UTM) y los datos no proyectados. Las primeras tres herramientas de medición se comportan igualmente con la configuración global del proyecto:

- A diferencia de la mayoría de los otros SIG, la métrica de medición predeterminada es elipsoidal, utilizando el elipsoide definido en :menuselection: *Proyecto -> Propiedades … -> General*. Esto es cierto tanto cuando se definen sistemas de coordenadas geográficas como proyectadas para el proyecto.
- Si desea calcular el área proyectada/planimétrica o la distancia utilizando las matemáticas cartesianas, el elipsoide de medición debe establecerse en «Ninguno/Planimétrico» (*Proyecto -> Propiedades … -> General*). Sin embargo, con un CRS geográfico (es decir, no proyectado) definido para los datos y el proyecto, la medición del área y la distancia será elipsoidal.

Sin embargo, ni la herramienta de identificación ni la calculadora de campo transformarán sus datos al CRS del proyecto antes de medir. Si desea lograr esto, debe utilizar la herramienta de análisis vectorial: *Vector -> Herramientas de geometría -> Agregar atributos de geometría ….* Aquí, la medición es planimétrica, a menos que elija la medición elipsoidal.

Medida de la longitud, las áreas y los ángulos de manera interactiva

Haga click en el icono en la barra de herramientas Atributo para comenzar las mediciones. La flecha hacia abajo cerca del icono cambia entre longitud, área o ángulo. La unidad predeterminada utilizada en el cuadro de diálogo es la que se establece en el menú *Proyecto -> Propiedades … -> General*.

Nota: Configurando la herramienta medición

Al medir la longitud o el área, al hacer click en el botón *Configuración* en la parte inferior del widget se abre el menú *Configuración -> Opciones -> Herramientas de mapa*, donde puede seleccionar el color de la banda elástica, la precisión de las medidas y el comportamiento de la unidad. También puede elegir sus unidades de medida o ángulo

preferidas, pero tenga en cuenta que esos valores se anulan en el proyecto actual mediante la selección realizada en *Proyecto -> Propiedades … -> General*, y por la selección realizada en el widget de medición.

Todos los módulos de medición utilizan la configuración de ajuste del módulo de digitalización (consulte la sección *Configurar la tolerancia del autoensamblado y radio de búsqueda*). Por lo tanto, si desea medir exactamente a lo largo de una entidad de línea o alrededor de una entidad de polígono, primero configure su tolerancia de ajuste de capa. Ahora, cuando use las herramientas de medición, cada click del ratón (dentro de la configuración de tolerancia) se ajustará a esa capa.

Por defecto, Línea de medida mide distancias reales entre puntos dados de acuerdo con un elipsoide definido. Luego, la herramienta le permite hacer clic en puntos en el mapa. La longitud de cada segmento, así como el total, se muestra en la ventana de medida. Para detener la medición, haga clic con el botón derecho del mouse. Ahora es posible copiar todas las medidas de sus líneas a la vez al portapapeles usando el botón *Copiar todo*.

Tenga en cuenta que puede usar la lista desplegable cerca del total para cambiar las unidades de medida de manera interactiva mientras trabaja con la herramienta de medición (“Metros”, “Kilómetros”, “Pies”, “Yardas”, “Millas”, “Millas náuticas” , “Centímetros”, “Milímetros”, “Grados”, “Unidades de mapa”). Esta unidad se retiene para el widget hasta que se crea un nuevo proyecto o se abre otro proyecto.

La sección *Información* en el cuadro de diálogo explica cómo se realizan los cálculos de acuerdo con la configuración de CRS disponible.

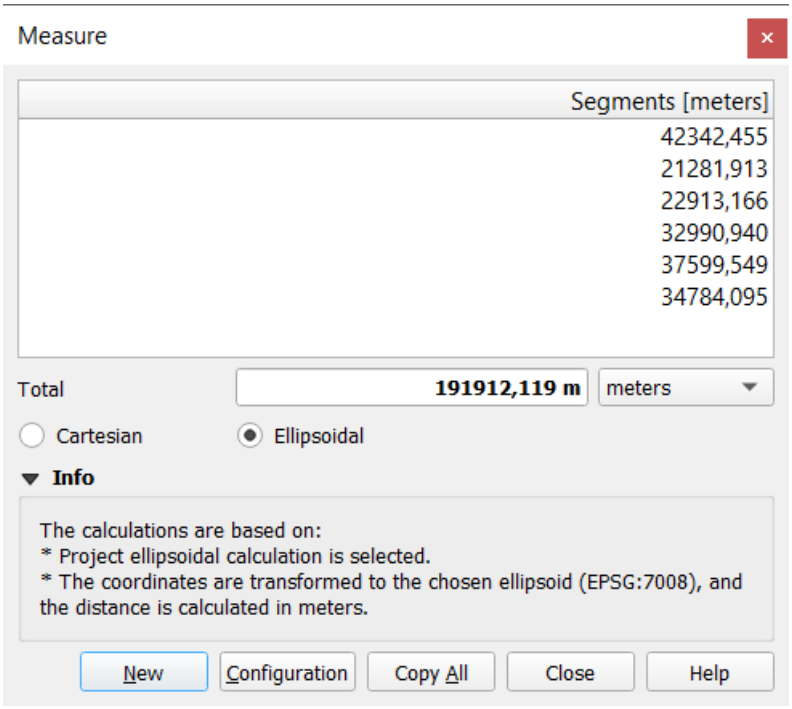


Figura 11.17: Medir Distancia

Medir Área: las áreas también se pueden medir. En la ventana de medidas, aparece el tamaño del área acumulada. Haga click derecho para detener el dibujo. La sección Información también está disponible, así como la posibilidad de cambiar entre diferentes unidades de área (“Metros cuadrados”, “Kilómetros cuadrados”, “Pies cuadrados”, “Yardas cuadradas”, “Millas cuadradas”, “Hectáreas”, “Acres” , “Centímetros cuadrados”, “Milímetros cuadrados”, “Millas náuticas cuadradas”, “Grados cuadrados”, “Unidades de mapa”).

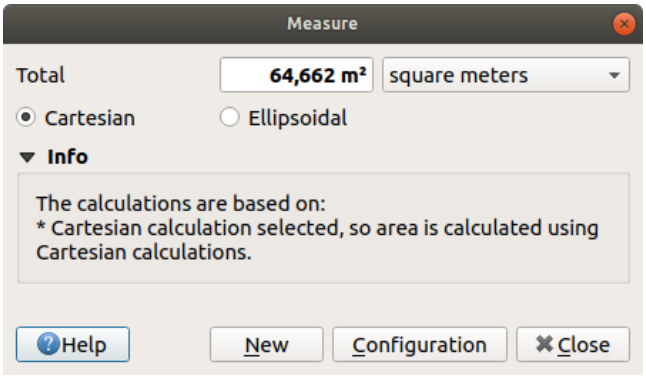


Figura 11.18: Medir Área

Medir ángulo: También puede medir ángulos. El cursor se vuelve en forma de cruz. Haga click para dibujar el primer segmento del ángulo que desea medir, luego mueva el cursor para dibujar el ángulo deseado. La medida se muestra en un cuadro de diálogo emergente.

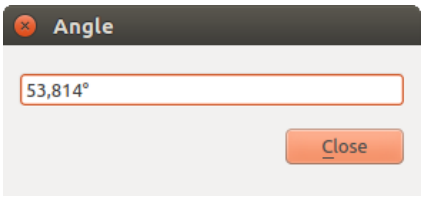


Figura 11.19: Medir Ángulo

11.5 Interactuando con entidades

11.5.1 Seleccionando objetos espaciales

QGIS proporciona múltiples herramientas para seleccionar entidades en el lienzo del mapa. Las herramientas de selección están disponibles en el menú *Editar* ► *Selección* o en la:guilabel:*Barra de Herramientas de Selección*.

Nota: Las herramientas de selección funcionan con la capa actualmente activa.

Seleccionando manualmente en el lienzo del mapa

Para seleccionar una o más funciones con el ratón, puede usar una de las siguientes herramientas:

- Seleccionar entidades por área o un solo clic
- Seleccionar entidades por Polígono
- Seleccionar entidades a mano alzada
- Seleccionar entidades por Radio

Nota: Aparte de Seleccionar entidades por polígono, estas herramientas de selección manual le permiten seleccionar entidades en el lienzo del mapa con un solo click.

Nota: Use la herramienta  Seleccionar objetos mediante polígono para usar un objeto poligonal existente (de cualquier capa) para seleccionar capas superpuestas en la capa activa. Click-derecho en el polígono y elijala desde el menú contextual que muestra una lista de todos los polígonos que contienen el punto clickado. Todos los objetos de la capa activa que superponen al polígono son seleccionados.

Truco: Use la herramienta *Editar -> Seleccionar -> Reseleccionar entidades* para rehacer su última selección. Muy útil cuando ha realizado una selección minuciosa y luego hizo click accidentalmente en otro lugar y borró su selección.

Mientras usa la herramienta  *Seleccionar función(es)*, manteniendo :kbd:` Shift` o :kbd:` Ctrl` alterna si se selecciona una entidad(es decir, se agrega a la selección actual o se elimina de ella).

Para las otras herramientas, se pueden obtener diferentes comportamientos presionando:

- `Shift`: añadir entidades a la selección actual
- `Ctrl`: sustraer entidades de la selección actual
- `Ctrl+Shift`: se cruza con la selección actual, es decir, solo mantiene las entidades superpuestas de la selección actual
- `Alt`: seleccione entidades que estén totalmente dentro de la forma de selección. En combinación con las teclas `Shift` o :kbd:` Ctrl`, puede agregar o restar entidades a/de la selección actual.

Selección automática

Las otras herramientas de selección, la mayoría de ellas disponibles en *Attribute table*, realice una selección basada en el atributo de una entidad o su estado de selección (tenga en cuenta que la tabla de atributos y el lienzo del mapa muestran la misma información, por lo que si selecciona una entidad en la tabla de atributos, también se seleccionará en el lienzo del mapa):

-  Seleccionar por Expresión… seleccionar entidades usando el diálogo expresión
-  Seleccionar Entidades por Valor… o presione `F3`
-  Deseleccionar Objetos de Todas las Capas o presiona `Ctrl+Alt+A` para deseleccionar todos los objetos en todas las capas
-  Deseleccionar Objetos de la Capa Activa Actual o presione `Ctrl+Shift+A`
-  Seleccionar Todas las Entidades o presione `Ctrl+A` para seleccionar todas las entidades en la capa actual
-  Invertir Selección de Entidades para invertir la selección el la capa actual
-  Seleccionar por ubicación para seleccionar las entidades en función de su relación espacial con otras entidades (en la misma capa o en otra; consulte *Seleccionar por ubicacion*)

Por ejemplo, si desea buscar regiones que son distritos de: file: *region.shp* de los datos de muestra de QGIS, puede:

1. Usar el icono  Seleccionar Entidades Usando una Expresión
2. Expanda el grupo *Campos y Valores*
3. Doble-click en el campo que quiera consultar («TYPE_2»)
4. Click en *Todos Únicos* en el panel que se muestra arriba a la derecha
5. De la lista, doble-click “Borough”. En el editor de campos *Expresion*, escriba la siguiente consulta:

```
"TYPE_2"  =  'Borough'
```

6. Click en *Seleccionar Entidades*

Desde el cuadro de diálogo del generador de expresiones, también puede usar *Lista de funciones -> Reciente (Selección)* para hacer una selección que ha usado antes. El diálogo recuerda las últimas 20 expresiones utilizadas. Ver *Expresiones* para más información y ejemplos.

Truco: Guarde su selección en un nuevo archivo

Los usuarios pueden guardar las funciones seleccionadas en una **Nueva capa temporal temporal** o una **Nueva capa vectorial** usando *Editar -> Copiar entidades* y :menuselection:` Editar -> Pegar entidades como` en el formato deseado.

Seleccionar objetos por valor

Esta herramienta de selección abre el formulario de características de la capa que permite al usuario elegir qué valor buscar para cada campo, si la búsqueda debe distinguir entre mayúsculas y minúsculas y la operación que se debe utilizar. La herramienta también se completa automáticamente, rellenando automáticamente el cuadro de búsqueda con los valores existentes.

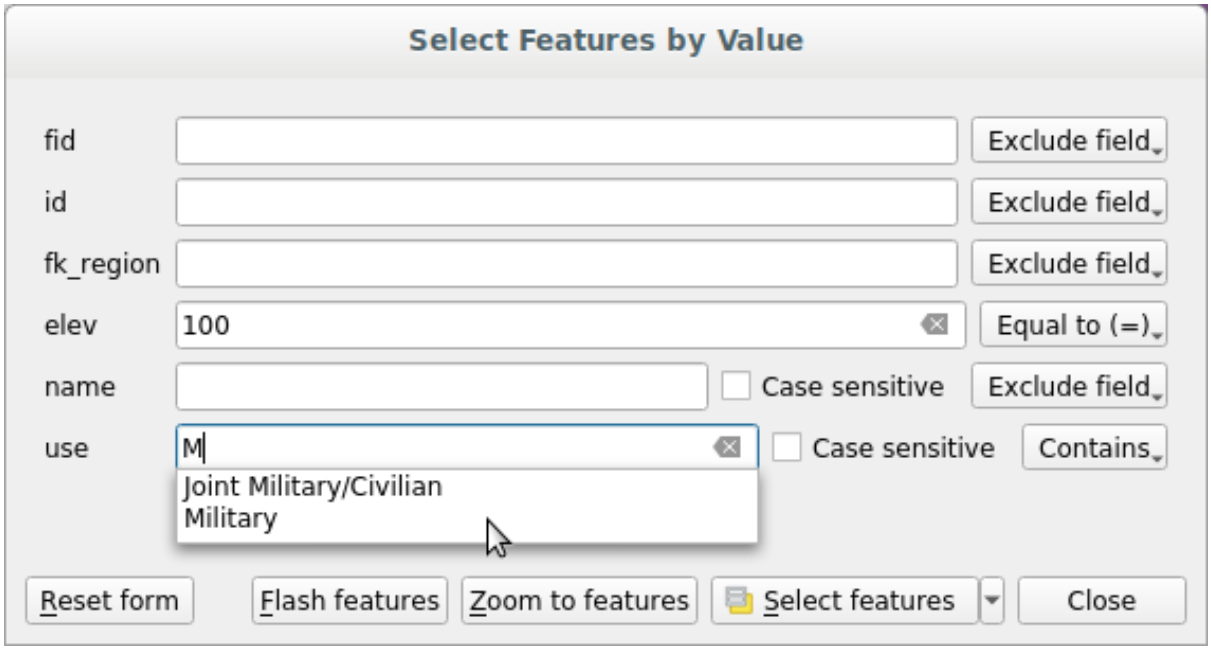


Figura 11.20: Filtrar / Seleccionar entidades usando el diálogo de formulario

Junto a cada campo, hay una lista desplegable con opciones para controlar el comportamiento de búsqueda:

Opción de búsqueda de campo	Cadena	Numérico	Fecha
Excluir campo de la búsqueda	☑	☑	☑
Igual a (=)	☑	☑	☑
No igual a (≠)	☑	☑	☑
Mayor que (>)		☑	☑
Menor que (<)		☑	☑
Mayor o igual a (≥)		☑	☑
Menor o igual que (≤)		☑	☑
Entre (inclusivo)		☑	☑
No entre (inclusivo)		☑	☑
Contiene	☑		
No contiene	☑		
Falta (nulo)	☑	☑	☑
No Falta (no nulo)	☑	☑	☑
Empieza con	☑		
Acaba con	☑		

Para las comparaciones de cadenas, también es posible utilizar la opción ☑ *mayúsculas y minúsculas*.

Después de configurar todas las opciones de búsqueda, haga click en *Seleccionar entidades* para seleccionar las entidades coincidentes. Las opciones desplegables son:

- *Seleccionar objetos espaciales*
- *Añadir a una selección actual*
- *Borrar de la selección actual*
- *Filtrar la selección actual*

También puede borrar todas las opciones de búsqueda con el botón *Restablecer formulario*.

Una vez que las condiciones están establecidas, también puedes:

- *Zoom a las entidades* en el lienzo del mapa sin la necesidad de una preselección
- *Funciones de flash*, destacando las funciones coincidentes. Esta es una forma práctica de identificar una característica sin seleccionar o usar la herramienta Identificar. Tenga en cuenta que el flash no altera la extensión del lienzo del mapa y sería visible solo si la entidad se encuentra dentro de los límites del lienzo del mapa actual.

11.5.2 Identificando entidades

La herramienta Identificar le permite interactuar con el lienzo del mapa y obtener información sobre las entidades en una ventana emergente. Para identificar entidades, use:

- *Ver* ► *Identificar Entidades*
- `Ctrl+Shift+I` (o `Cmd+Shift+I`),
- Icono Identificar Entidades en la barra de herramientas de Atributos

Usando la herramienta de identificación de entidades

QGIS ofrece varias formas de identificar entidades con la herramienta  Identificar entidades:

- **click izquierdo** identifica características de acuerdo con el *selection mode* y la *selection mask* establecido en el panel *Identificar resultados*
- **click derecho** con *Identificar Entidad(es)* como *selection mode* establecido en el panel *Identificar resultados* recupera todas las entidades ajustadas de todas las capas visibles. Esto abre un menú contextual, lo que permite al usuario elegir con mayor precisión las entidades para identificar o la acción a ejecutar en ellas.
- **click derecho** con *Identificar Entidades por Polígono* como *selection mode* en el panel *Identificar Resultados* identifica las características que se superponen con el polígono existente elegido, de acuerdo con el panel *selection mask* set in the *Identify Results*

Truco: Filtre las capas para consultar con la herramienta Identificar entidades

En *Capacidades de Capa* en *Proyecto* ► *Propiedades…* ► *Fuentes de Datos*, desmarque la columna *Identificable* junto a una capa para evitar que se consulte cuando se utiliza la herramienta  Identificar Entidades en un modo diferente a la **Capa Actual**. Esta es una forma práctica de devolver entidades solo de capas que sean de su interés.

Si hace click en las entidades, el cuadro de diálogo *Identificar resultados* mostrará información sobre las entidades en las que se hizo click. La vista predeterminada es una vista de árbol en la que el primer elemento es el nombre de la capa y sus elementos secundarios son sus entidades identificadas. Cada entidad se describe por el nombre de un campo junto con su valor. Este campo es el que se establece en *Propiedades de capa -> Pantalla*. Toda la otra información sobre la función sigue.

Información de Entidad

El cuadro de diálogo Identificar resultados se puede personalizar para mostrar campos personalizados, pero de forma predeterminada mostrará la siguiente información:

- El *display name*; de la Entidad
- **Acciones**: Se pueden agregar acciones a las ventanas de entidades de identificación. La acción se ejecuta haciendo clic en la etiqueta de acción. De manera predeterminada, solo se agrega una acción, a saber, `` Ver formulario de entidades"" para editar. Puede definir más acciones en el cuadro de diálogo de propiedades de la capa (consulte *Propiedades de acciones*).
- **Derivado**: Esta información se calcula o deriva de otra información. Incluye:
  - Información general sobre la geometría de la entidad:
    - dependiendo del tipo de geometría, las medidas cartesianas de longitud, perímetro o área en unidades del SRC de la capa. Para lineas vectoriales 3D la longitud lineal cartesiana está disponible.
    - dependiendo del tipo de geometría y si se establece un elipsoide en el diálogo de propiedades del proyecto para *Mediciones*, los valores elipsoidales de longitud, perímetro o área utilizando las unidades especificadas
    - el recuento de partes de geometría en la entidad y el número de la parte en la que se hizo clic
    - el recuento de vértices en la entidad
  - coordinar información, utilizando las propiedades de configuración del proyecto *Visualización de coordenadas*:
    - Valores de las coordenadas `X` e `Y` del punto clickado
    - el número del vértice mas cercano al punto clickado
    - Valores de las coordenadas `X` e `Y` del vértice mas cercanos (y `Z`/`M` si se aplican)
    - Si hace click en un segmento curvo, también se muestra el radio de esa sección.

- **Atributos de datos**: esta es la lista de campos de atributos y valores para la entidad en la que se ha hecho clic.
- información sobre la función secundaria relacionada si definió una *relación*:
  - el nombre de la relación
  - la entrada en campo referenciado, p.ej. el nombre del objeto hijo relatado
  - **Acciones**: lista las acciones definidas en el cuadro de diálogo de propiedades de capa (ver *Propiedades de acciones*) y la acción predeterminada es `Ver formulario de características`.
  - **Atributos de Datos**: Esta es la lista de campos de atributos y valores de la función secundaria relacionada.

Nota: Se puede hacer click en los enlaces de los atributos de la función desde el panel *Identificar resultados* y se abrirá en su navegador web predeterminado.

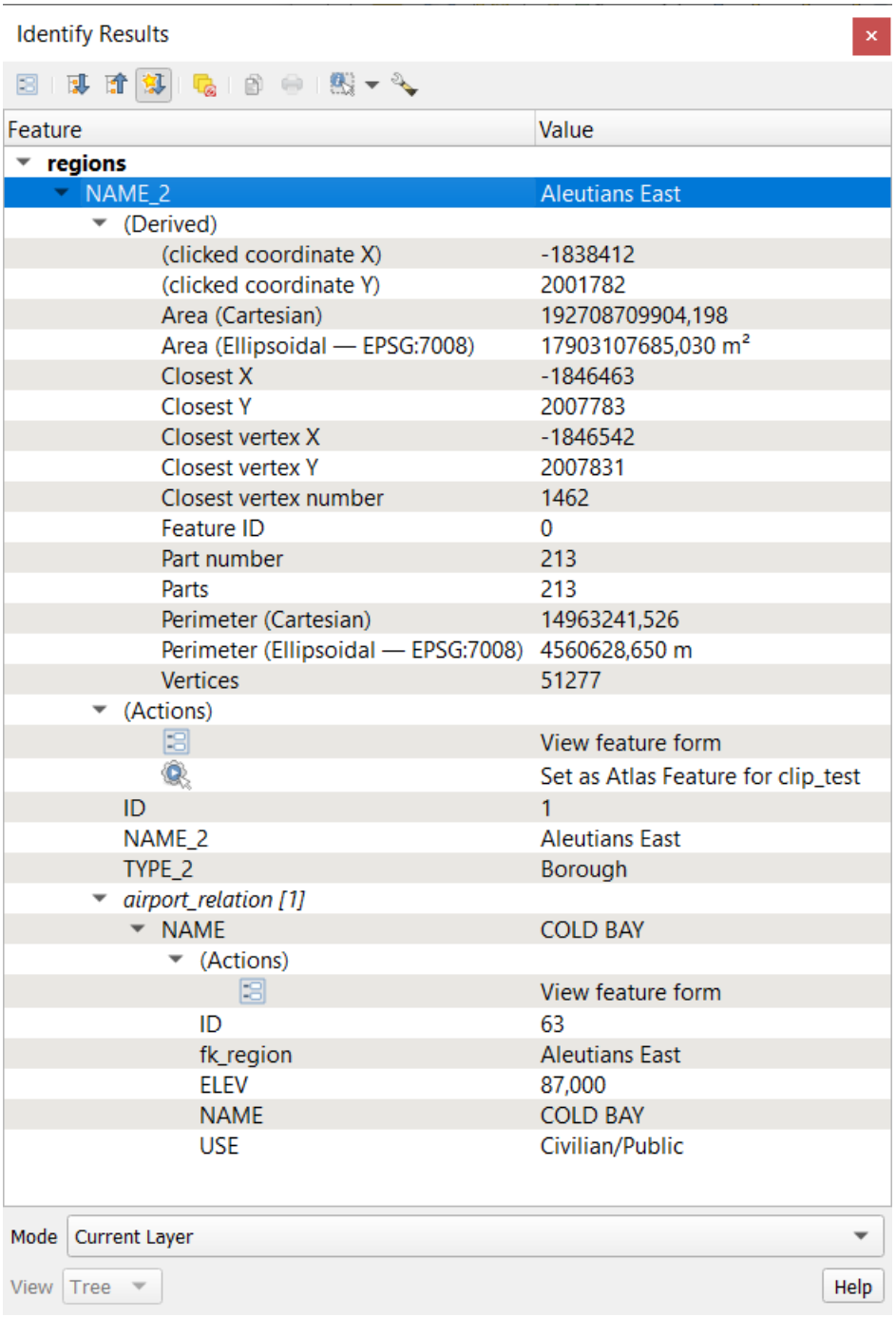


Figura 11.21: Dialogo de resultados de la identificación

El Dialogo de resultados de la identificación

En la parte superior de la ventana, tienes un puñado de herramientas:

- Formulario abierto de la entidad actual
- Expandir árbol
- Colapsar árbol
- Expandir nuevos resultados por defecto para definir si la siguiente información de la entidad identificada debe contraerse o expandirse

-  Limpiar Resultados
-  Copiar la entidad seleccionada en el portapapeles
-  Imprimir respuesta HTML seleccionada
- modo de selección para usar para buscar entidades a identificar:
  -  Identificar entidades por área o un solo click
  -  Identificar Entidades por Polígono
  -  Identificar Entidades a Mano Alzada
  -  Identificar Entidades por Radio

---

Nota: Cuando se utiliza **|identityByPolygon|** Identificar entidades por polígono, puede hacer click con el botón derecho en cualquier polígono existente y usarlo para identificar entidades superpuestas en otra capa.

En la parte inferior de la ventana están los cuadros combinados *Modo* y *Ver*. *Modo* define desde qué capas se deben identificar las entidades:

- **Capa actual**: solo se identifican las entidades de la capa seleccionada. La capa no necesita ser visible en el lienzo.
- **Arriba hacia abajo, deténgase al principio**: solo entidades de la capa superior visible.
- **Arriba hacia abajo**: todas las entidades de las capas visibles. Los resultados se muestran en el panel.
- **Selección de capa**: abre un menú contextual donde el usuario selecciona la capa para identificar las entidades, de forma similar a un click derecho. Solo las entidades elegidas se mostrarán en el panel de resultados.

El *Ver* se puede establecer como **Árbol**, **Tabla** o **Gráfico**. Las vistas "Tabla" y "Gráfico" solo se pueden establecer para capas ráster.

La herramienta de identificación le permite  *Formulario de apertura automática para resultados de una sola función*, que se encuentra en  Identificar configuración. Si se marca, cada vez que se identifica una sola característica, se abre un formulario que muestra sus atributos. Esta es una forma práctica de editar rápidamente los atributos de una función.

Otras funciones se pueden encontrar en el menú contextual del elemento identificado. Por ejemplo, del menú contextual se puede:

- Ver el formulario del objeto espacial
- Zum a objeto espacial
- Copiar objeto espacial: Copiar toda la geometría y atributos del objeto espacial
- Alternar selección de entidad: Añadir entidad identificada a la selección
- Copiar el valor del atributo: copiar solo el valor del atributo sobre el cual se hizo clic
- Copiar atributos del objeto espacial: Copiar atributos del objeto espacial
- Limpiar resultados: quitar resultados de la ventana
- Limpiar resaltados: Deseleccionar los objetos espaciales en el mapa
- Resaltar todo
- Resaltar capa
- Activar capa: Elegir una capa para ser activada
- Propiedades de la capa: Abrir la ventana de propiedades de la capa.

- Expandir todo
- Colapsar todo

11.6 Guardar y compartir Propiedades

11.6.1 Administrando Estilos Personalizados

Cuando se agrega una capa vectorial al lienzo del mapa, QGIS utiliza de forma predeterminada un símbolo/color aleatorio para representar sus entidades. Sin embargo, puede establecer un símbolo predeterminado en *Proyecto -> Propiedades …* -> *Estilos predeterminados* que se aplicará a cada capa recién agregada de acuerdo con su tipo de geometría.

Sin embargo, la mayoría de las veces preferiría tener un estilo personalizado y más complejo que se pueda aplicar automática o manualmente a las capas (con menos esfuerzo). Puede lograr esto utilizando el menú *Estilo* en la parte inferior del cuadro de diálogo Propiedades de Capa. Este menú le proporciona funciones para crear, cargar y administrar estilos.

Un estilo almacena cualquier conjunto de información en el cuadro de diálogo de propiedades de capa para representar o interactuar con la capa (incluida la simbología, el etiquetado, los campos y las definiciones de formularios, acciones, diagramas …) para capas vectoriales o los píxeles (representación de banda o color, transparencia , pirámides, histograma …) para raster.

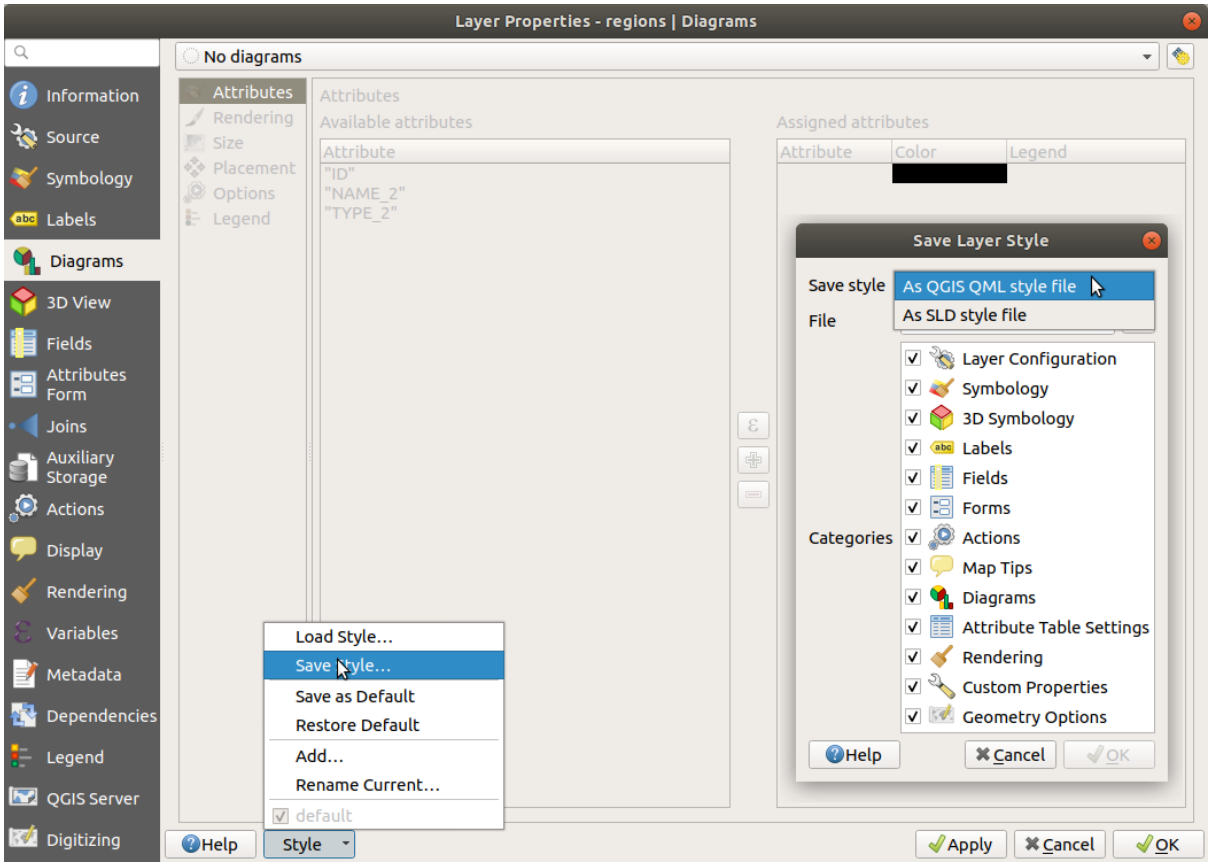


Figura 11.22: Cuadro combinado de opciones de Estilo de capa vectorial

Por defecto, el estilo aplicado a una capa cargada se denomina `predeterminado`. Una vez que tenga el renderizado ideal y apropiado para su capa, puede guardarlo haciendo click en el cuadro combinado  *Estilo* y elegir:

- **Cambiar nombre actual**: el estilo activo cambia de nombre y se actualiza con las opciones actuales

- **Agregar**: se crea un nuevo estilo con las opciones actuales. Por defecto, se guardará en el archivo del proyecto QGIS. Consulte a continuación para guardar el estilo en otro archivo o una base de datos.
- **Eliminar**: elimine el estilo no deseado, en caso de que tenga más de un estilo definido para la capa.

En la parte inferior de la lista desplegable Estilo, puede ver los estilos establecidos para la capa con la activa activada.

Tenga en cuenta que cada vez que valida el cuadro de diálogo de propiedades de capa, el estilo activo se actualiza con los cambios que ha realizado.

Puede crear tantos estilos como desee para una capa, pero solo uno puede estar activo a la vez. En combinación con *Map Themes*, esto ofrece una manera rápida y poderosa de administrar proyectos complejos sin la necesidad de duplicar ninguna capa en la leyenda del mapa.

Nota: Dado que cada vez que aplica modificaciones a las propiedades de la capa, los cambios se almacenan en el estilo activo, asegúrese siempre de que está editando el estilo correcto para evitar alterar por error un estilo utilizado en un *map theme*.

Truco: Administrar estilos desde el menú contextual de la capa

Click derecho en la capa en el panel *Capas* para copiar, pegar, añadir o renombrar estilos de capa.

11.6.2 Almacenar estilos en un archivo o una base de datos

Si bien los estilos creados desde el cuadro combinado *Estilo* se guardan por defecto dentro del proyecto y se pueden copiar y pegar de capa a capa en el proyecto, también es posible guardarlos fuera del proyecto para que puedan cargarse en otro proyecto.

Guardar como archivo de texto

Clickando el  *Estilo* ► *Guardar Estilo*, puede guardar este estilo como un:

- Archivo de estilo de capa QGIS (`.qml`)
- Archivo SLD (`.sld`), solo disponible para capars vectoriales

Se utiliza en capas de formato basadas en archivos (`.shp`, :file:` .tab` …), *Guardar como predeterminado* genera un archivo `.qml` para la capa (con el mismo nombre) Los SLD se pueden exportar desde cualquier tipo de renderizador (símbolo único, categorizado, graduado o basado en reglas), pero al importar un SLD, se crea un solo símbolo o un renderizador basado en reglas. Esto significa que los estilos categorizados o graduados se convierten en basados en reglas. Si desea preservar esos renderizadores, debe usar el formato QML. Por otro lado, a veces puede ser muy útil tener esta forma fácil de convertir estilos a reglas.

Guardar en la base de datos

Los estilos de capa vectorial también se pueden almacenar en una base de datos si la fuente de datos de capa es un proveedor de base de datos. Los formatos compatibles son PostGIS, GeoPackage, SpatiaLite, MSSQL y Oracle. El estilo de capa se guarda dentro de una tabla (llamada `layer_styles`) en la base de datos. Haga click en *Guardar estilo …* -> *Guardar en la base de datos* luego complete el cuadro de diálogo para definir un nombre de estilo, agregue una descripción, un archivo `.ui` si corresponde y para verificar si el estilo debería ser el estilo predeterminado.

You can save several styles for a single table in the database. However, each table can have only one default style. Default styles can be saved in the layer database or in `qgis.db`, a local SQLite database in the active *user profile* directory.

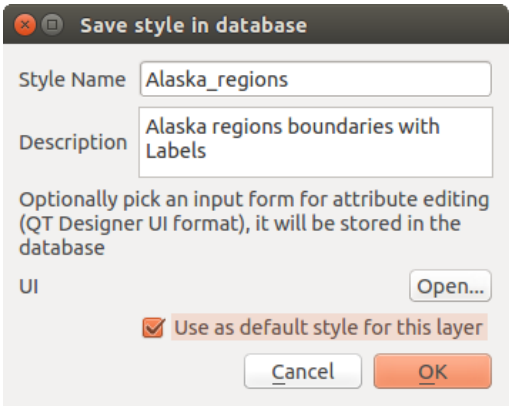


Figura 11.23: Guardar estilo en el Diálogo base de datos

Truco: Compartir archivos de estilo entre bases de datos

Solo puede guardar su estilo en una base de datos si la capa proviene de dicha base de datos. No puede mezclar bases de datos (capa en Oracle y estilo en MSSQL, por ejemplo). Utilice en su lugar un archivo de texto sin formato si desea que el estilo se comparta entre las bases de datos.

Nota: Puede encontrar problemas al restaurar la tabla `layer_styles` desde una copia de seguridad de la base de datos PostgreSQL. Seguir *Copia de seguridad de base de datos y tabla de estilo de capa de QGIS* to fix that.

Cargar estilos

Al cargar una capa en QGIS, si ya existe un estilo predeterminado para esta capa, QGIS carga la capa con este estilo. También *Estilo -> Restaurar Predeterminado* busca y carga ese archivo, reemplazando el estilo actual de la capa.

Estilo ► *Cargar Estilo* le ayuda a aplicar cualquier estilo guardado a una capa. Si bien los estilos de archivo de texto (`.sld` o `.qml`) se pueden aplicar a cualquier capa, sea cual sea su formato, cargar estilos almacenados en una base de datos solo es posible si la capa es de la misma base de datos o El estilo se almacena en la base de datos local QGIS.

El diálogo *Administrador de estilos de base de datos* muestra una lista de estilos relacionados con la capa que se encuentra en la base de datos y todos los demás estilos guardados en ella, con nombre y descripción.

Truco: Compartir rápidamente un estilo de capa dentro del proyecto

También puede compartir estilos de capa dentro de un proyecto sin importar un archivo o estilo de base de datos: haga click con el botón derecho en la capa en *Panel de capas* y, desde el cuadro combinado *Estilos*, copie el estilo de un capa y péguelo en un grupo o una selección de capas: el estilo se aplica a todas las capas que son del mismo tipo (vector vs ráster) que la capa original y, en el caso de capas vectoriales, tienen el mismo tipo de geometría (punto, línea o polígono).

11.6.3 Archivo de definición de capa

Las definiciones de capa se pueden guardar como un `Archivo de definición de capa` (`.qlr`) usando *Exportar -> Guardar como archivo de definición de capa…`en el menú contextual de las capas activas. Un archivo de definición de capa (:file:*.qlr`) incluye referencias a la fuente de datos de las capas y sus estilos. los archivos `.qlr` se muestran en el Panel del navegador y se pueden usar para agregar las capas (con el estilo guardado) al Panel de capas. También puede arrastrar y soltar archivos `.qlr` desde el administrador de archivos del sistema en el lienzo del mapa.

11.7 Almacenando valores en variables

En QGIS, puede usar variables para almacenar valores recurrentes útiles (por ejemplo, el título del proyecto o el nombre completo del usuario) que se pueden usar en expresiones. Las variables se pueden definir a nivel global de la aplicación, nivel de proyecto, nivel de capa, nivel de diseño y nivel de elemento de diseño. Al igual que las reglas de cascada CSS, las variables se pueden sobrescribir; por ejemplo, una variable de nivel de proyecto sobrescribirá cualquier variable de nivel global de aplicación establecida con el mismo nombre. Puede usar estas variables para crear cadenas de texto u otras expresiones personalizadas utilizando el carácter `@` antes del nombre de la variable. Por ejemplo, en el diseño de impresión, creando una etiqueta con este contenido:

```
This map was made using QGIS [% @qgis_version %]. The project file for this
map is: [% @project_path %]
```

Representará la etiqueta como ésta:

```
This map was made using QGIS 3.4.4-Madeira. The project file for this map is:
/gis/qgis-user-conference-2019.qgs
```

Además de *preset read-only variables*, puede definir sus propias variables personalizadas para cualquiera de los niveles mencionados anteriormente. Puedes gestionar:

- **variables globales** desde el menú *Ajustes* ► *Opciones*
- **variables del proyecto** desde el diálogo *Propiedades del Proyecto* (Ver *Propiedades del proyecto*)
- **variables de capa vectorial** desde el diálogo *Propiedades de capa* (ver *El Diálogo de las Propiedades del Vector*);
- **variables de diseño** desde el panel *Diseño* en el Diseñador de Impresión (ver *El Panel de Diseño*);
- y **variables de elementos de diseño** desde el panel *Propiedades de elementos* en el Diseñador de Impresión (ver *Opciones de Elementos comunes de Composición*).

Para diferenciarse de las variables editables, los nombres y valores de las variables de solo lectura se muestran en cursiva. Por otro lado, las variables de nivel superior sobrescritas por las de nivel inferior se tachan.

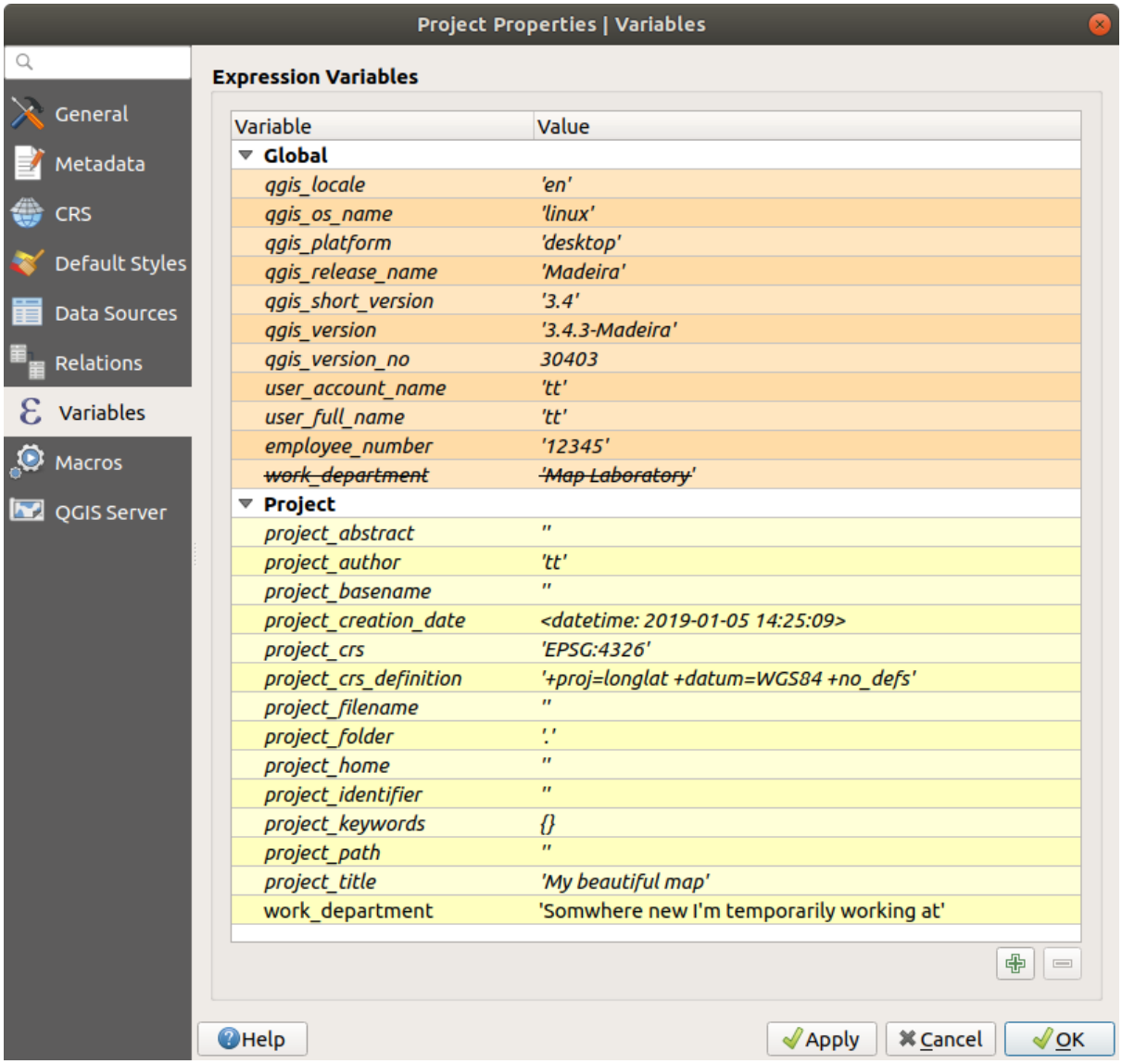


Figura 11.24: Editor de variables a nivel de proyecto

Nota: Puede leer más sobre variables y encontrar algunos ejemplos en las publicaciones del blog de Nyall Dawson's Explorando variables en QGIS 2.12, parte 1, parte 2 y parte 3 .

11.8 Autenticación

QGIS tiene la facilidad de almacenar/recuperar credenciales de autenticación de manera segura. Los usuarios pueden guardar credenciales de forma segura en configuraciones de autenticación, que se almacenan en una base de datos portátil, se pueden aplicar a las conexiones del servidor o la base de datos, y sus tokens de ID en los archivos de proyecto o configuración hacen referencia a ellos de forma segura. Para obtener más información, consulte *Sistema de autenticación*.

Se debe configurar una contraseña maestra al inicializar el sistema de autenticación y su base de datos portátil.

11.9 Widgets comunes

En QGIS, hay algunas opciones con las que a menudo tendrá que trabajar. Para mayor comodidad, QGIS le proporciona widgets especiales que se presentan a continuación.

11.9.1 Selector de color

El diálogo Color

El diálogo *Seleccionar color* aparecerá cada vez que haga click en  icono para elegir un color. Las características de este cuadro de diálogo dependen del estado de la casilla de verificación del parámetro *Usar cuadros de diálogo del selector de color nativo* en :menuselection:` Configuración -> Opciones … -> General`. Cuando se marca, el diálogo de color utilizado es el nativo del sistema operativo en el que se ejecuta QGIS. De lo contrario, se utiliza el selector de color personalizado QGIS.

El cuadro de diálogo de selección de color personalizado tiene cuatro pestañas diferentes que le permiten seleccionar colores mediante  Rampa de color,  Rueda de colores,  Muestras de color o  Selector de color. Con las dos primeras pestañas, puede buscar todas las combinaciones de colores posibles y aplicar su elección al elemento.

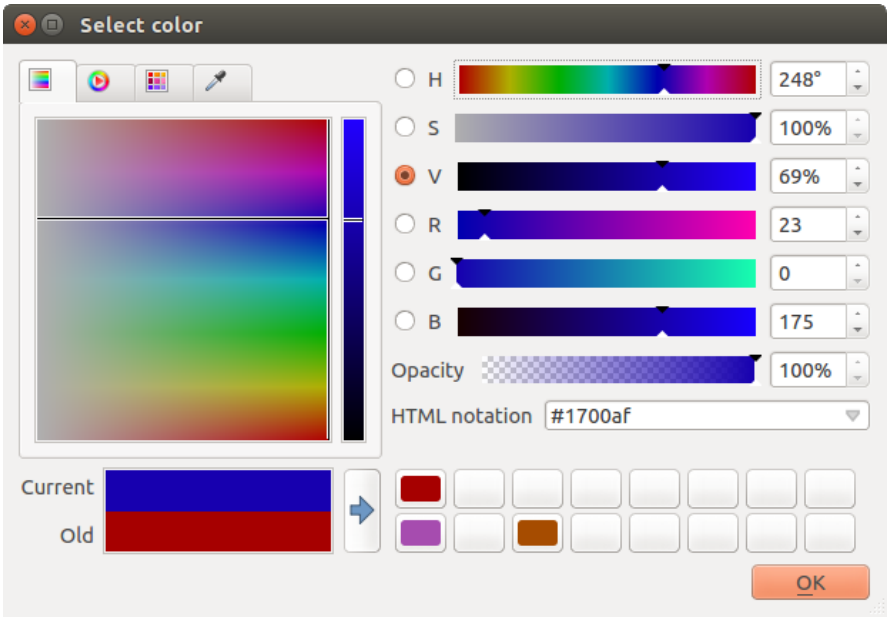


Figura 11.25: Pestaña de selección de rampa de color

En la pestaña  Color swatches, puedes elegir de una lista de paletas de colores (ver *Ajustes de Color* para detalles). Todos menos la paleta *Colores recientes* se puede modificar con los botones  Agregar color actual y  Eliminar color seleccionado en la parte inferior del marco.

El botón … junto al cuadro combinado de paleta también ofrece varias opciones para:

- copiar, pegar, importar o exportar colores
- crear, importar o borrar paletas de color
- agregue la paleta personalizada al widget selector de color con el elemento *Mostrar en botones de color* (ver Figura 11.27)

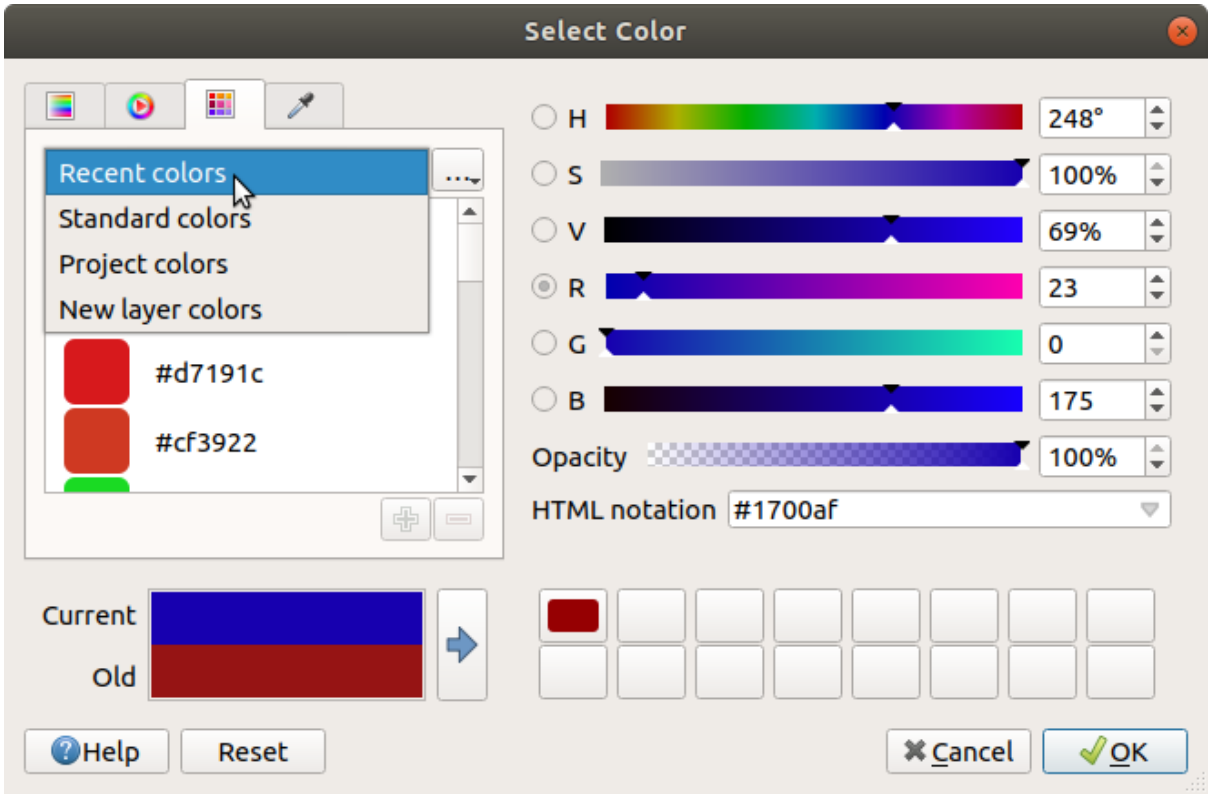


Figura 11.26: Pestaña de muestras del selector de color

Otra opción es usar el Selector de color que le permite muestrear un color debajo del cursor del mouse en cualquier parte de la interfaz de usuario de QGIS o incluso desde otra aplicación: presione la barra espaciadora mientras la pestaña está activa, mueva el mouse sobre el color deseado y haga click en él o presione la barra espaciadora nuevamente. También puede hacer click en el botón *Muestra de Color* para activar el selector.

Cualquiera sea el método que utilice, el color seleccionado siempre se describe a través de controles deslizantes de color para los valores `HSV` (tono, saturación, valor) y `RGB` (rojo, verde, azul). El color también es identificable en: guilabel: *notación HTML*.

Modificar un color es tan simple como hacer click en la rueda de color o la rampa o en cualquiera de los controles deslizantes de parámetros de color. Puede ajustar dichos parámetros con el cuadro giratorio al lado o desplazando la rueda del mouse sobre el control deslizante correspondiente. También puede escribir el color en notación HTML. Finalmente, hay un control deslizante *Opacidad* para establecer el nivel de transparencia.

El cuadro de diálogo también proporciona una comparación visual entre el color *Viejo* (aplicado al objeto) y el *Actual* (siendo seleccionado). Usando arrastrar y soltar o presionando el botón Agregar color a tela, cualquiera de estos colores se puede guardar en una ranura para facilitar el acceso.

Truco: Modificación rápida de color

Arrastre y suelte un widget selector de color en otro para aplicar su color.

El atajo al desplegable de color

Haga click en la flecha desplegable a la derecha del botón  de color para mostrar un widget para una rápida selección de color. Este acceso directo proporciona acceso a:

- una rueda de colores para elegir un color
- un control deslizante alfa para cambiar la opacidad del color
- las paletas de colores previamente configuradas en *Mostrar en botones de colores*
- copia el color actual y pégalo en otro widget
- elige un color desde cualquier lugar de la pantalla de tu computadora
- elija un color del cuadro de diálogo selector de color
- arrastre y suelte el color de un widget a otro para una modificación rápida

---

Nota: Cuando el widget de color se establece en un *project color* a través de las propiedades de anulación definidas por datos, las funciones anteriores para cambiar el color no están disponibles. Primero debe *Desvincular color* o *Borrar* la definición.

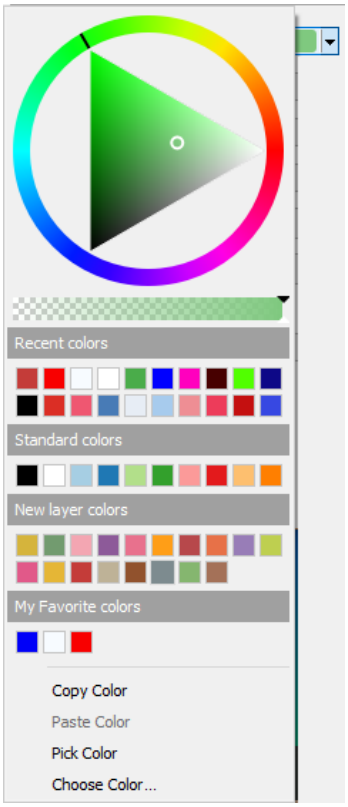


Figura 11.27: Menú seleccionador rápido de color

El atajo de la rampa de color desplegable

Las rampas de color son una forma práctica de aplicar un conjunto de colores a una o varias características. Su creación se describe en la sección *Estableciendo una Rampa de Color*.En cuanto a los colores, presionando el botón |selectColorRamp|de rampa de color abre el cuadro de diálogo correspondiente del tipo de rampa de color que le permite cambiar sus propiedades.

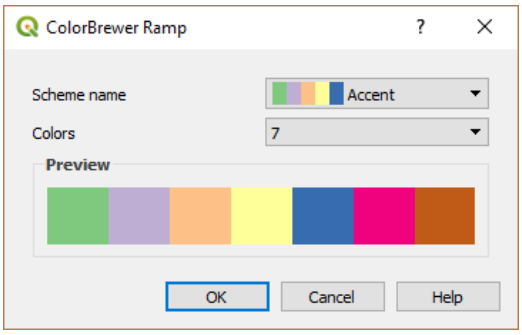


Figura 11.28: Personalizando una rampa colorbrewer

El menú desplegable a la derecha del botón brinda acceso rápido a un conjunto más amplio de rampas de color y opciones:

- *Invertir Rampa de Color*
- una vista previa de las rampas de color `gradiente` o `catálogo:cpt-city` marcadas como **Favoritos** en el diálogo :guilabel: *Administrador de Estilo*
- : guilabel: *Todas las rampas de color* para acceder a la base de datos de rampas de color compatibles
- *Crear nueva rampa de color…* de cualquier tipo compatible que pueda usarse en el widget actual (tenga en cuenta que esta rampa de color no estará disponible en otro lugar a menos que la guarde en la biblioteca)
- *Editar rampa de color…*, lo mismo que hacer click en el botón de rampa de color completo
- *Guardar rampa de color…*, para guardar la rampa de color actual con sus personalizaciones en la biblioteca de estilos

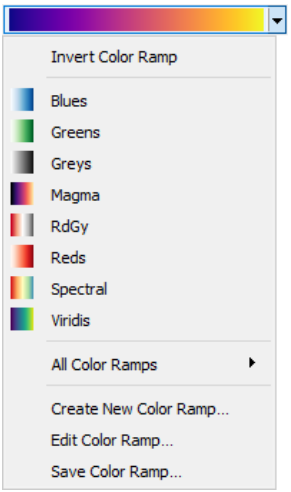


Figura 11.29: Widget de selección rápida de rampa de color

11.9.2 Widget Símbolo

El widget selector: guilabel: *Symbol* es un atajo conveniente cuando desea establecer las propiedades de símbolo de una característica. Al hacer click en la flecha desplegable, se muestran las siguientes opciones de símbolos, junto con las características de *color drop-down widget*:

- *Configurar símbolo…*: lo mismo que presionar el widget selector de símbolos. Abre un diálogo para configurar el *symbol parameters*.
- *Copiar símbolo* del elemento actual
- *Pegar símbolo* en el elemento actual, acelerando la configuración

11.9.3 Selector de Fuente

El control selector de *Fuente* es un atajo conveniente cuando desea establecer propiedades de fuente para información textual (etiquetas de entidades, etiquetas de decoración, texto de leyenda de mapa, …). Al hacer clic en la flecha desplegable, se muestran algunas o todas las siguientes opciones:



Figura 11.30: Menú desplegable de selección de fuente

- *Tamaño de fuente* en la unidad asociada
- *Fuentes recientes* ► menú con la fuente activa marcada (en la parte superior)
- *Configurar Formato…*: igual que presionar el widget selector de fuente. Abre un cuadro de diálogo para establecer parámetros de formato de texto. Dependiendo del contexto, puede ser el valor predeterminado del sistema operativo: guilabel: cuadro de diálogo *Formato de texto* o el cuadro de diálogo personalizado QGIS con opciones de formato avanzadas (opacidad, orientación, búfer, fondo, sombra, …) como se describe en la sección *Formateando la etqueta de texto*.
- *Copiar formato* del texto
- *Pegar Formato* al texto, acelerando la configuración
- el *control de color* para configuración rápida del color

11.9.4 Selector de Unidad

Las propiedades de tamaño de los elementos (etiquetas, símbolos, elementos de diseño, …) en QGIS no están necesariamente vinculadas ni a las unidades del proyecto ni a las unidades de una capa en particular. Para un gran conjunto de propiedades, el menú desplegable: guilabel: *Unidad* le permite ajustar sus valores de acuerdo con la representación que desee (según la resolución de la pantalla, el tamaño del papel o el terreno). Las unidades disponibles son:

- *Milímetros*
- *Puntos*
- *Pixels*
- *Pulgadas*
- *Metros a Escala*: Esto le permite establecer siempre el tamaño en metros, independientemente de cuáles sean las unidades de mapa subyacentes (por ejemplo, pueden estar en pulgadas, pies, grados geográficos, …). El tamaño en metros se calcula en función de la configuración actual del elipsoide del proyecto y una proyección de las distancias en metros en el centro de la extensión del mapa actual.
- y *Unidades de mapa*: el tamaño se escala según la escala de la vista del mapa. Como esto puede conducir a valores demasiado grandes o demasiado pequeños, use el botón al lado de la entrada para restringir el tamaño a un rango de valores basado en:
  - El *Escala mínima* y el :guilabel:` Escala máxima`: el valor se escala en función de la escala de la vista del mapa hasta llegar a cualquiera de estos límites de escala. Fuera del rango de escala, se mantiene el valor en el límite de escala más cercano.
  - y/o El *Tamaño mínimo* y el :guilabel:` Tamaño máximo` en `mm`: El valor se escala en función de la escala de la vista del mapa hasta que alcanza cualquiera de estos límites; Luego se mantiene el tamaño límite.

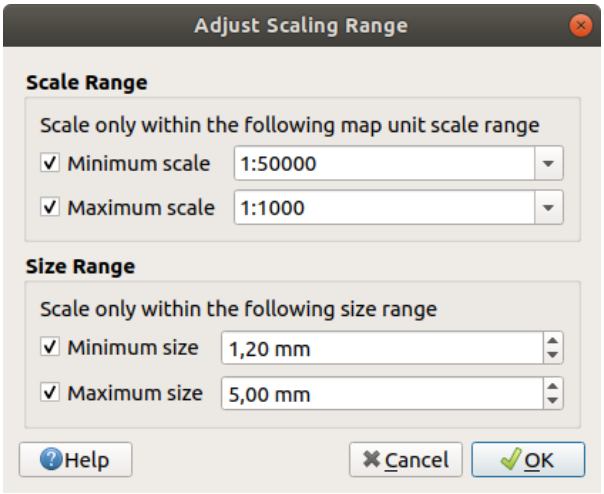


Figura 11.31: Cuadro de diálogo Ajustar rango de escala

11.9.5 Formato de Números

Los formateadores numéricos permiten formatear valores numéricos para su visualización, utilizando una variedad de diferentes técnicas de formato (por ejemplo, notación científica, valores de moneda, valores porcentuales, etc.). Un uso de esto es establecer texto en una barra de escala de diseño o en una tabla fija.

Se admiten diferentes categorías de formatos. Para la mayoría de ellos, puede establecer parte o todas las siguientes opciones numéricas:

- ☑ *Mostrar separador de miles*
- ☐ *Mostrar símbolo mas*
- ☐ *Mostrar ceros finales*

Pero también pueden tener sus configuraciones personalizadas. Las categorías proporcionadas son:

- *General*, la categoría por defecto: no tiene configuración y muestra los valores establecidos en las propiedades del widget principal o usando la configuración global.
- *Número*
  - El valor puede ser *Redondeado a* un número autodefinido de *posiciones Decimales* o su *cifras significativas*
  - personalice el *separador de Miles* y el *separador Decimal*
- *Rumbo* para una representación textual de una dirección/rumbo usando:
  - *Formato*: posibles rangos de valores son `0 a 180°, con sufijo E/W`, `-180 a +180°` y `0 a 360°`
  - numero de *cifras Decimales*
- *Moneda* para una representación de texto de un valor de moneda.
  - *Prefijo*
  - *Sufijo*
  - numero de *cifras Decimales*
- *Fracción* para una representación fraccional común de un valor decimal (e.g. *1/2* en lugar de *0.5*)
  - ☐ *Usar unicode super/subíndice* a mostrar. Por ejemplo $^{1}/_{2}$ en lugar de 1/2
  - ☐ *Usar códigos Unicode dedicados*
  - personalizar el *separador de Miles*
- *Porcentage* - agrega `%` a los valores, con ajuste de:
  - numero de *cifras Decimales*
  - *Escalado* para indicar si los valores reales ya representan porcentajes (luego se mantendrán como están) o fracciones (luego se convertirán)
- Notación *Científica* de la forma `2.56e+03`. El número de *cifras Decimales* puede ser ajustado.

Se muestra una vista previa en vivo de la configuración debajo de la muestra *Muestra*.

11.9.6 Modos de Mezcla

QGIS ofrece diferentes opciones para efectos de renderizado especiales con estas herramientas que anteriormente solo sabías de los programas gráficos. Los modos de fusión se pueden aplicar en capas y entidades, y también en elementos de diseño de impresión:

- **Normal**: este es el modo de fusión estándar, que utiliza el canal alfa del píxel superior para fusionarse con el píxel que está debajo. Los colores no se mezclan.
- **Iluminado**: Este selecciona el máximo de cada componente del primer y segundo plano de píxeles. Tenga en cuenta que los resultados tienden a ser irregulares y rigurosos.
- **Pantalla**: los píxeles claros de la fuente se pintan sobre el destino, mientras que los píxeles oscuros no. Este modo es más útil para mezclar la textura de un elemento con otro elemento (como usar una sombra para texturizar otra capa).
- **Eludir**: aclara y satura los píxeles subyacentes en función de la claridad del píxel superior. Los píxeles superiores más brillantes hacen que aumente la saturación y el brillo de los píxeles subyacentes. Esto funciona mejor si los píxeles superiores no son demasiado brillantes. De lo contrario, el efecto es demasiado extremo.
- **Adición**: Agrega valores de píxeles de un elemento al otro. En el caso de valores superiores al valor máximo (en el caso de RGB), se muestra el blanco. Este modo es adecuado para resaltar funciones.
- **Oscurecer**: Conserva los valores más bajos de cada componente de los píxeles de primer plano y fondo. Al igual que aligerar, los resultados tienden a ser irregulares y duros.
- **Multiplicar**:Los valores de píxeles del elemento superior se multiplican por los valores correspondientes para el elemento inferior. Los resultados son más oscuros.
- **Quemar**: Los colores más oscuros en el elemento superior hacen que los elementos subyacentes se oscurezcan. Burn se puede usar para ajustar y colorear las capas subyacentes.
- **Superponer**: Combina los modos de fusión de pantalla y multiplicación. Las partes claras se vuelven más claras y las oscuras se vuelven más oscuras.
- **luz clara**: Muy similar a la superposición, pero en lugar de usar multiplicar/pantalla, usa quemar/eludir color. Se supone que esto emula brillar una luz suave sobre una imagen.
- **Luz dura**: la luz dura también es muy similar al modo de superposición. Se supone que emula proyectar una luz muy intensa sobre una imagen.
- **Diferencia**: Resta el píxel superior del píxel inferior, o al revés, para obtener siempre un valor positivo. La mezcla con negro no produce cambios, ya que la diferencia con todos los colores es cero.
- **Sustraer**: Resta los valores de píxeles de un elemento del otro. En el caso de valores negativos, se muestra negro.

11.9.7 Configuración de anulación definida por datos

Junto a muchas opciones en el cuadro de diálogo de propiedades de capa vectorial o en la configuración del diseño de impresión, encontrará un icono  Anulación de datos definidos. Utilizando *expressions* basado en atributos de capa o configuraciones de elementos, funciones preconstruidas o personalizadas y *variables*, Esta herramienta le permite establecer valores dinámicos para los parámetros. Cuando está habilitado, el valor devuelto por este widget se aplica al parámetro independientemente de su valor normal (casilla de verificación, cuadro de texto, control deslizante …).

El widget de anulación de datos definido

Al hacer click en el icono  Anulación de datos definidos muestra las siguientes entradas:

- *Descripción …* que indica si la opción está habilitada, qué entrada se espera, el tipo de entrada válido y la definición actual. Al pasar el cursor sobre el widget también aparece esta información.
- *Almacenar datos en el proyecto*: un botón que permite almacenar la propiedad utilizando *Propiedades de almacenamiento auxiliar* mechanism.
- *Tipo de campo*: una entrada para seleccionar de los campos de la capa que coinciden con el tipo de entrada válido.
- *Color*: cuando el widget está vinculado a una propiedad de color, este menú da acceso a los colores definidos como parte del actual *project's colors* scheme.
- Un menú *Variable*: para acceder a los disponibles definidos por el usuario *variables*
- El botón *Editar …* para crear o editar la expresión a aplicar, usando el diálogo *Generador de cadenas de expresión*. Para ayudarlo a completar correctamente la expresión, se proporciona un recordatorio del formato de salida esperado en el cuadro de diálogo.
- Los botones *Pegar* y :guilabel:` Copiar`.
- botón de *Limpiar* para eliminar la configuración.
- Para propiedades numéricas y de color,: guilabel: *Assistente…* para reescalar cómo se aplican los datos de la característica a la propiedad (más detalles *below*)

Truco: Use el botón derecho para (des)activar la anulación de datos

Cuando la opción de anulación definida por datos se configura correctamente, el icono es amarillo  o  . Si está roto, el icono es rojo  o  .

Puede habilitar o deshabilitar un botón configurado  anulación definida por datos simplemente haciendo click en el widget con el botón derecho del mouse.

Usar la interfaz de asistente definida por datos

Cuando el botón  Anulación definida por datos está asociado con un parámetro numérico o de color, tiene una opción :guilabel:`Asistente …`que le permite cambiar cómo se aplican los datos al parámetro para cada función. El asistente te permite:

- Defina los datos de *Entrada*, es decir:
  - el atributo a representar, usando el cuadro de lista Campo o la función  Establecer expresión de columna (ver *Expresiones*)
  - el rango de valores a representar: puede ingresar manualmente los valores o usar el botón  Obtener rango de valores de la capa para completar estos campos automáticamente con los valores mínimos y máximos devueltos por el atributo elegido o la expresión aplicada a sus datos
- *Aplicar curva de transformación*: de forma predeterminada, los valores de salida (consulte la configuración a continuación) se aplican a las características de entrada siguiendo una escala lineal. Puede anular esta lógica: habilite la opción de transformación, haga click en el gráfico para agregar puntos de interrupción y arrastre los puntos para aplicar una distribución personalizada.
- Defina los valores *Salida*: las opciones varían según el parámetro a definir. Puede establecer globalmente:

- los valores mínimos y máximos para aplicar a la propiedad seleccionada (en caso de una configuración de color, deberá proporcionar un *color ramp*)
- el *Método de escala* de representación que puede ser **Plano**, **Exponencial**, **Superficie** o **Radio**
- El *Exponente* para usar para escalar datos
- el valor de salida o *color* para representar entidades con valores NULL

Cuando es compatible con la propiedad, se muestra una vista previa de actualización en vivo en el lado derecho del cuadro de diálogo para ayudarlo a controlar la escala del valor.

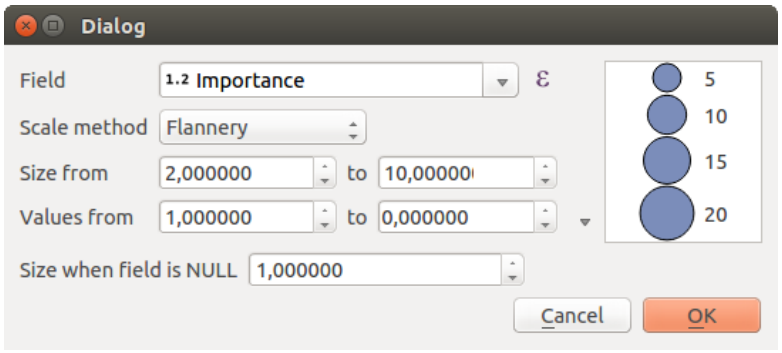


Figura 11.32: El asistente de tamaño definido por datos

Los valores presentados en el asistente de tamaño variable anterior establecerán el tamaño "Anulación definida por datos" con:

```
coalesce(scale_exp(Importance, 1, 20, 2, 10, 0.57), 1)
```

CAPÍTULO 12

La librería Style

12.1 El administrador de Estilo

12.1.1 El diálogo del Administrador de Estilo

El :guilabel: *Administrador de Estilo* es el lugar donde puede administrar y crear elementos de estilo genéricos. Estos son símbolos, rampas de color, formatos de texto o configuraciones de etiquetas que se pueden utilizar para simbolizar entidades, capas o diseños de impresión. Se almacenan en la base de datos `symbology-style.db` en el activo *user profile* y compartido con todos los archivos de proyecto abiertos con ese perfil. Los elementos de estilo también se pueden compartir con otros gracias a las capacidades de exportación/importación del diálogo *Administrador de Estilo*.

Puede abrir este cuadro de diálogo no modal:

- desde el menú *Ajustes* ►  *Administrador de Estilo…*
- con el botón  Administrador de Estilo desde la barra de herramientas del Proyecto
- o con el botón  Administrador de Estilo desde un menú vector *Propiedades de Capa* ► (si bien *configuring a symbol* o *formatting a text*).

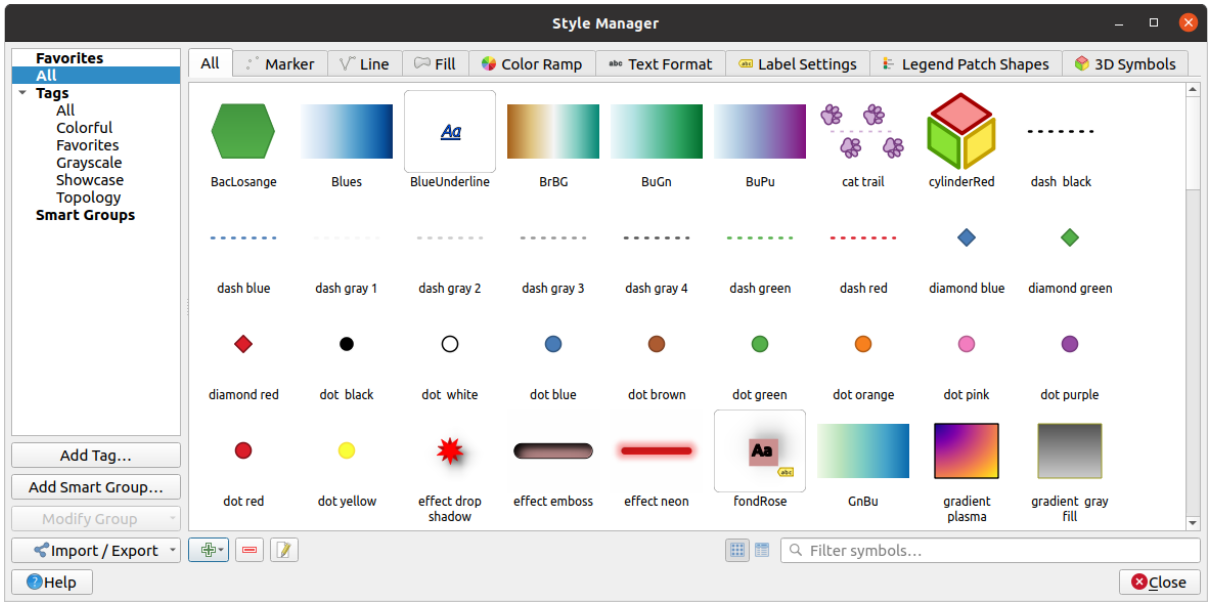


Figura 12.1: El administrador de Estilo

Organizando elementos de estilo

El diálogo *Administrador de Estilo* muestra en su centro un marco con elementos previsualizados organizados en pestañas:

- *Todo* para una colección completa de símbolos de puntos, lineales y de superficie y configuraciones de etiquetas, así como rampas de colores y formatos de texto predefinidos;
- *Marcador* solo para símbolos de puntos;
- *Línea* solo para símbolos lineales;
- *Relleno* solo para símbolos de superficie;
- *Rampa de color*;
- abc *Formato de Texto* para administrar *text formats*, que almacenan la fuente, el color, los búferes, las sombras y los fondos de los textos (es decir, todas las partes de formato de la configuración de la etiqueta, que por ejemplo se pueden usar en diseños);
- abc *Ajustes de etiquetado* para administrar *label settings*, que incluyen los formatos de texto y algunas configuraciones específicas de tipo de capa, como ubicación de etiquetas, prioridad, rótulos, renderizado …
- *Símbolos 3D* para configurar con *propiedades 3D* (extrusión, sombreado, altitud, …) para los objetos a representar en una *vista de Mapa 3D*

Para cada familia de elementos, puede organizar los elementos en diferentes categorías, que se enumeran en el panel de la izquierda:

- **Favoritos**: mostrado de manera predeterminada al configurar un elemento, muestra un conjunto extensible de elementos;
- **Todo**: enumera todos los elementos disponibles para el tipo activo;
- **Etiquetas**: muestra una lista de etiquetas que puede usar para identificar los elementos. Un artículo se puede etiquetar más de una vez. Seleccione una etiqueta en la lista y las pestañas se actualizan para mostrar solo los elementos que le pertenecen. Para crear una nueva etiqueta que luego pueda adjuntar a un conjunto de

elementos, use el botón *Agregar etiqueta …* o seleccione el *Agregar etiqueta …* desde cualquier menú contextual de etiquetas;

- **Grupo inteligente**: un grupo inteligente recupera dinámicamente sus símbolos de acuerdo con las condiciones establecidas (ver p.ej. , Figura 12.2). Haga click en el botón *Agregar grupo inteligente…* para crear grupos inteligentes. El cuadro de diálogo le permite ingresar una expresión para filtrar los elementos a seleccionar (tiene una etiqueta particular, tiene una cadena en su nombre, etc.). Cualquier símbolo, rampa de color, formato de texto o configuración de etiqueta que satisfaga las condiciones ingresadas se agrega automáticamente al grupo inteligente.

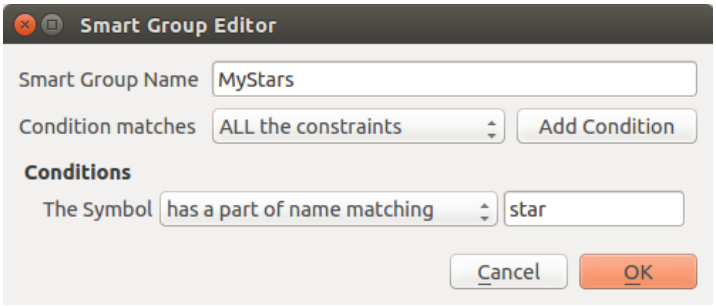


Figura 12.2: Creando un grupo inteligente

Las etiquetas y los grupos inteligentes no son mutuamente excluyentes: son simplemente dos formas diferentes de organizar sus elementos de estilo. A diferencia de los grupos inteligentes que obtienen automáticamente sus elementos pertenecientes en función de las restricciones de entrada, el usuario llena las etiquetas. Para editar cualquiera de esas categorías, puede:

- seleccione los elementos, haga click con el botón derecho y elija *Agregar a etiqueta* -> y luego seleccione el nombre de la etiqueta o cree una nueva etiqueta;
- seleccione la etiqueta y presione *Modificar grupo …* -> *Adjuntar etiqueta seleccionada a símbolos*. Aparece una casilla de verificación junto a cada elemento para ayudarlo a seleccionarlo o anular su selección. Cuando finalice la selección, presione: menuselection: *Modificar grupo …* -> *Finalizar etiquetado*.
- seleccione el grupo inteligente, presione *Modificar grupo …* -> *Editar grupo inteligente …* y configure un nuevo conjunto de restricciones en el diálogo: guilabel: *Editor de grupo inteligente*. Esta opción también está disponible en el menú contextual del grupo inteligente.

Para eliminar una etiqueta o un grupo inteligente, haga click con el botón derecho en él y seleccione el botón *Eliminar*. Tenga en cuenta que esto no elimina los elementos agrupados en la categoría.

Agregar, editar o eliminar un elemento

Como se vio anteriormente, los elementos de estilo se enumeran en diferentes pestañas cuyo contenido depende de la categoría activa (etiqueta, grupo inteligente, favoritos …). Cuando una pestaña está habilitada, puede:

- Agregar nuevos elementos: presione el botón Agregar elemento y configurar el elemento de la siguiente manera *symbols*, *color ramps* o *text format and label*
- Modificar un elemento existente: seleccione un elemento y presione el botón Editar elemento y configurar como se mencionó anteriormente.
- Eliminar elementos existentes: para eliminar un elemento que ya no necesita, selecciónelo y haga click en : sup:*Eliminar elemento* (también disponible haciendo click derecho). El elemento se eliminará de la base de datos local.

Tenga en cuenta que la pestaña *Todos* proporciona acceso a estas opciones para cada tipo de elemento.

Hacer click derecho sobre una selección de elementos también le permite:

- *Añadir a Favoritos*;
- *Borrar de Favoritos*;
- *Añadir a etiqueta* ► y seleccione la etiqueta apropiada o cree una nueva para usar; se verifican las etiquetas asignadas actualmente;
- *Limpiar Etiquetas*: separar los símbolos de cualquier etiqueta;
- *Borrar elemento(s)*;
- *Editar elemento*: se aplica al elemento sobre el que hace click con el botón derecho;
- *Copiar elemento*;
- *Pegar elemento…*: pegar en una de las categorías del administrador de estilo o en cualquier otro lugar de QGIS (botones de símbolo o color)
- *Exportar Símbolo(s) Seleccionados como PNG…* (solo disponible con símbolos);
- *Exportar Símbolo(s) Seleccionados como SVG…* (solo disponible con símbolos);

Compartiendo elementos de estilo

La herramienta  *Importar/Exportar*, en la parte inferior izquierda del cuadro de diálogo Administrador de Estilo, ofrece opciones para compartir fácilmente símbolos, rampas de color, formatos de texto y configuraciones de etiquetas con otros. Estas opciones también están disponibles haciendo clic derecho sobre los elementos.

Esportando elementos

Puede exportar un conjunto de elementos a un archivo `.XML`:

1. Expanda el menú desplegable  *Importar/Exportar* y seleccione  *Exportar elemento(s)…*
2. Elija los elementos que le gustaría integrar. La selección se puede hacer con el ratón o usando una etiqueta o un grupo previamente establecido.
3. Presione *Exportar* cuando esté listo. Se le pedirá que indique el destino del archivo guardado. El formato XML genera un solo archivo que contiene todos los elementos seleccionados. Este archivo se puede importar en la biblioteca de estilos de otro usuario.

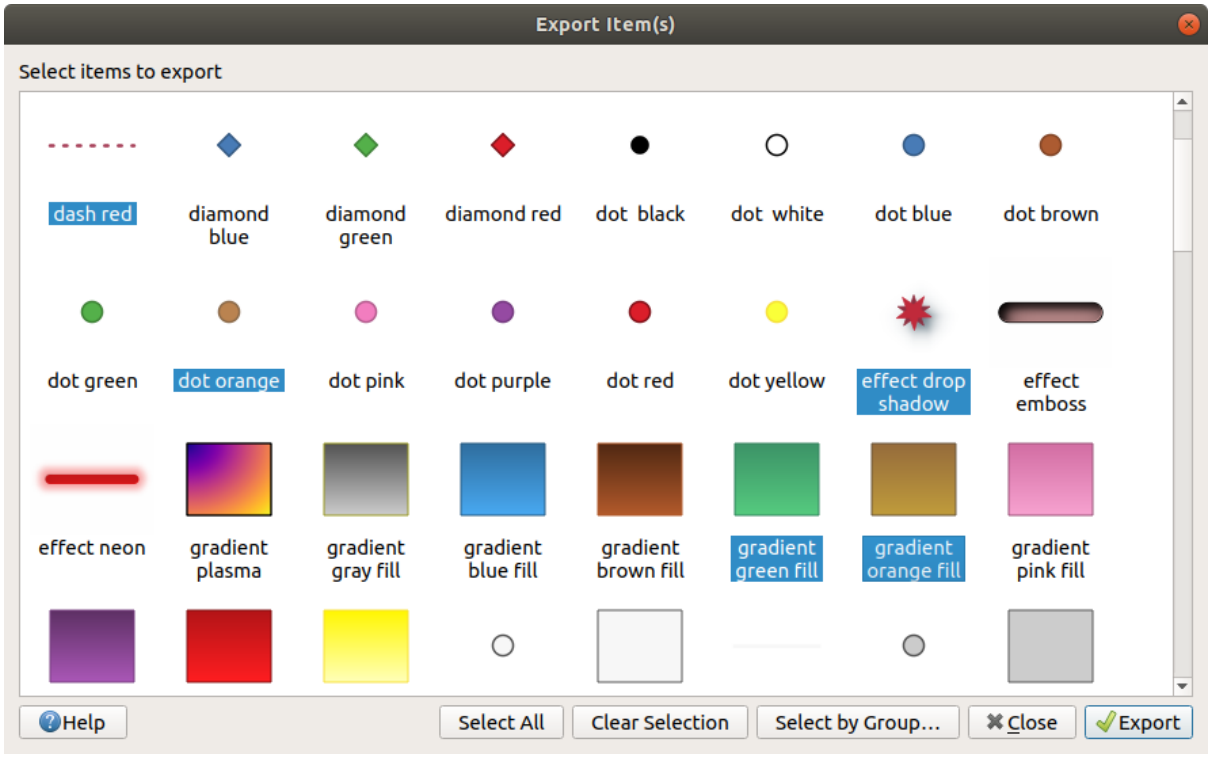


Figura 12.3: Exportando elementos de estilo

Cuando se seleccionan símbolos, también puede exportarlos a `.PNG` o `.SVG`. La exportación a `.PNG` o `.SVG` (ambos no disponibles para otros tipos de elementos de estilo) crea un archivo para cada símbolo seleccionado en una carpeta determinada. La carpeta SVG se puede agregar a *Trayectorias SVG* en el menú *Configuración -> Opciones -> Sistema* de otro usuario, lo que le permite el acceso directo a todos estos símbolos.

Importando elementos

Puede ampliar su librería de estilo importando nuevos elementos:

1. Expanda el menú desplegable *Importar/Exportar* y seleccione *Importar elemento(s)* en la esquina inferior izquierda del diálogo.
2. En el nuevo cuadro de diálogo, indique la fuente de los elementos de estilo (puede ser un archivo `.xml` en el disco o una url).
3. Establecer si *Agregar a favoritos* los elementos a importar.
4. Marque *No importar etiquetas incrustadas* para evitar la importación de etiquetas asociadas a los artículos que se importan.
5. Dé el nombre de cualquier :guilabel:`Etiqueta adicional(es)”para aplicar a los nuevos elementos.
6. Seleccione de la vista previa los símbolos que desea agregar a su biblioteca.
7. Y presione *Importar*.

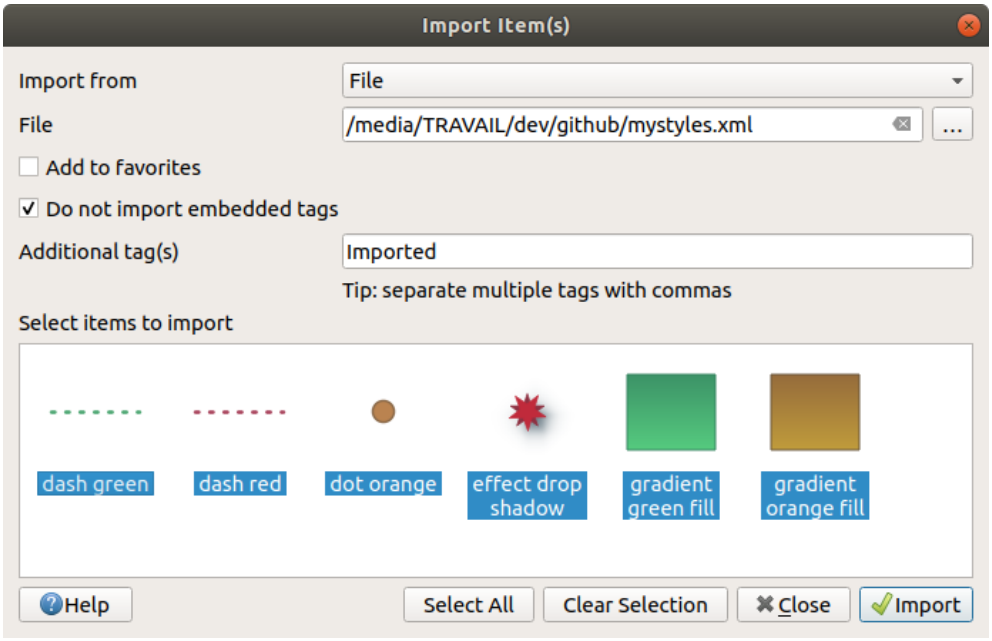


Figura 12.4: Importando elementos de estilo

Usando el panel Navegador

También es posible importar elementos de estilo en la base de datos de estilo de perfil de usuario activo directamente desde el panel *Navegador*:

1. Seleccione el archivo de estilo `.xml` en el navegador
2. Arrástrelo y suéltelo sobre el lienzo del mapa o haga click con el botón derecho y seleccione *Importar estilo …*
3. Rellene el siguiente diálogo *Importar elementos* *Importando elementos*
4. Presione :guilabel:`Importar “y los elementos de estilo seleccionados se agregan a la base de datos de estilos

Al hacer doble click en el archivo de estilo en el navegador, se abre el diálogo :guilabel:Administrador de Estilo` que muestra los elementos del archivo. Puede seleccionarlos y presionar *Copiar al estilo predeterminado …* para importarlos a la base de datos de estilo activa. Las etiquetas pueden asignarse a elementos. También disponible haciendo click derecho, comando *Abrir estilo …*.

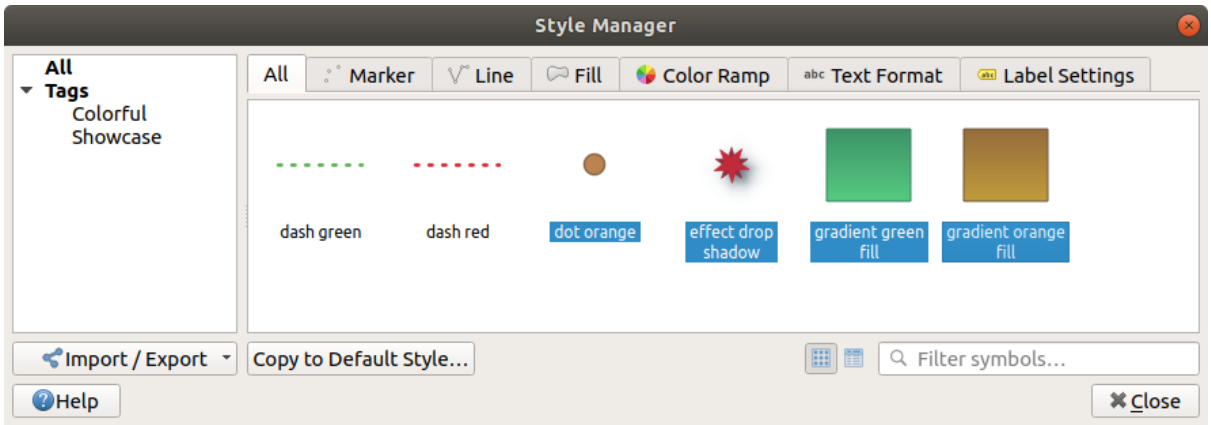


Figura 12.5: Abriendo un archivo de elementos de estilo

El cuadro de diálogo también permite exportar símbolos individuales como `.PNG` o `.SVG`.

12.1.2 Estableciendo una Rampa de Color

La pestaña Rampa de color en el diálogo *Administrador de estilo* le ayuda a obtener una vista previa de diferentes rampas de color según la categoría seleccionada en el panel izquierdo.

Para crear una rampa de color personalizada, active la pestaña Rampa de color y haga clic en el botón 

. El botón revela una lista desplegable para elegir el tipo de rampa:

- *Gradiente*: Dados los colores de inicio y fin, genere una rampa de color que puede ser **continua** o **discreta**. Al hacer doble click en la vista previa de la rampa, puede agregar tantas paradas de color intermedias como desee.

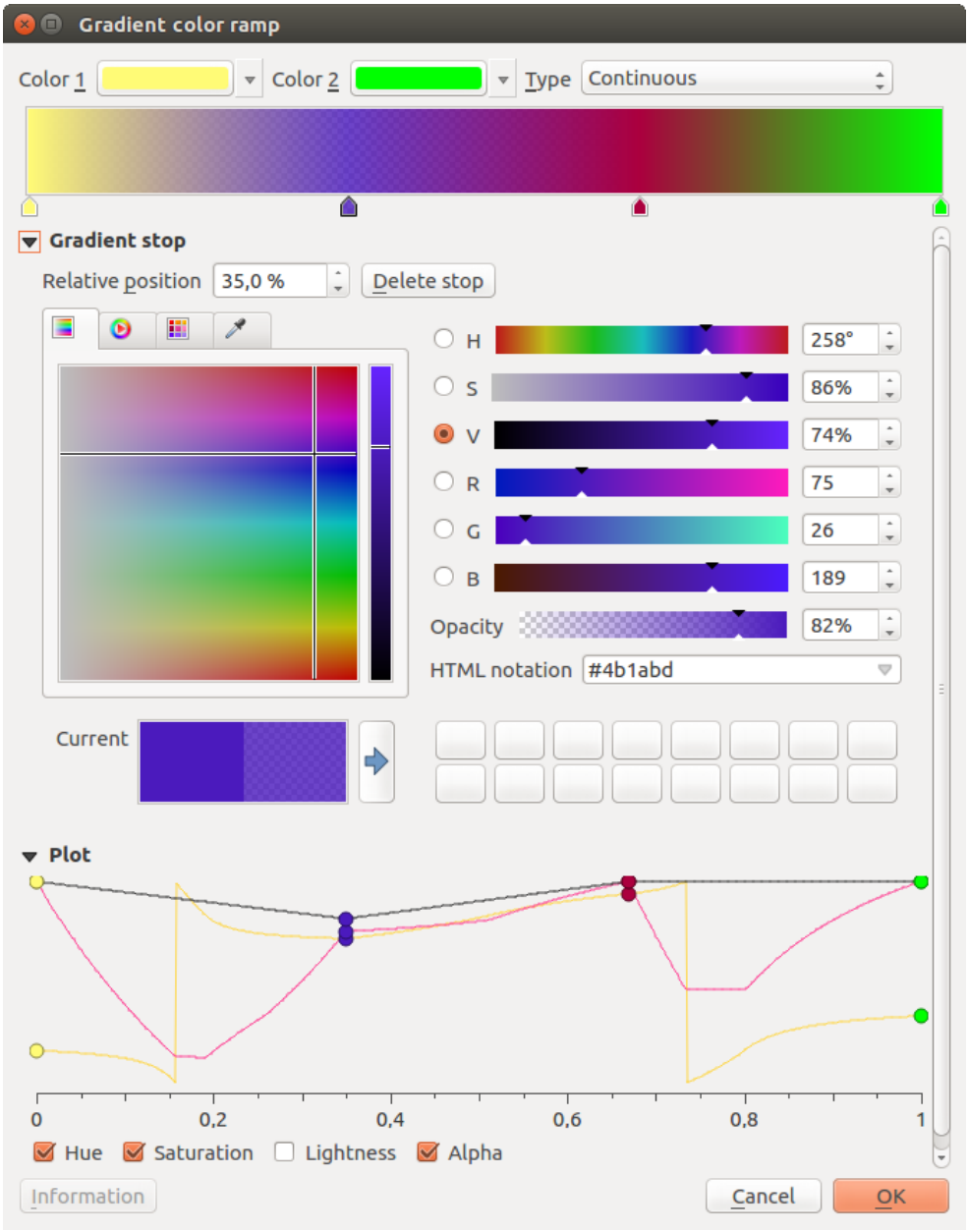


Figura 12.6: Ejemplo de rampa de color degradado personalizado con múltiples paradas

- *preajustes de color*: permite crear una rampa de color que consiste en una lista de colores seleccionados por el usuario;
- *Aleatorio*: crea un conjunto aleatorio de colores basado en el rango de valores para *Matiz*, *Saturación*, *Valor* y *Opacidad* y varios colores (:guilabel:`Clases `);

- *Catálogo: ColorBrewer*: un conjunto de gradientes de color discretos predefinidos que puede personalizar el número de colores en la rampa;
- o *Catálogo: cpt-city*: un acceso a todo un catálogo de gradientes de color a nivel local *guardar como gradiente estándar*. La opción cpt-city abre un nuevo diálogo con cientos de temas incluidos «listos para usar».

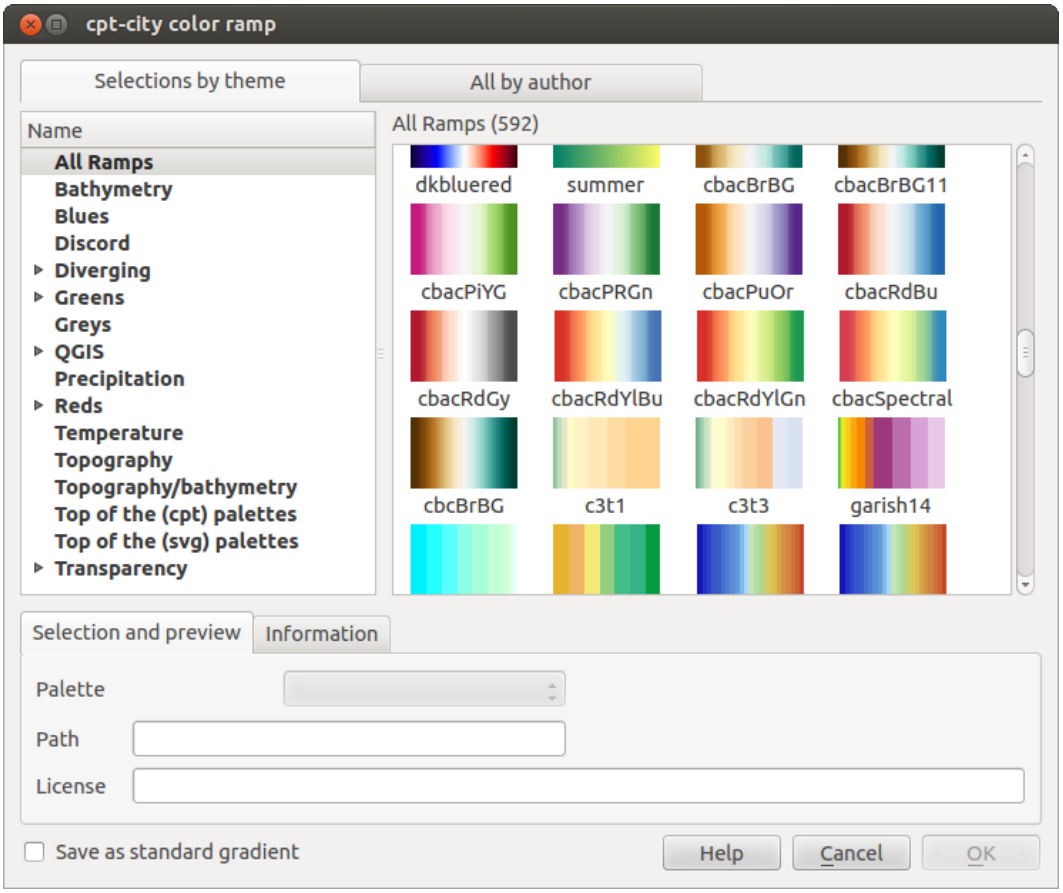


Figura 12.7: diálogo cpt-city con cientos de rampas de color

Truco: Ajuste fácilmente las paradas de color de la rampa de color degradado

Al hacer doble click en la vista previa de la rampa o arrastrar y soltar un color desde el área de color en la vista previa de la rampa, se agrega una nueva parada de color. Cada parada de color puede modificarse utilizando los widgets *Selector de color* o trazando cada uno de sus parámetros. También puede reposicionarlo con el mouse, las teclas de flecha (combínelas con la tecla `Shift` para un movimiento más grande) o el spinbox *Posición relativa*. Presionando *Borrar stop*, así como la tecla `DEL` elimina el color seleccionado.

12.2 EL selector de símbolo

EL selector de símbolo en el diálogo principal paa diseñar un símbolo. Puede crear o editar Marcadores, Líneas o Símbolos Rellenos

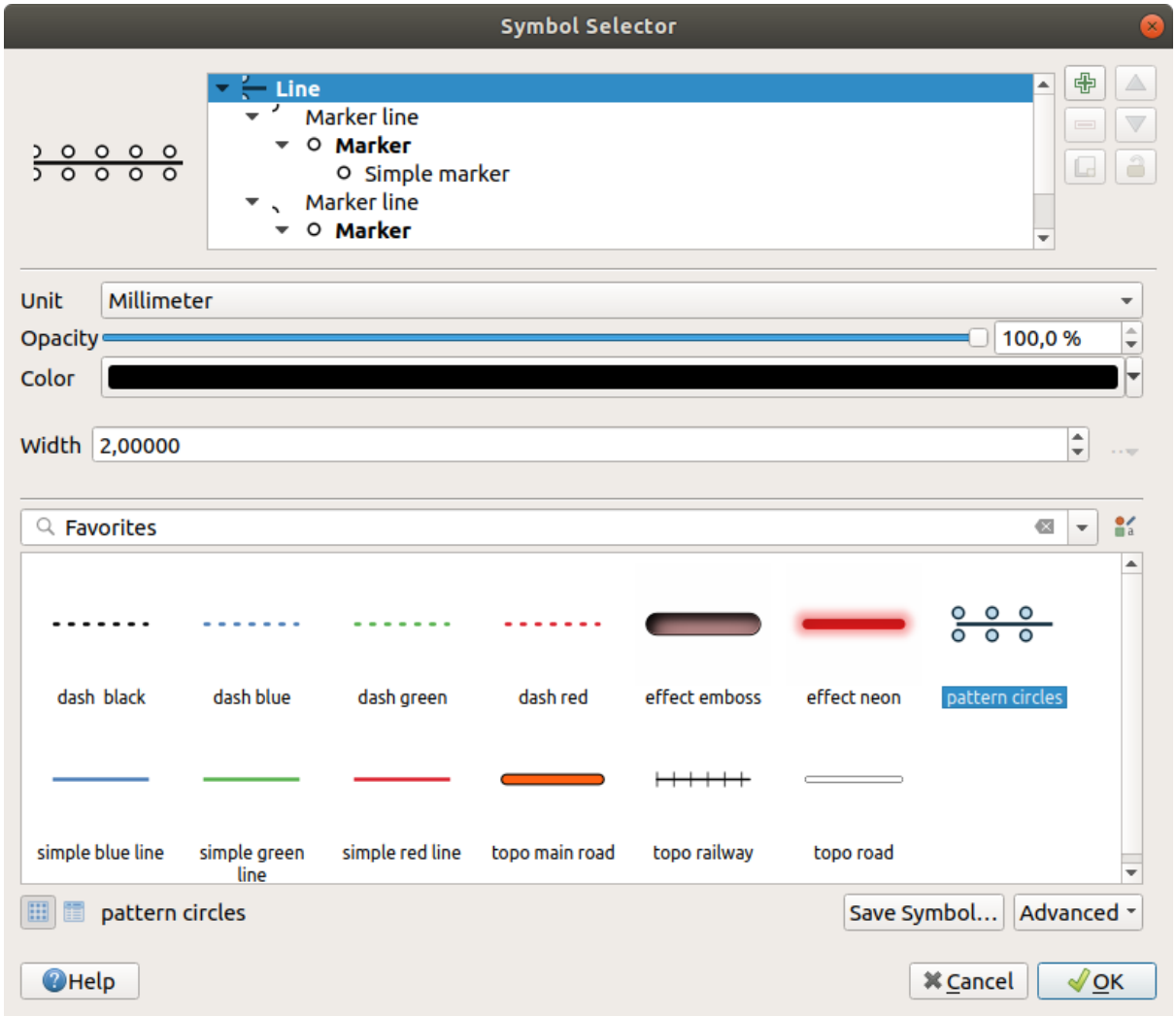


Figura 12.8: Diseñando un símbolo lineal

Dos componentes principales estructuran el diálogo de selector de símbolo:

- el arbol de símbolos, mostrando capas de símbolos que son combinados luego para dar forma a un nuevo símbolo global
- y configuraciones para configurar la capa de símbolo seleccionada en el árbol.

12.2.1 El árbol de símbolo de capa

Un símbolo puede constar de varias :guilabel: *Capas de símbolos*. El árbol de símbolos muestra la superposición de estas capas de símbolos 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.

Dependiendo del nivel seleccionado en los elementos del árbol de símbolos, hay varias herramientas disponibles para ayudarlo a administrar el árbol:

- añade nuevo símbolo de capa: puede apilar tantos símbolos como quiera
- borrar el símbolo de capa seleccionado
- colores de bloqueo de la capa de símbolo: a el color bloqueado permanece sin cambios cuando el usuario cambia el color en el nivel de símbolo global (o superior)

-  duplicar un (grupo de) capas(s) de símbolo
- mover arriba y abajo una capa de símbolo

12.2.2 Configurando un símbolo

En QGIS, la configuración de un símbolo se hace en dos pasos: el símbolo y despues la capa de símbolo.

El símbolo

En el nivel superior del árbol, depende de la geometría de la capa y puede ser del tipo **Marcador**, **Línea** o **Relleno**. Cada símbolo puede incrustar uno o más símbolos (incluidos, de cualquier otro tipo) o capas de símbolos.

Puede configurar algunos parámetros a aplicar al símbolo global:

- *Unidad*: puede ser **Milímetros**, **Puntos**, **Píxeles**, **Metros a escala**, **Unidades de mapa** o **Pulgadas** (ver *Selector de Unidad* for more details)
- *Opacidad*
- *Color*: cuando el usuario cambia este parámetro, su valor se repite en todos los colores de los símbolos secundarios desbloqueados
- *Tamaño* y *Rotación* para símbolos de marcador
- *Anchura* para símbolos de línea

Truco: Use las propiedades *Tamaño* (para símbolos de marcador) o la *Anchura* (para símbolos de línea) propiedades a nivel de símbolo para redimensionar proporcionálmente todas las dimensiones incrustadas *symbol layers*.

Nota: El botón *Data-defined override* de al lado de los parámetros anchura, tamaño o rotación está inactivo al configurar el símbolo desde el cuadro de diálogo Administrador de estilos. Cuando el símbolo está conectado a una capa de mapa, este botón te ayuda a crear *proportional or multivariate analysis* de representación.

- A preview of the *symbols library*: Se muestran símbolos del mismo tipo y, a través de la lista desplegable editable justo arriba, se pueden filtrar por texto de forma libre o por *categories*. También puede actualizar la lista de símbolos utilizando el botón  Administrador de Estilo y abra el cuadro de diálogo del mismo nombre. Allí, puede usar cualquier capacidad como se expone en la sección *El administrador de Estilo*.

  Los símbolos se muestran:

  - en una lista de iconos (con miniatura, nombre y etiquetas asociadas) usando el botón  Vista de lista debajo del marco;
  - o como vista previa de icono usando el botón  Vista de icono.

- Presione el botón *Guardar símbolo* para agregar el símbolo que se está editando a la biblioteca de símbolos.
- Con la opción *Avanzado*  , puedes:
  - para símbolos de línea y relleno, *Recortar entidades a la extensión del lienzo*.
  - para símbolos de relleno, :guilabel:`Forzar orientación por la regla de la mano derecha ": permite forzar a los símbolos de relleno representados a seguir la «regla de la mano derecha «estándar para la orientación del anillo (es decir, polígonos donde el anillo exterior está en el sentido de las agujas del reloj, y los anillos interiores son todos en sentido anti-horario).

La corrección de orientación se aplica solo mientras se procesa, y la geometría de la entidad original no cambia. Esto permite la creación de símbolos de relleno con una apariencia consistente, independientemente del conjunto de datos que se representa y la orientación del anillo de las entidades individuales.

– Dependiendo de la *symbology* de la capa a la que se aplica un símbolo, hay configuraciones adicionales disponibles en el menú *Avanzado*:

  * *Symbol levels…* para definir el orden de la representación de los símbolos
  * *Data-defined Size Legend*
  * *Coincidir con símbolos guardados …* y *Coincidir con símbolos del archivo…* a automáticamente *assign symbols to classes*

La capa de símbolo

En un nivel inferior del árbol, puede personalizar las capas de símbolos. Los tipos de capa de símbolo disponibles dependen del tipo de símbolo superior. Puedes aplicar en la capa de símbolo  *paint effects* para mejorar su representación.

Debido a que no sería posible describir todas las opciones de todos los tipos de capas de símbolos, a continuación solo se mencionan las particulares y significativas.

Parámentros comunes

Algunas opciones y widgets comunes están disponibles para construir una capa de símbolo, independientemente de que sea un subtipo de marcador, línea o relleno:

- el widget *color selector* para facilitar la manipulación del color
- *Unidades*: pueden ser **Milímetros**, **Puntos**, **Píxeles**, **Metros a escala**, **Unidades de mapa** o **Pulgadas** (ver *Selector de Unidad* para mas detalles)
- el widget de  :sup:”anulación definida por datos” cerca de casi todas las opciones, amplía las capacidades de personalizar cada símbolo (ver :ref: *data_defined* para más información)
- la opción  *Activar capa de símbolos* controla la visibilidad de la capa de símbolos. La capa de símbolos deshabilitadas no se dibujan al renderizar el símbolo pero guardada en el símbolo. Poder ocultar capas de símbolos es conveniente cuando se busca el mejor diseño de su símbolo, ya que no es necesario eliminar ninguna para probar. La anulación definida por datos permite ocultar o mostrar diferentes capas de símbolos según expresiones (utilizando, por ejemplo, atributos de objetos).
- el botón  *Dibujar Efectos* para *effects rendering*.

Nota: Si bien la descripción a continuación asume que el tipo de capa de símbolo está vinculado a la geometría de la entidad, tenga en cuenta que puede incrustar capas de símbolo en las demás. En ese caso, el parámetro de la capa de símbolo de nivel inferior (ubicación, desplazamiento …) podría estar vinculado al símbolo de nivel superior y no a la geometría de la entidad en sí.

Símbolos de Marcador

Apropiado para las características de geometría de puntos, los símbolos de marcador tienen varios *Tipos de capa de símbolo*:

- **Marcador Simple** (predeterminado)

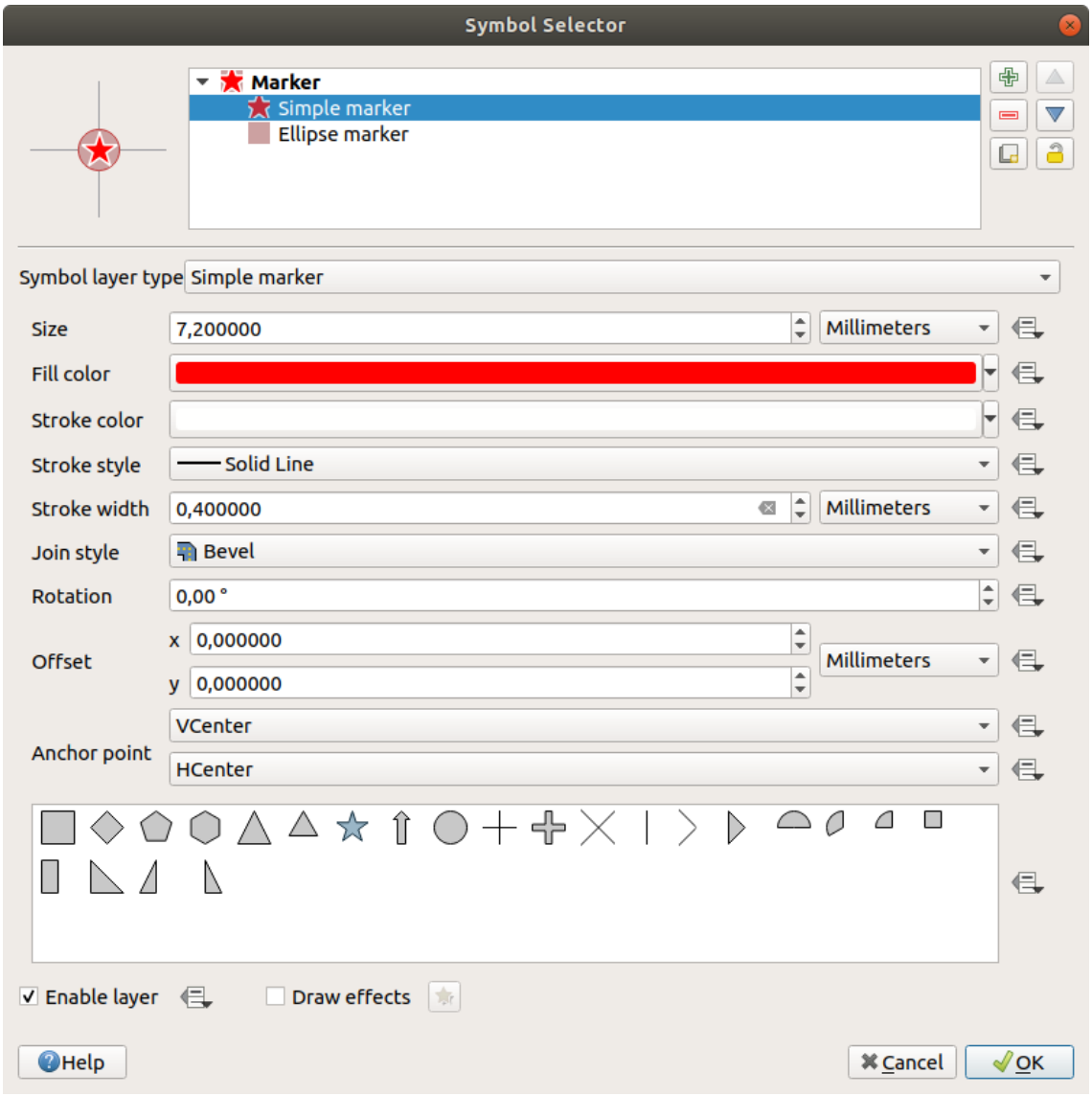


Figura 12.9: Diseñando un Símbolo de Marcador Simple

- **Marcador Elipse**: una capa de símbolo de marcador simple, con ancho y alto personalizables
- **Marcador relleno**: similar a la capa de símbolo de marcador simple, excepto que usa un *fill sub symbol* para representar el marcador. Esto permite el uso de todos los estilos de relleno (y trazo) QGIS existentes para representar marcadores, p.ej. rellenos de degradado o explosión de forma.
- **Marcador de Fuente**: similar al marcador simple de capa de símbolos, excepto que usa las fuentes instaladas para representar el marcador. Sus propiedades adicionales son:
  - *Familia de Fuente*
  - *Estilo de Fuente*
  - *Caracter(es)*, representa el texto a mostrar como símbolo. Puede escribirse o seleccionarlo del control

de colección de carácteres de fuente y puede hacer una *Previsualización* instantánea de ellos con la configuración seleccionada.

- **Generator de Geometría** (ver *El generador de Geometría*)
- **Máscara**: su sub-símbolo define una forma de máscara cuya propiedad de color será ignorada y solo se usará la opacidad. Esto es conveniente cuando el símbolo del marcador se superpone con etiquetas u otros símbolos cuyos colores están cerca, lo que dificulta su descifrado. Más detalles en *Propiedades de Máscaras*.
- **Marcador de imagen Ráster**: usa una imagen (`PNG`, `JPG`, `BMP` …) como marcador de símbolo. La imagen puede ser una archivo en el disco, una URL remota o incrustada en la base de datos de estilo (*mas detalles*).

  Anchura y altura de la imagen pueden ajustarse independientemente o usando  Bloquear ratio de aspecto. El tamaño puede ser ajustado usando cualquiera de las *unidades comunes* o como un porcentage del tamaño original de la imagen (escalada por la anchura).
- **Marcador de campo vectorial** (ver *El Marcador de Campo Vectorial*)
- **Marcador SVG**: le proporciona imágenes de sus rutas SVG (establecidas en *Configuración -> Opciones … -> Menú Sistema*) para representar como símbolo de marcador. El ancho y la altura del símbolo se pueden establecer de forma independiente o mediante  Bloquear relación de aspecto. Los colores y trazos de cada archivo SVG también se pueden adaptar. La imagen puede ser un archivo en el disco, una URL remota o incrustada en la base de datos de estilos (*more details*).

Nota: Requerimientos de version SVG

QGIS renderiza archivos SVG que siguen el perfil SVG Tiny 1.2, destinado a la implementación en una variedad de dispositivos, desde teléfonos celulares y PDA hasta computadoras portátiles y de escritorio, y por lo tanto incluye un subconjunto de las características incluidas en SVG 1.1 Full, junto con nuevas prestaciones para ampliar las capacidades de SVG.

Es posible que algunas entidades no incluidas en estas especificaciones no se representen correctamente en QGIS.

Truco: Habilitar la personalización del símbolo de marcador SVG

Para tener la posibilidad de cambiar los colores de a *marcador SVG*, debe agregar los marcadores de posición``param(relleno)`` para el color de relleno,``param (contorno)``para el color del trazo y``param (contorno-ancho)`` para ancho de trazo. Opcionalmente, estos marcadores de posición pueden ir seguidos de un valor predeterminado, por ejemplo:

```
<svg width="100%" height="100%">
<rect fill="param(fill) #ff0000" stroke="param(outline) #00ff00" stroke-width=
↪"param(outline-width) 10" width="100" height="100">
</rect>
</svg>
```

Símbolos de Línea

Apropiada para entidades de geometría lineal, los símbolos lineales tienen los siguientes tipos de capa de símbolos:

- **Línea simple** (predeterminado): las configuraciones disponibles son:

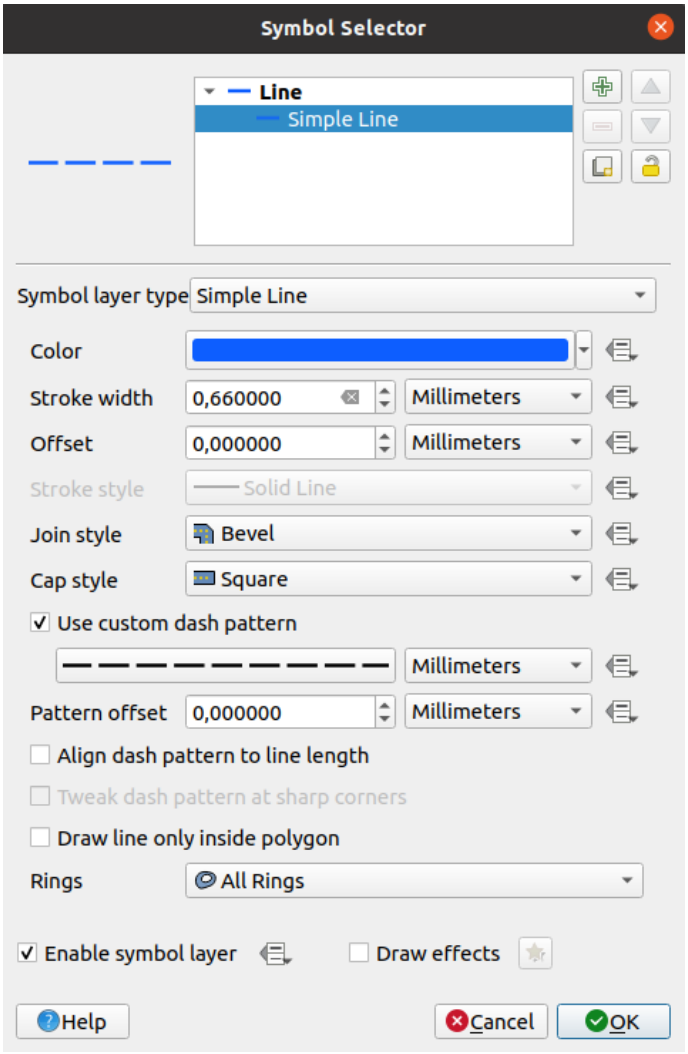


Figura 12.10: Diseñar un símbolo de línea simple

El tipo de capa de símbolo de línea simple tiene muchas de las mismas propiedades que el *simple marker symbol*, y además:

- *Estilo Cap*
- *Usar patrón de guión personalizado*: anula la configuración *Estilo de trazo* con un guión personalizado.
- *Alinear patrón de guiones a longitud de la línea*: el patrón de guiones será ajustado hasta que finalice la línea con un elemento de guión entero, en lugar de un hueco.
- *Ajustar el patrón de guiones en las esquinas afiladas*: ajusta dinámicamente la ubicación del patrón de guiones para que las esquinas afiladas estén representadas por un elemento de guión completo que entra y sale de la esquina afilada. Depende de *Alinear el patrón de trazos con la longitud de la línea*.
- *Dibujar línea solo dentro del polígono*

- **Flecha**: dibuja líneas como curvas (o no) con cabeza simple o doble con configuración (y definida por datos):
  - *Tipo de cabeza*
  - *Tipo de Flecha*
  - *Anchura de Flecha*
  - *Anchura de Flecha en Origen*

  - *Longitud de Cabeza*
  - *Espesor de la Cabeza*
  - *Desplazamiento*

  Es posible crear *flechas Curvas* (el objeto lineal debe tener al menos tres vértices), y *Repetir flecah en cada segmento*. También usa un *símbolo relleno* así como gradientes o estallidos de forma para representar el cuerpo de la flecha. Combinado con el generador de geometría, este tipo de símbolo de capa le ayuda a representar mapas de flujo.

- **Generator de Geometría** (ver *El generador de Geometría*)
- **Marcador lineal**: repite un *marker symbol* a lo largo de una línea.
  - La ubicación de los marcadores puede realizarse a una distancia regular o en función de la geometría de la línea: primero, último o cada vértice, en el punto central de la línea o de cada segmento, o en cada punto de la curva.
  - La ubicación de los marcadores también puede recibir una distancia paralela a lo largo de la línea.
  - La opción *Rotar marcador para seguir la dirección de línea* establece si cada símbolo de marcador debe orientarse en relación con la dirección de la línea o no.

    Debido a que una línea es a menudo una sucesión de segmentos de diferentes direcciones, la rotación del marcador se calcula promediando una distancia específica a lo largo de la línea. Por ejemplo, establecer la propiedad *Ángulo promedio* en``4 mm “” significa que los dos puntos a lo largo de la línea que son `2 mm` antes y después de la colocación del símbolo se utilizan para calcular el ángulo de línea para ese símbolo marcador Esto tiene el efecto de suavizar (o eliminar) cualquier pequeña desviación local de la dirección general de la línea, lo que da como resultado orientaciones visuales mucho más agradables de los símbolos de línea de marcador.
  - La línea del marcador también se puede desplazar lateralmente de la línea misma.
- **Línea de trazos**: repite un segmento de línea (un trazo) a lo largo de un símbolo de línea, con un sub-símbolo de línea utilizado para representar cada segmento individual. En otras palabras, una línea discontinua es como una línea de marcador en la que los símbolos de marcador se reemplazan con segmentos. Como tal, las líneas de trazos tienen el *same properties* que los marcadores de símbolos, junto con:
  - *longitud de Trazo*
  - *rotación de Trazo*
  - *Gire el hash para seguir la dirección de la línea*

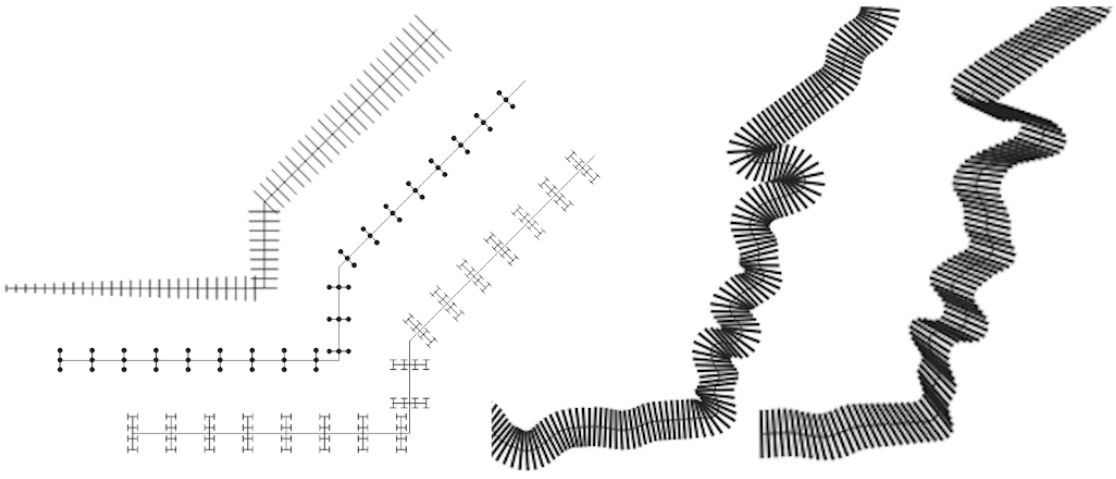


Figura 12.11: Ejemplos de líneas de trazos

Símbolos rellenos

Apropiado para las entidades de geometría poligonal, los símbolos de relleno también tienen varios tipos de capas de símbolos:

- **Relleno simple** (predeterminado): llena un polígono con un color uniforme

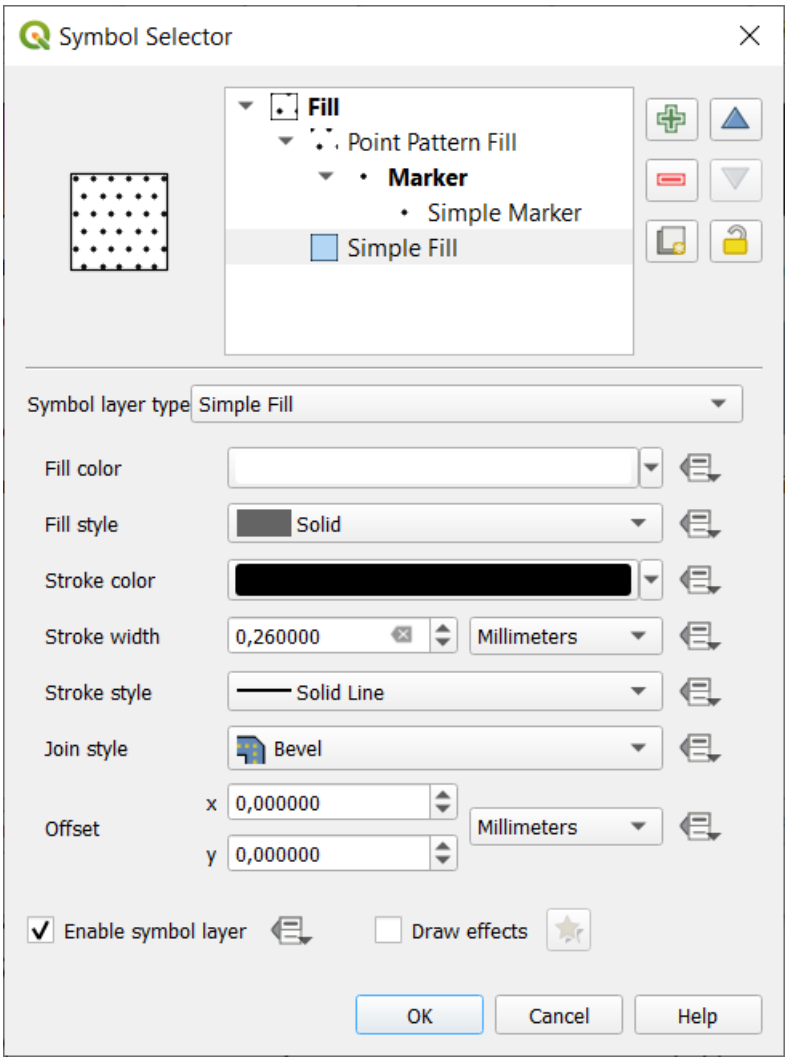


Figura 12.12: Diseñar un símbolo de relleno simple

- **Centroide relleno**: ubica un *marcador de símbolo* en el centroide la la entidad visible. La posición del marcador puede no ser el centroide real del objeto, porque el cálculo tiene en cuenta el polígono(s) recortado en el área visible del lienzo del mapa a renderizar e ignora los huecos.Use the *generador de geometría de símbolo* si quiere el centroide exacto.

  Puede:

  - *Forzar punto dentro del polígono*
  - *Dibujar punto en cada parete de una entidad multiparte* o ubicar el punto solo en su parte mas grande
  - muestra el marcador de símbolo(s) en todo o en una parte, manteniendo partes superpuestas a la geometría de objeto actual (*Cortar marcadores en límite del polígono*) o la parte de la geometría a la que pertenece el símbolo (*Cortar marcadores solo en límites de la parte actual*)

- **Generator de Geometría** (ver *El generador de Geometría*)

- **Relleno de gradiente**: usa un radial, linear o gradiente cónico, basado en simples degradados de dos colores o en un predefinido *gradiente de rampa de color* para rellenar polígonos. El degradado se puede rotar y aplicar en una sola entidad o en toda la extensión del mapa. Además, los puntos de inicio y finalización se pueden establecer mediante coordenadas o utilizando el centroide (de la función o del mapa). Se puede definir un desplazamiento definido por datos;
- **Relleno de patrón de línea**: llena el polígono con un patrón de sombreado de *line symbol layer*. Puede establecer una rotación, el espacio entre líneas y un desplazamiento desde el límite de la entidad;
- **Relleno de patrón de puntos**: llena el polígono con un patrón de sombreado de *marker symbol layer*. Puede establecer la distancia y el desplazamiento entre filas de marcadores y un desplazamiento desde el límite de la entidad;
- **Relleno de marcador aleatorio**: rellena el polígono con un *marcador de símbolo* ubicado en posiciones aleatorias dentro de los límites del polìgono. Puede establecer:
  - el número de marcadores de símbolo a representar, tanto como una cantidad absoluta o basado en densidad (la densidad de relleno se mantendrá igual en diferentes escalas/zooms)
  - una semilla de número aleatorio opcional, para dar una ubicación consistente de marcadores cada vez que se actualizan los mapas (también permite la ubicación aleatoria para jugar bien con el servidor QGIS y la representación basada en mosaicos)
  - si los marcadores renderizados cerca de los bordes de los polígonos deben recortarse al límite del polígono o no
- **relleno de imagen Ráster**: rellena el polígono con teselas de una imagen ráster (`PNG JPG`, `BMP` ...). La imagen puede ser un archivo en el disco, una URL remota o un archivo incrustado codificado como un string (*mas detalles*). Las opciones incluyen opacidad (definida por datos), anchura de imagen, modo de coordenadas (objeto o ventana gráfica), rotación y despllazamiento. La anchura de imagen puede ser establecida usando cualquiera de las *unidades comunes* o como un porcentage del tamaño orginal.
- **Relleno SVG**: rellena el polígono usando *SVG markers*;
- ** Relleno de explosión **: proporciona un relleno degradado, donde se dibuja un degradado desde el límite de un polígono hacia el centro del polígono. Los parámetros configurables incluyen la distancia desde el límite hasta la sombra, el uso de rampas de color o gradientes simples de dos colores, desenfoque opcional del relleno y compensaciones;
- **Contorno: Flecha**: usa una capa de *símbolos de flecha* lineal para representar el límite del polígono. Los ajustes para la flecha lineal exterior son los mismos que para símbolos lineales.
- **Contorno: linea discontínua**: usa una capa de *símbolo de línea discontínua* para representar el contorno del polígono (los anillos internos, el anillo externo o todos los anillos). Los ajustes de la línea discontinua del contorno son los mismos que los de los símbolos de línea.
- **Contorno: Marcador lineal**: usa una capa de *marcador de símbolo lineal* para representar el contorno del polígono (anillo interno, externo o todos los anillos). Los ajustes para el marcador lineal de contorno son los mismos que para símbolos lineales.
- **Contorno: línea simple**: usa una capa de *símbolo de línea simple* para representar el contorno del polígono (los anillos interiores, el anillo exterior o todos los anillos). Los ajustes para l´´inea de contorno simple son los mismos que para los símbolos lineales. La opción *Dibujar línea solo dentro del polígono* muestra los bordes del polígono dentro del polígono y puede ser útil para aclarar límites de polígonos adyacentes.

Nota: Cuando el tipo de geometría es polígono, puede optar por desactivar el recorte automático de líneas/polígonos en la extensión del lienzo. En algunos casos, este recorte da como resultado una simbología desfavorable (por ejemplo, el centroide varía donde el centroide siempre debe ser el centroide de la entidad real).

El generador de Geometría

Disponible con todo tipo de símbolos, la capa de símbolos: guilabel: *generador de geometría* permite usar *expression syntax* para generar una geometría sobre la marcha durante el proceso de renderizado. La geometría resultante no tiene que coincidir con el tipo de geometría original y puede agregar varias capas de símbolos modificadas de manera diferente una encima de la otra.

Algunos ejemplos:

```
-- render the centroid of a feature
centroid( $geometry )

-- visually overlap features within a 100 map units distance from a point
-- feature, i.e generate a 100m buffer around the point
buffer( $geometry, 100 )

-- Given polygon layer1( id1, layer2_id, ...) and layer2( id2, fieldn...)
-- render layer1 with a line joining centroids of both where layer2_id = id2
make_line( centroid( $geometry ),
           centroid( geometry( get_feature( 'layer2', 'id2', attribute(
               $currentfeature, 'layer2_id') ) )
         )

-- Create a nice radial effect of points surrounding the central feature
-- point when used as a MultiPoint geometry generator
collect_geometries(
  array_foreach(
    generate_series( 0, 330, 30 ),
      project( $geometry, .2, radians( @element ) )
  )
)
```

El Marcador de Campo Vectorial

El marcador de campo vectorial se usa para mostrar datos de campo vectorial tales como deformación de la tierra, flujos de marea y similares. Muestra los vectores como líneas (preferiblemente flechas) que están escaladas y orientadas de acuerdo con los atributos seleccionados de los puntos de datos. Solo se puede usar para representar datos de puntos; Las capas de línea y polígono no se dibujan con esta simbología.

El campo vectorial está definido por atributos en los datos, que pueden representar el campo ya sea por:

- componentes **cartesianas** (componentes `x` e `y` del campo)
- o coordenadas **polares**: en este caso, los atributos definen `Longitud` y `Ángulo`. El ángulo puede medirse en sentido horario desde el norte o en sentido antihorario desde el este, y puede ser en grados o radianes.
- o como datos **de altura solamente**, que muestra una flecha vertical escalada utilizando un atributo de los datos. Esto es apropiado para mostrar el componente vertical de la deformación, por ejemplo.

La magnitud del campo se puede ampliar o reducir a un tamaño apropiado para ver el campo.

12.3 Ajustando una etiqueta

Las etiquetas son información textual que puede mostrar en objetos vectoriales o mapas. Añaden detalles que no necesariamente pueda representar mediante símbolos. Dos tipos de elementos basados en texto están disponibles en QGIS:

- *Formato de Texto*: define la pariencia del texto, incluyendo *fuente, tamaño, colores*, *sombra*, *fondo*, *buffer*, …

  Pueden ser usadas para representar textos sobre el mapa (diseño(título de mapa, decoraciones, barra de escala,…), generalmente mediante el control *fuente* .

  Para crear un elemento de *Formato de Texto*:

  1. Abrir el diálogo *Administrador de Estilo*
  2. Activar la pestaña *Formato de Texto*

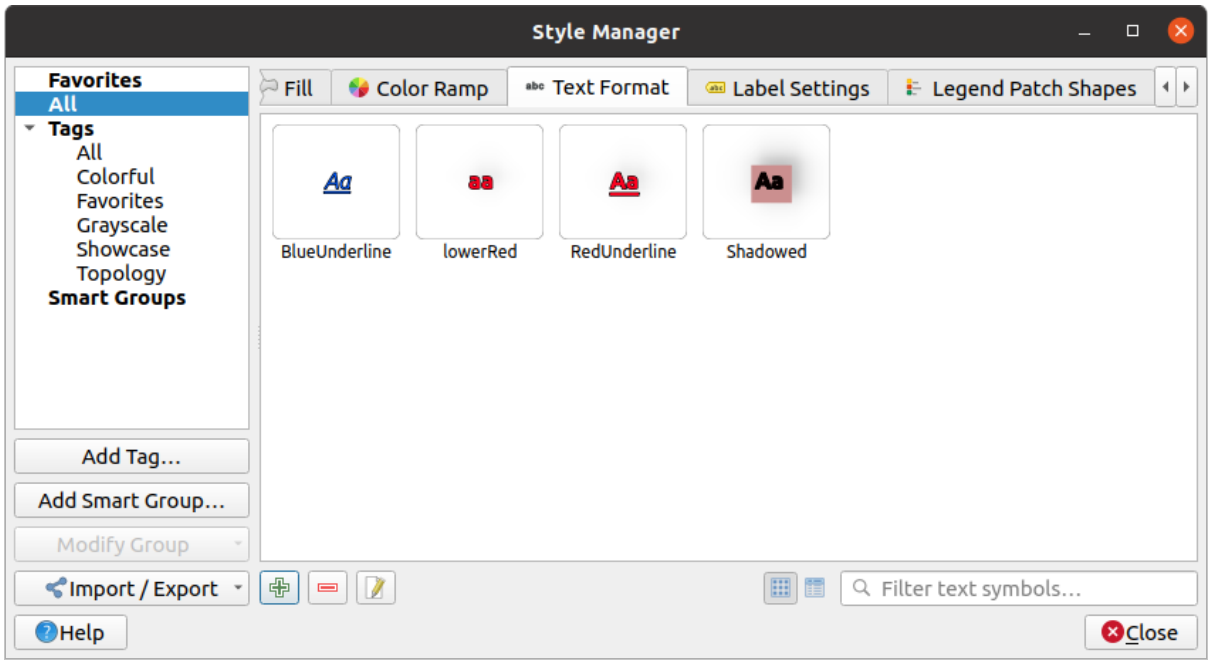


Figura 12.13: Formatos de texto en el cuadro de diálogo Administrador de estilos

  3. Presione el botón Añadir elemento. El diálogo *Formato de Texto* se abre para *configurar*. Como es habitual, estas propiedades son *definibles por datos*.

- *Configuración Etiquetas*: ampliar la configuración del formato de texto con propiedades relacionadas con la ubicación o la interacción con otros textos u objetos (*rótulos*, *ubicación*, *superposición, escala de visibilidad*, máscara …).

  Se utilizan para configurar el etiquetado inteligente para capas vectoriales a través de la pestaña *Etiquetas* del vector del cuadro de diálogo *Propiedades de capa* o panel *Estilo de capa* o usando el botón Opciones de etiquetado de capa de la *Barra de Herramientas de etiquetado*.

  Para crear un elemento *Configuración Etiquetas*:

  1. Abrir el diálogo *Administrador de Estilo*
  2. Activa la pestaña *Configuración Etiquetas*

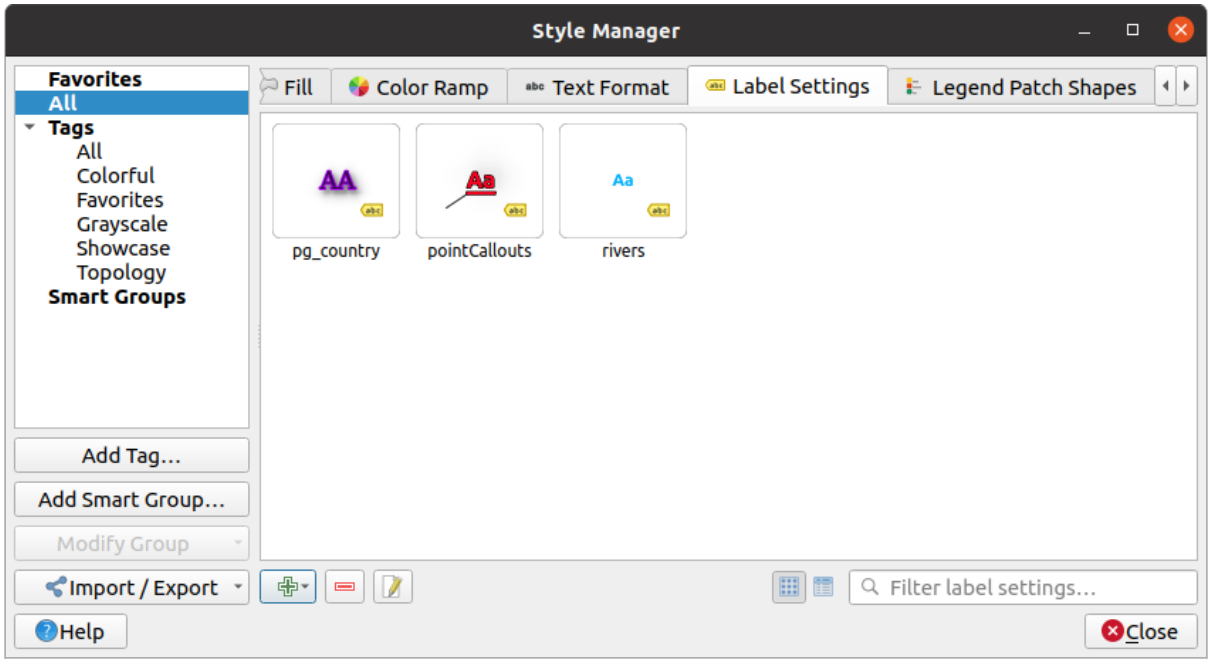


Figura 12.14: Configuración de etiquetas en el cuadro de diálogo Administrador de estilos

3. Presione el menú Agregar elemento y seleccione la entrada correspondiente al tipo de geometría de las entidades que desea etiquetar.

El cuadro de diálogo *Configuración Etiquetas* se abre con las siguientes propiedades. Como es habitual, esas propiedades son *definibles por datos*.

12.3.1 Formateando la etqueta de texto

La mayoría de las propiedades siguientes son comunes a los elementos *Formato de Texto* y *Configuración Etiqueta*.

Pestaña Texto

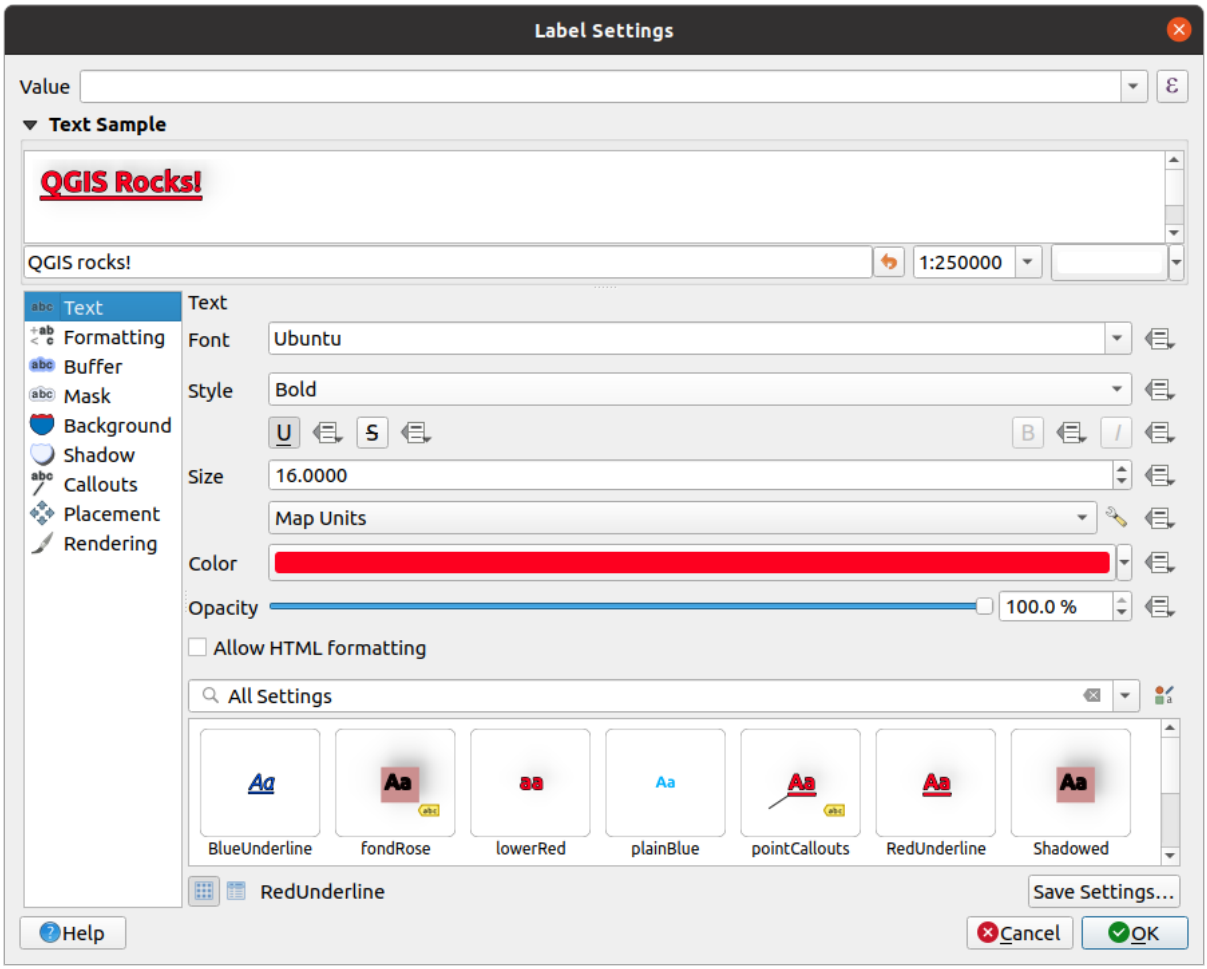


Figura 12.15: Configuración Etiqueta - Pestaña Texto

En la pestaña abc *Texto*, puede:

- la *Fuente*, de las que están disponibles en su sistema
- el *Estilo*: junto con los estilos comunes de la fuente, puede establecer si el texto debe ser subrayado o marcado
- el :Tamaño` en cualquier *supported unit*
- El *Color*
- y la *Opacidad*.

En la parte inferior de la pestaña, un widget muestra una lista filtrable de elementos compatibles almacenados en su :ref:administrador de estilo de base de datos <vector_style_manager>`. Esto le permite configurar fácilmente el formato de texto actual o la configuración de la etiqueta en función de uno existente, y también guardar un nuevo elemento en la base de datos de estilos: Presione *Guardar formato…* o *Guardar configuración…* y proporcione un nombre y etiquetas.

Nota: Al configurar *Configuración Etiqueta* de un elemento, los elementos de formato de texto también están disponibles en este control. Seleccione uno para sobrescribir rápidamente las actuales *propiedades textuales* de la etiqueta. Del mismo modo, puede crear/sobrescribir un formato de texto desde allí.

Pestaña Formato

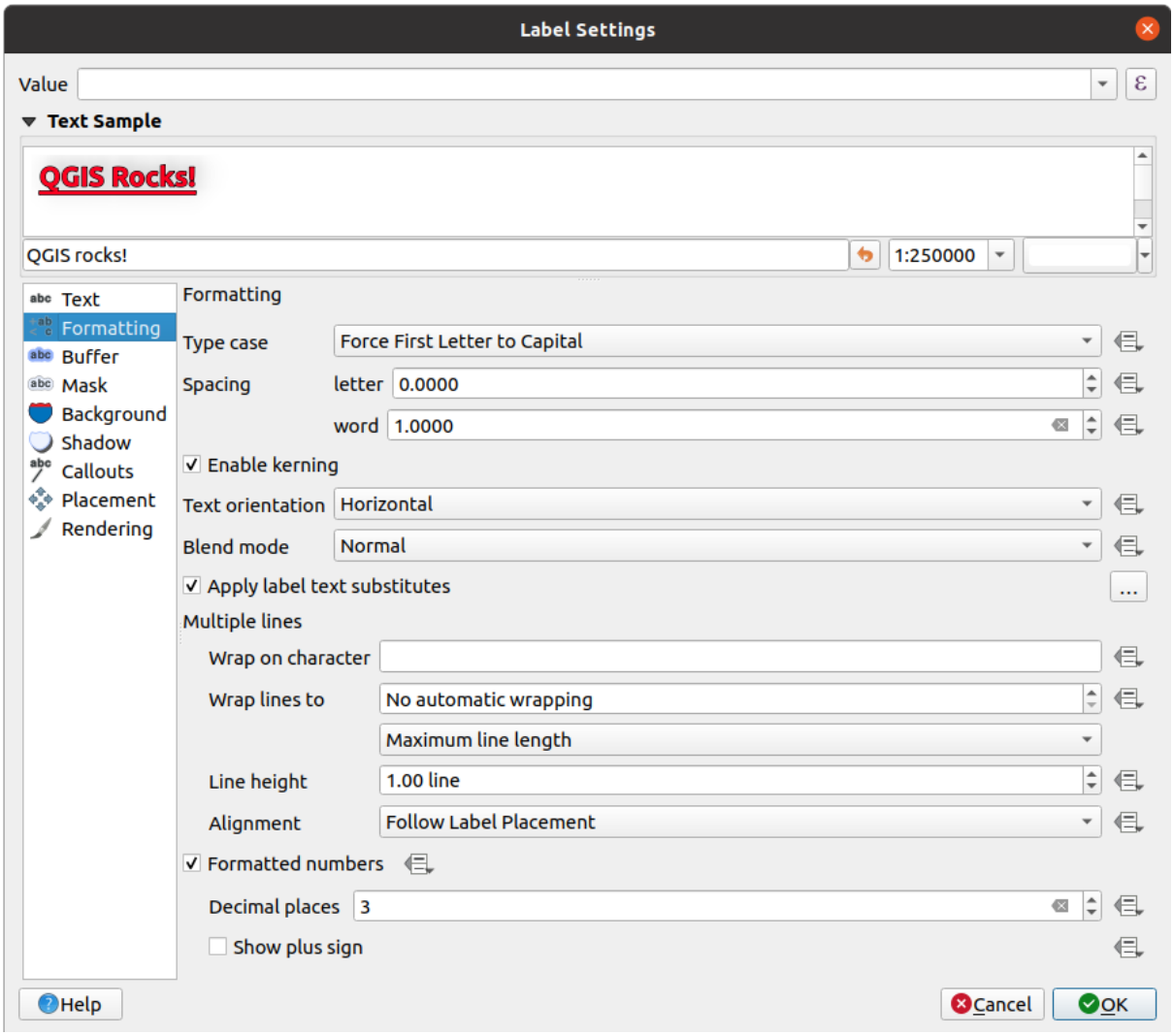


Figura 12.16: Configuración de Etiqueta - pestaña Formato

En la pestaña *Formato* ,puede:

- Usar la opción *Tipo de envoltura* para cambiar el estilo de uso de mayúsculas del texto. Tiene la posibilidad de renderizar el texto como:
  - *Sin cambios*
  - *Todo Mayúsculas*
  - *Todo Minúsculas*
  - *Cajón de Título*: modifica la primera letra de cada palabra en mayúscula y convierte las otras letras en minúsculas si el texto original usa un solo tipo de letra. En el caso de casos de tipos mixtos en el texto, las otras letras se dejan intactas.
  - *Forzar la primera letra a mayúsculas*: modifica la primera letra de cada palabra en mayúscula y deja intactas las demás letras del texto.
- Debajo en *Espaciado*, cambie el espacio entre palabras y entre letras individuales.
- *Habilitar kerning* de la fuente de texto

- Ajuste la *Orientación de Texto* que puede ser *Horizontal* o *Vertical*. También puede ser *Basado en rotación* al configurar una etiqueta (p.ej. etiquetar correctamente las entidades de línea en modo de emplazamiento *paralelo*).
- Use la opción *Modo de fusión* para determinar cómo se mezclarán sus etiquetas con las entidades del mapa debajo de ellas (más detalles en *Modos de Mezcla*).
- La opción *Aplicar sustitutos de texto de etiqueta* le permite especificar una lista de textos para sustituir a los textos en etiquetas de características (por ejemplo, abreviando tipos de calles). Los textos de reemplazo se usan cuando se muestran etiquetas en el mapa. Los usuarios también pueden exportar e importar listas de sustitutos para facilitar la reutilización y el intercambio.
- Configurar *Multiples líneas*:
  - Establezca un carácter que forzará un salto de línea en el texto con la opción *Ajustar al carácter*
  - Establezca un tamaño de línea ideal para el ajuste automático utilizando la opción *Ajustar líneas a*. El tamaño puede representar ya sea *Longitud máxima de línea* o *Longitud mínima de línea*.
  - Decida la *Altura de línea*
  - Formatear la *Alineación*: valores típicos disponibles son *Izquierdo*, *Derecho*, *Justificado* y *Centrado*.

    Al establecer las propiedades de las etiquetas de puntos, la alineación del texto también puede ser *Seguir la ubicación de la etiqueta*. En ese caso, la alineación dependerá de la colocación final de la etiqueta en relación con el punto. Por ejemplo, si la etiqueta se coloca a la izquierda del punto, la etiqueta se alineará a la derecha, mientras que si se coloca a la derecha, se alineará a la izquierda.

Nota: The *Multiple lines* formatting is not yet supported by curve based *label placement*. The options will then be deactivated.

- Para las etiquetas de línea puede incluir *Símbolo de dirección de línea* para ayudar a determinar las direcciones de línea, con símbolos que se usarán para indicar *Izquierda* o *Derecha*. Funcionan particularmente bien cuando se usan con las opciones de colocación *curva* o *Paralela* de la pestaña *Colocación*. Hay opciones para establecer la posición de los símbolos y *Dirección inversa*.
- Utilice la opción *Números formateados* para formatear textos numéricos. Puede establecer el número de *lugares decimales*. Por defecto, se usarán `3` decimales. Utilicee *Mostrar signo más* si desea mostrar el signo más para números positivos.

Pestaña Buffer

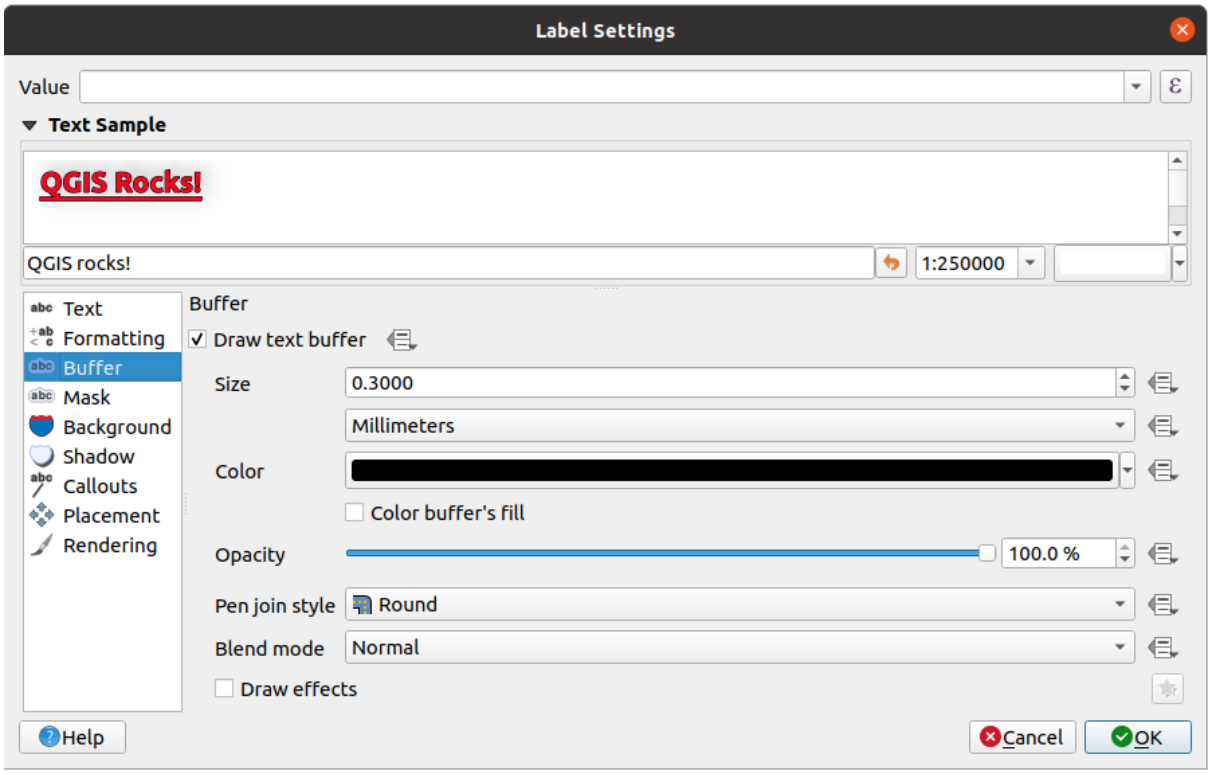


Figura 12.17: Configuración Etiquetas - pestaña Buffer

Para crear un búfer alrededor de la etiqueta, active la casilla de verficación *Dibujar buffer de texto* en la pestaña *Buffer*. Entonces tú puedes:

- Establecer el buffer *Tamaño* en cualquier *supported unit*
- Seleccione *Color* del buffer
- *Solor de relleno del buffer*: el buffer se expande desde el contorno de la etiqueta, por lo tanto, si la opción está activada, el interior de la etiqueta se llena. Esto puede ser relevante cuando se usan etiquetas parcialmente transparentes o con modos de fusión no normales, lo que permitirá ver detrás del texto de la etiqueta. Desmarcar la opción (mientras usa etiquetas totalmente transparentes) le permitirá crear etiquetas de texto resumidas.
- Definir la *Opacidad* de buffer
- Apliar un *Estilo de unión con bolígrafo*: puede ser :guilabel:` Redondo`, *Inglete* o: guilabel:` Biselado`
- Use la opción *Modo de fusión* para determinar cómo se mezclará el búfer de su etiqueta con los componentes del mapa debajo de ellos (más detalles en *Modos de Mezcla*).
- Marque *Dibujar Efectos* para añadir *paint effects* avanzados para mejorar la legibilidad del texto, por ejemplo, a través de brillos y desenfoques externos.

Pestaña de Telón de Fondo

La pestaña *Fondo* le permite configurar una forma que se mantiene debajo de cada etiqueta. Para agregar un fondo, active la casilla de verificación *Dibujar fondo* y seleccione el tipo de *Forma*. Puede ser:

- una forma regular como *Rectángulo*, *Cuadrado*, *Círculo* o *Elipse*
- un símbolo *SVG* de un archivo, una URL o incrustado en la base de datos de proyecto o estilo(*more details*)
- o un *Marker Symbol* que puede crear o seleccionar desde *symbol library*.

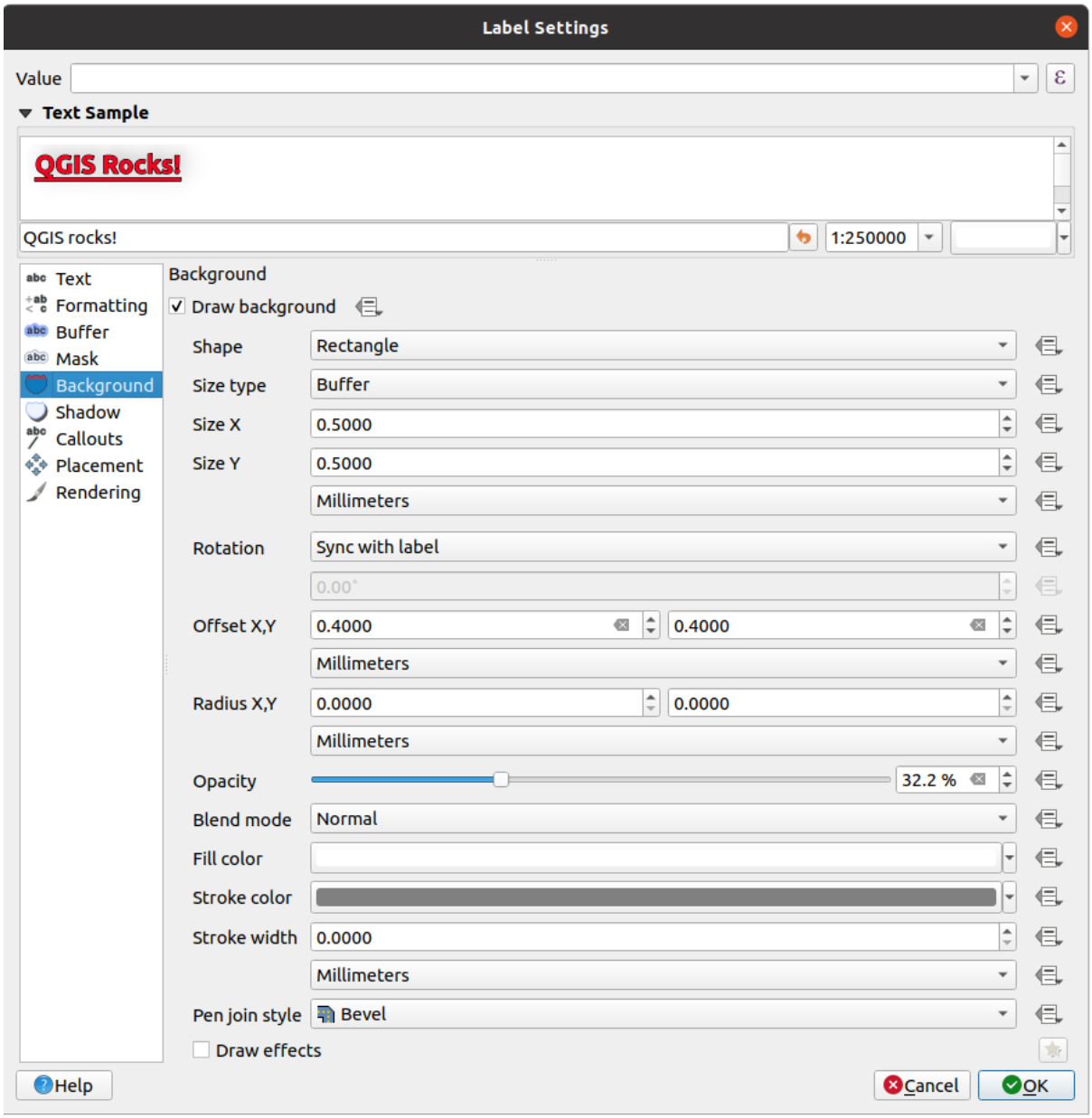


Figura 12.18: Configuración Etiquetas - pestaña Fondo

Dependiendo de la forma seleccionada, debe configurar algunas de las siguientes propiedades:

- El *Tipo de tamaño* del marco, que puede ser:
  - *Fijado*: usando el mismo tamaño para todas las etiquetas, independientemente del tamaño del texto
  - o un *Sombreado* sobre el cuadro delimitador del texto

- El *Tamaño* del marco en direcciones X e Y, usando cualquier *supported units*
- Una *Rotación* del fondo, entre *Sincronizar con etiqueta*, *Desplazamiento de etiqueta* y *Fijo*. Los dos últimos requieren un ángulo en grados.
- Un *Desplazamiento X,Y* para cambiar el fondo del elemento en las direcciones X y/o Y
- Un *Radio X,Y* para redondear las esquinas de la forma de fondo (solo aplicable a formas rectangulares o cuadradas)
- Una *Opacidad* del fondo
- Un *modo Combinar* para mezclar el fondo con los otros elementos en la representación (Ver *Modos de Mezcla*).
- El *Color de Relleno*, *Color del trazo* y *Trazar conStroke `para tipos de formas distintas de marcador de símbolo. Use el :guilabel:`Cargar parámetros de símbolo* para revertir cambios en un símbolo SVG a su configuración por defecto.
- un *Estilo de punta de Lápiz*: Puede ser *Redondeada*, *Ingete* o *Chaflán* (solo se aplica ca formas rectangulares y cuadradas)
- *Dibujar efectos* para añadir *efectos de pintura* avanzados para mejorar la legibilidad del texto, por ejemplo a través de brillos y difuinaciones externas.

Sección Sombra

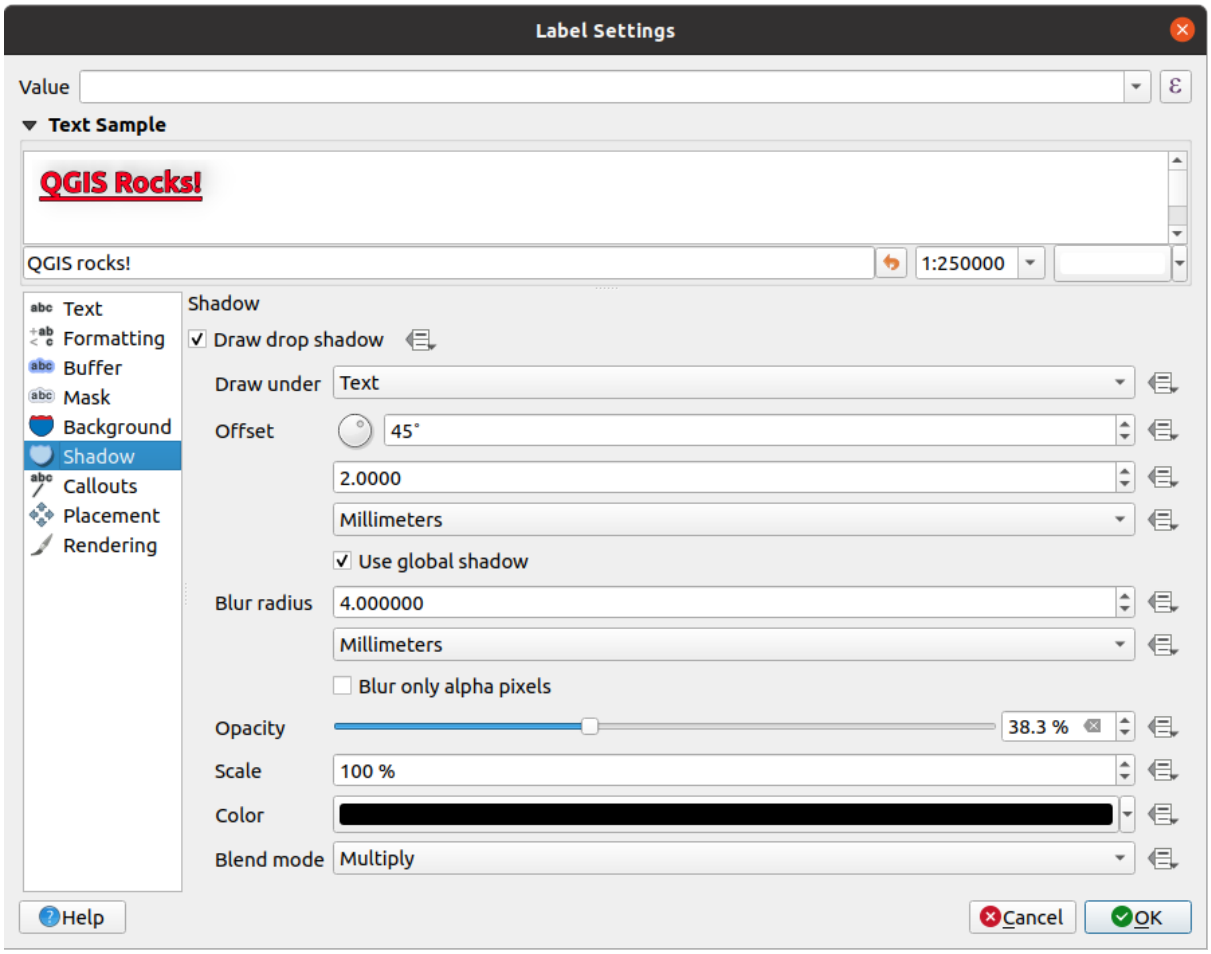


Figura 12.19: Configuración Etiquetas - pestaña Sombra

Para añadir una sombra al texto, activa la pestaña *Sombra* y activa *Dibujar sombra paralela*. Entonces puede:

- Indique el elemento utilizado para generar la sombra con *Dibujar debajo*. Puede ser *Componente de etiqueta más bajo* o un componente particular como *Texto* en sí, el *Buffer* o el *Fondo*.
- Ajuste el :guilabel:`Desplazamiento`desde el objeto a sombrear, por ejemplo:
  - El ángulo: giro horario, depende de la orientación del elemento subyacente
  - La distancia de desplazamiento desde el elemento a sombrear
  - Las unidades de desplazamiento

  Si marca el *Usar sombra global*, entonces el punto cero del ángulo siempre está orientado hacia el norte y no depende de la orientación del elemento de la etiqueta.
- Influir en la apariencia de la sombra con *Radio de desenfoque*. Cuanto mayor sea el número, más suaves serán las sombras, en las unidades que elija.
- Define la *Opacidad* de la sombra
- Reescale el tamaño de la sombra usando el factor de *Escala*
- Selecciona el :guilabel:`Color`de la sombra
- Utilice la opción *modo Blend* para determinar cómo se mezclará la sombra de su etiqueta con los componentes del mapa bajo ella (más detalles en *Modos de Mezcla*).

12.3.2 Configurando la interacción con etiquetas

Además de la configuración de formato de texto expuesta anteriormente, también puede establecer cómo las etiquetas interactúan entre sí o con las funciones.

Pestaña máscara

La pestaña *Máscara* le permite definir un área de máscara alrededor de las etiquetas. Esta función es muy útil cuando tiene símbolos y etiquetas superpuestas con colores similares y desea que las etiquetas sean visibles.

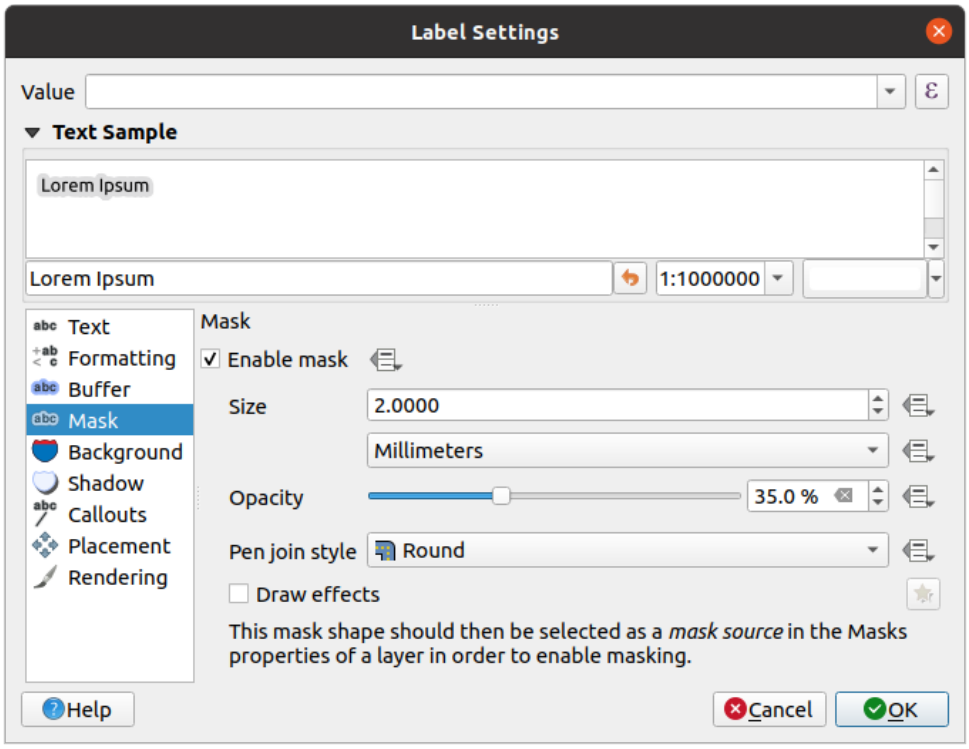


Figura 12.20: Configuración Etiquetas - pestaña Máscara

Para crear efectos de máscara en etiquetas:

1. Activa el checkbox *Habilitar Máscara* en la pestaña .
2. Luego puede ajustar:
   - El *Tamaño* de máscara en las *unidades soportadas*
   - la *Opacidad* del área de la máscara alrededor de la etiqueta
   - un *Estilo de Unión de Lápiz*
   - *efectos de pintura* con el checkbox *efectos de Dibujo*.
3. Seleccione esta forma de máscara como fuente de máscara en las propiedades de la capa superpuesta *pestaña Máscara* (ver *Propiedades de Máscaras*).

Sección Callouts

Una práctica común al colocar etiquetas en un mapa lleno de gente es usar **leyendas**: las etiquetas que se colocan fuera (o desplazadas) de su entidad asociada se identifican con una línea dinámica que conecta la etiqueta y la entidad. Si se mueve uno de los dos extremos (la etiqueta o la entidad), se vuelve a calcular la forma del conector.



Figura 12.21: Etiquetas con varias configuraciones de Callouts

Para añadir un Callout a una etiqueta, activa la pestaña *Callouts* y activa el *Draw Callouts*. Ahora puedes;

1. Selecciona el *Estilo* del conector, uno de:
   - *líneas simples*: una línea recta, la ruta mas corta
   - *Estilo Manhattan*: una línea quebrada a 90°
2. Selecciona el *estilo de Línea* con prestaciones completas de un *símbolo lineal* incluyendo efectos de capas, ajustes definidos por datos
3. Ajuste la *longitud mínima* de las líneas callout
4. Ajuste la opción *Desplazamiento desde entidad*: controla la distancia desde la entidad (o su punto de anclaje si es un poligono) donde terminan las líneas callout. P. Ejemplo, esto evita dibujar líneas justo contra los bordes de las entidades.
5. Establezca la opción *Desplazamiento desde el área de la etiqueta*: controla la distancia desde el punto de anclaje de la etiqueta (donde termina la línea de llamada). Esto evita dibujar líneas cerca del texto.
6. *Dibujar líneas en todas las partes de la función* desde la etiqueta de la función
7. Establezca: guilabel:*punto de Anclaje* para la entidad (polígono) (el punto final de la línea de conexión). Opciones Disponibles:
   - *Polo de inaccesibilidad*
   - *Punto en el exterior*
   - *Punto en la superficie*

- *Centroide*

8. Establecer el *punto de Anclaje de Etiqueta*: controla donde debe unirse el conector lineal a la etiqueta de texto. Opciones disponibles:
   - *Punto mas Cercano*
   - *Centroide*
   - Posición fija en el borde (*Arriba izquierda*, *Arriba centro*, *Arriba derecha*, *Medio izquierda*, *Medio derecha*, *abajo izquierda*, *Abajo centro* and *Abajo derecha*).

Pestaña Ubicación

Elige la pestaña  *Ubicación* para configurar la ubicación de la etiqueta y la prioridad de etiquetado. Tenga en cuenta que las opciones de ubicación difieren según el tipo de capa vectorial, es decir, punto, línea o polígono, y se ven afectadas por la *PAL setting*.

Ubicación para capas de puntos

Los modos de colocación para etiquetas de puntos disponibles son:

- *Cartografico*: las etiquetas de puntos son generadas con una mejor relación visual con el objeto puntual, siguiendo las reglas ideales de ubicación cartográfica. Las etiquetas se pueden colocar:
  - a una *Distancia* establecida en *unidades soportadas*, ya sea desde la propia entidad puntual o desde los límites del símbolo utilizado para representar la entidad (ajustada en *Desplazamiento de distancia desde*). La última opción es especialmente útil cuando el tamaño del símbolo no es fijo, p. Ej. si está establecido por un tamaño definido por datos o cuando se usan diferentes símbolos en un renderizador *categorizado*.
  - siguiendo una *Prioridad de posición* que se puede personalizar o configurar para un objeto individual usando una lista definida por datos de posiciones priorizadas. Esto también permite que solo se utilicen determinadas ubicaciones, por ejemplo, para las entidades costeras, puede evitar que se coloquen etiquetas sobre el terreno.

    De forma predeterminada, las ubicaciones en modo cartográfico se priorizan en el siguiente orden (respetando las directrices de Krygier and Wood (2011) y otros libros de texto de cartografía):

    1. superior derecha
    2. superior izquierda
    3. inferior derecha
    4. inferior izquierda
    5. centro derecha
    6. centro izquierda
    7. superior, ligeramente a la derecha
    8. inferior, ligeramente a la izquierda
- *En torno a punto*: las etiquetas se colocan en un círculo alrededor de la entidad. Círculo de radio igual (establecido en *Distancia*) alrededor de la entidad. La prioridad de ubicación es en el sentido de las agujas del reloj desde la «esquina superior derecha». La posición se puede restringir usando la opción definida por datos *Cuadrante*.
- *Desplazamiento desde punto*: Las etiquetas se colocan a una distancia de *Desplazamiento X, Y* desde la entidad puntual, en varias unidades, o preferiblemente sobre la entidad. Puede utilizar un *Cuadrante* definido por datos para restringir la ubicación y puede asignar una *Rotación* a la etiqueta.

Emplazamiento para capas de líneas

Modos de Etiqueta para capas lineales incluyen:

- *Paralela*: dibuja la etiqueta paralela a una línea generalizada que representa la entidad, con preferencia para colocarla sobre porciones más rectas de la línea. Puede definir:
  - *Posiciones Permitidas*: *SObre línea*, *En la línea*, *Bajo la línea* and *Posición dependiente de la Orientación de la línea* (colocando la etiqueta a la izquierda o a la derecha de la línea). Es posible seleccionar varias opciones a la vez. En ese caso, QGIS buscará la posición óptima de la etiqueta.
  - *Distancia* entre la etiqueta y la línea
- *Curvada*: dibuja la etiqueta siguiendo la curvatura de la entidad lineal. Además de los parámetros disponibles con el modo *Paralelo*, puede configurar *Ángulo máximo entre caracteres curvos*, ya sea dentro o fuera.
- *Horizontal*: dibuja etiquetas horizontalmente a lo largo de la entidad de línea.

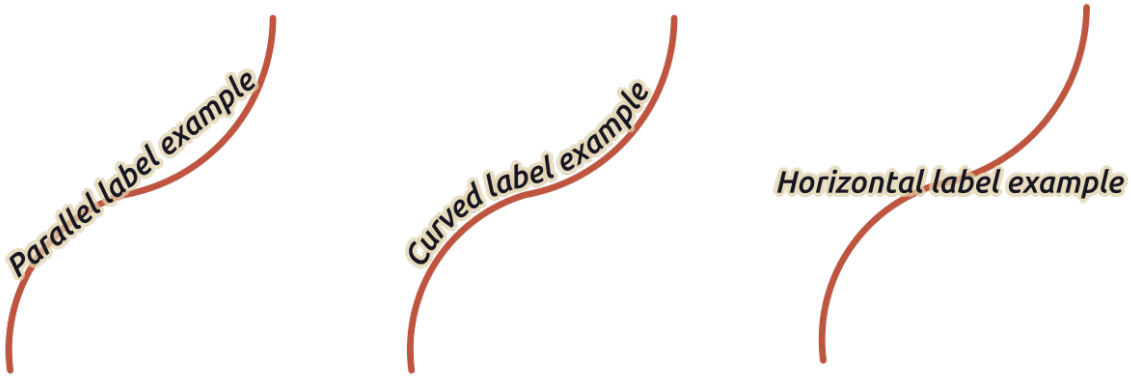


Figura 12.22: Ejemplos de colocación de etiquetas para líneas

Junto a los modos de ubicación, puede configurar:

- *Etiquetas repetidas Distancia* para mostrar varias veces la etiqueta a lo largo de la entidad. La distancia puede ser en `Milímetros`, `Puntos`, `Píxeles`, `Metros a escala`, `Unidades de mapa` y `Pulgadas`.
- Una *Rebasamiento de etiqueta Distancia* (no disponible para el modo horizontal): especifica la distancia máxima permitida que una etiqueta puede recorrer más allá del final (o comienzo) de las entidades de línea. El aumento de este valor puede permitir que se muestren etiquetas para entidades de línea más cortas.
- *Anclado de Etiqueta*: controla la ubicación de las etiquetas a lo largo de la característica de línea a la que hacen referencia. Haga clic en *Configuración…* para elegir:
  - la posición a lo largo de la línea (como una proporción) a la que se colocarán las etiquetas cerca. Puede estar definido por datos y los valores posibles son:
    - *Centro de la línea*
    - *Comienzo de la línea*
    - *Fin de la línea*
    - or *Personalización…*.
  - *Comportamiento de ubicación*: use *Sugerencia de ubicación preferida* para tratar el ancla de etiqueta solo como una sugerencia para la ubicación de la etiqueta. Al elegir *Estricto*, las etiquetas se colocan exactamente en el ancla de la etiqueta.

Ubicación para capas de polígonos

Puede elegir uno de los siguientes modos para ubicar etiquetas de polígonos:

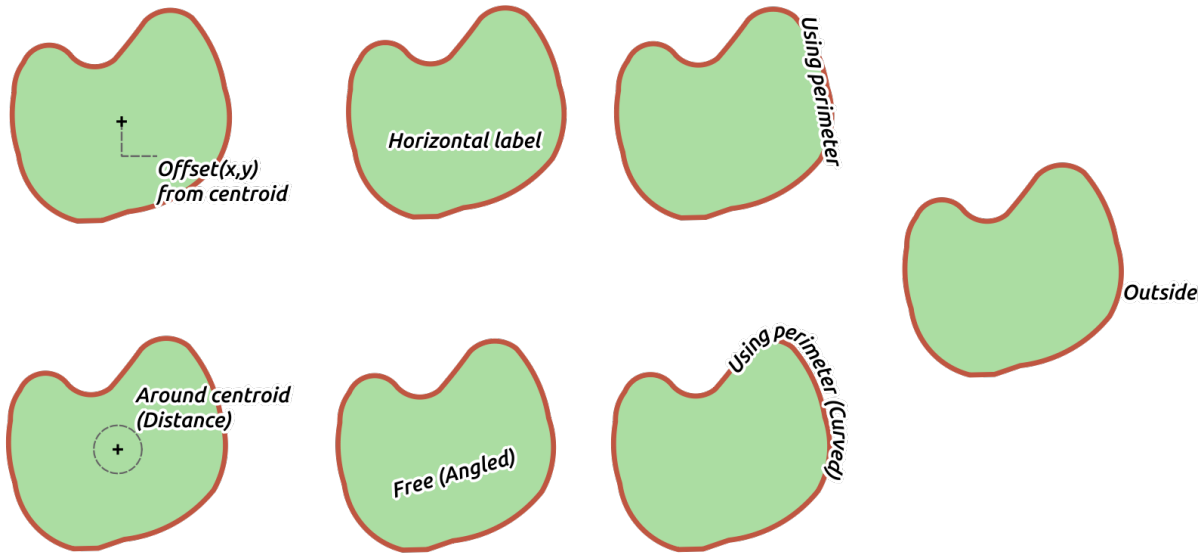


Figura 12.23: Ejemplos de emplzamiento de etiquetas para polígonos

- *Desplazamiento del centroide*: las etiquetas se colocan sobre el centroide de la entidad o en una distancia fija *Desplazamiento X, Y* (en *unidades admitidas*) del centroide. El centroide de referencia se puede determinar en función de la parte del polígono representada en el lienzo del mapa (*polígono visible*) o el *polígono completo*, sin importar si puede verlo. Tú también puedes:
  - forzar que el punto del centroide caiga dentro de su polígono
  - ubicar la etiqueta dentro de un cuadrante específico
  - asignar una rotación
  - *Permitir colocar etiquetas fuera de polígonos* cuando no sea posible colocarlas dentro del polígono. Gracias a las propiedades definidas por los datos, esto hace posible permitir etiquetas externas, prevenir etiquetas externas o forzar etiquetas externas entidad por entidad.
- *En torno a Centroide*: coloca la etiqueta dentro de una distancia preestablecida alrededor del centroide, con preferencia por la ubicación directamente sobre el centroide. Nuevamente, puede definir si el centroide es el del *polígono visible* o el *polígono completo*, y si forzar el punto del centroide dentro del polígono.
- *Horizontal*: coloca en la mejor posición una etiqueta horizontal dentro del polígono. La ubicación preferida es más alejada de los bordes del polígono. Es posible *Permitir colocar etiquetas fuera de polígonos*.
- *Libre (Angulado)*: coloca en la mejor posición una etiqueta rotada dentro del polígono. La rotación respeta la orientación del polígono y la ubicación preferida es más alejada de los bordes del polígono. Es posible *Permitir colocar etiquetas fuera de polígonos*.
- *Usando Perímetro*: dibuja la etiqueta paralela a una línea generalizada que representa el límite del polígono, con preferencia por las porciones más rectas del perímetro. Puede definir:
  - *Allowed positions*: *Above line*, *On line*, *Below line* and *Line orientation dependent position* (placing the label at the left or the right of the polygon's boundary). It's possible to select several options at once. In that case, QGIS will look for the optimal label position.
  - *Distancia* entre etiqueta y el borde del polígono
  - la *Etiquetas repetidas Distancia* para mostrar varias veces la etiqueta a lo largo del perímetro.

- *Usando Perímetro (Curvado)*: dibuja la etiqueta siguiendo la curvatura del límite del polígono. Además de los parámetros disponibles con *Usando el modo Perímetro*, puede configurar un *Ángulo máximo entre polígono de caracteres curvos*, ya sea dentro o fuera.
- *Polígonos exteriores*: siempre coloca etiquetas fuera de los polígonos, a una *Distancia* establecida

Configuración de ubicación común

Algunas configuraciones de ubicación de etiquetas están disponibles para todos los tipos de geometría de capa:

Definida por Datos

El grupo *Definido por Datos* proporciona control directo sobre la ubicación de las etiquetas, entidad por entidad. Se basa en sus atributos o en una expresión para establecer:

- la coordenada *X* e *Y*
- la alineación del texto sobre la posición personalizada establecida arriba:
  - *Horizontal*: pude ser a la **Izquierda**, **Centro** o **Derecha**
  - el texto *Vertical*: puede ser **Abajo**, **Base**, **Mitad**, **Cima** o **Arriba**
- *Rotación* del texto. Marque la entrada *Conservar valores de rotación de datos* si desea mantener el valor de rotación en el campo asociado y aplicarlo a la etiqueta, ya sea que la etiqueta esté anclada o no. Si no está marcada, la desanclaje de la rotación de etiquetas se restablece y su valor se borra de la tabla de atributos.

  Nota: La rotación definida por datos con entidades poligonales actualmente solo se admite con el modo de ubicación *En torno a Centroide*.

Nota: Las expresiones no se pueden usar en combinación con las herramientas de mapa de etiquetas (es decir, las herramientas *Rotar etiqueta* y *Mover etiqueta*) a emplzaamiento de etiquetas *definida por datos*. El control se restablecerá al correspondiente *campo de almacenamiento auxiliar*.

Prioridad

En la sección *Prioridad* puede definir el rango de prioridad de ubicación de cada etiqueta, es decir, si hay diferentes diagramas o etiquetas candidatas para la misma ubicación, se mostrará el elemento con mayor prioridad y los demás podrían quedar fuera .

El rango de prioridad también se usa para evaluar si una etiqueta podría omitirse debido a una mayor ponderación de *entidad de obstáculo*.

Obstáculos

En algunos contextos (por ejemplo, etiquetas de alta densidad, entidades superpuestas…), la ubicación de las etiquetas puede provocar que las etiquetas se coloquen sobre entidades no relacionadas.

Un obstáculo es una entidad sobre la cual QGIS evita colocar etiquetas o diagramas de otras entidades . Esto se puede controlar desde la sección *Obstáculos* :

1. Active la opción  *Los objetos actúan como obstáculos* para decidir que los objetos de la capa deben actuar como obstáculos para cualquier etiqueta y diagrama (incluidos elementos de otras entidades en la misma capa).

En lugar de la capa completa, puede seleccionar un subconjunto de entidades para usar como obstáculos, usando el control  anulación definida por datos junto a la opción.

2. Use el botón *Configuración* para ajustar la ponderación del obstáculo.
   - Para cada entidad de obstáculo potencial, puede asignar un *Peso del obstáculo*: cualquier *etiqueta* o *diagrama* cuyo rango de prioridad de ubicación sea mayor que este valor, se puede ubicar. Las etiquetas o diagramas con rango inferior se omitirán si no es posible otra ubicación.

     Esta ponderación también se puede definir por datos, de modo que dentro de la misma capa, es más probable que se cubran determinados objetos que otras.
   - Para las capas de polígono, puede elegir el tipo de obstáculo en el que se encuentra la entidad:
     - **sobre el interior de la entidad**: evita colocar etiquetas sobre el interior del polígono (prefiere colocar etiquetas totalmente fuera o solo ligeramente dentro del polígono)
     - o **sobre el límite de la entidad**: evita colocar etiquetas sobre el límite del polígono (prefiere colocar etiquetas fuera o completamente dentro del polígono). Esto puede ser útil para capas donde las características cubren toda el área (unidades administrativas, coberturas categóricas, …). En este caso, es imposible evitar colocar etiquetas dentro de estas entidades, y se ve mucho mejor cuando se evita colocarlas sobre los límites entre entidades.

Pestaña Renderizado

En la pestaña  *Renderizado*, puede ajustar cuándo se pueden representar las etiquetas y su interacción con otras etiquetas y funciones.

Opciones de Etiqueta

En *opciones de Etiqueta*:

- Encuentras las configuraciones de visibilidad *basada en escala* y la *basada en tamaño de pixel*.
- El *Label z-index* determina el orden en el que se renderizan las etiquetas, así como en relación con otras etiquetas de entidades en la capa (usando una expresión de superposición definida por datos), como con las etiquetas de otras capas. Las etiquetas con un índice Z más alto se representan encima de las etiquetas (de cualquier capa) con un índice Z más bajo.

  Adicionálmente, sla lógica se ha ajustado para que si dos etiquetas tienen índices Z coincidentes, entonces:
  - si son de la misma capa, la etiqueta más pequeña se dibujará sobre la etiqueta más grande
  - si son de diferentes capas, las etiquetas se dibujarán en el mismo orden que sus propias capas (es decir, respetando el orden establecido en la leyenda del mapa).

Nota: Esta configuración no hace que las etiquetas se dibujen debajo de las entidades de otras capas, solo controla el orden en el que se dibujan las etiquetas encima de todas las entidades de las capas.

- Mientras renderiza etiquetas y para mostrar etiquetas legibles, QGIS evalúa automáticamente la posición de las etiquetas y puede ocultar algunas de ellas en caso de colisión. Sin embargo, puede elegir  *Mostrar todas las etiquetas de esta capa (incluidas las etiquetas colisionadas)* para corregir manualmente su ubicación (ver *La Barra de Herramientas Etiqueta*).
- Con expresiones definidas por datos en *Mostrar etiqueta* y :guilabel:` Mostrar siempre` puede ajustar qué etiquetas se deben representar.
- Permite *Mostrar etiquetas al revés*: las opciones son **Nunca**, **con rotación definida** o **siempre**.

Opciones de Entidad

En *opciones de Entidad*:

- Puede elegir *Etiquetar cada parte de una entidad de varias partes* y *Limitar el número de entidades a etiquetar*.
- Tanto la capa de línea como la de polígono ofrecen la opción de establecer un tamaño mínimo para las entidades a etiquetar, usando *Suprimir el etiquetado de entidades menores que*.
- En el caso de las entidades poligonales, también puede filtrar las etiquetas para que se muestren según se ajusten completamente a su entidad o no.
- Para entidades de línea, puede elegir *Fusionar líneas conectadas para evitar etiquetas duplicadas*, lo que representa un mapa bastante aireado junto con las opciones *Distancia* o *Repetir* en la pestaña *Ubicación*.

12.4 Creando Símbolos 3D

El *Administrador de estilo* le ayuda a crear y almacenar símbolos 3D para cada tipo de geometría a renderizar en la vista de mapa *3D*.

En cuanto a los demás elementos, habilitar la pestaña  *Símbolos 3D* y expanda el menú del botón  para crear:

- *símbolos de punto 3D*
- *símbolos lineales 3D*
- *símbolos poligonales 3D*

12.4.1 Capas de puntos

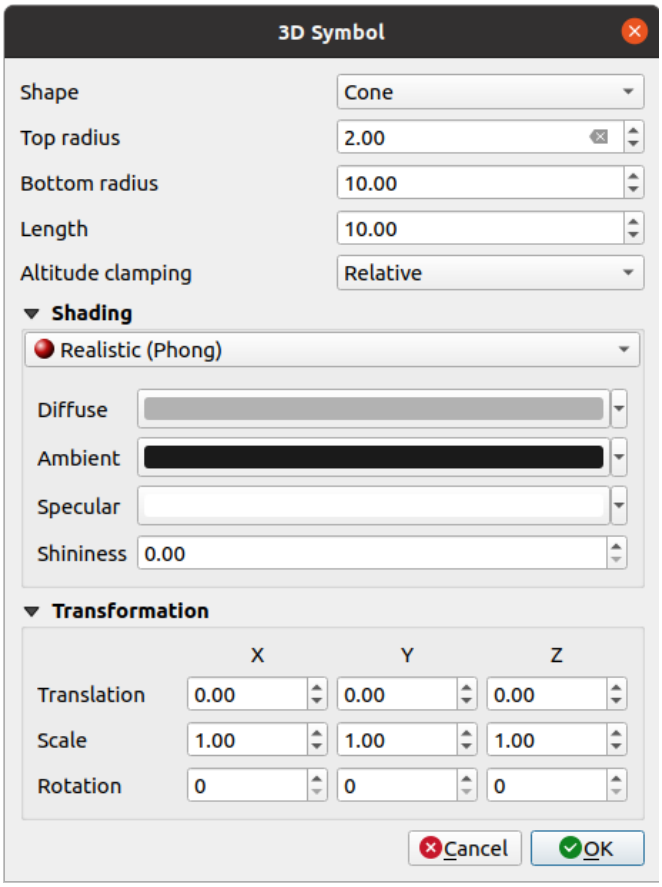


Figura 12.24: Propiedades de un símbolo de punto 3D

- Puede definir diferentes formas 3D simples como *Esfera*, *Cilindro*, *Cubo*, *Cono*, *Plano* y *Toro* definido por su *Radio*, *Tamaño* o *Longitud*. La unidad de tamaño de las formas 3D se refiere al SRC del proyecto.
- El sombreado de las formas 3D se puede definir mediante los menús *Difuso*, *Ambiental*, *Especular* y *Brillante* (ver https://en.wikipedia.org/wiki/Phong_reflection_model#Description)
- Si elige *Modelo 3D*, la ubicación estará determinada por una simple coordenada de punto.
- Para visualizar nubes de puntos 3D puede utilizar *Billboard* Formas definidas por *Billboard Height*, *Billboard symbol* y *Restricción de Altitud*. El símbolo tendrá un tamaño estable.
- *Fijación de altitud* se puede establecer en *Absoluta*, *Relativa* o *Terreno*. La configuración *Absoluta* se puede usar cuando los valores de altura de los vectores 3d se proporcionan como medidas absolutas desde 0. *Relativa* y *Terreno* agregan valores de elevación dados a la elevación del terreno subyacente.
- *Translación* se puede utilizar para mover objetos en los ejes x, y y z.
- Puede definir un *Factor de escala* para la forma 3D, así como una *Rotación* alrededor de los ejes x, y y z.

12.4.2 Capas lineales

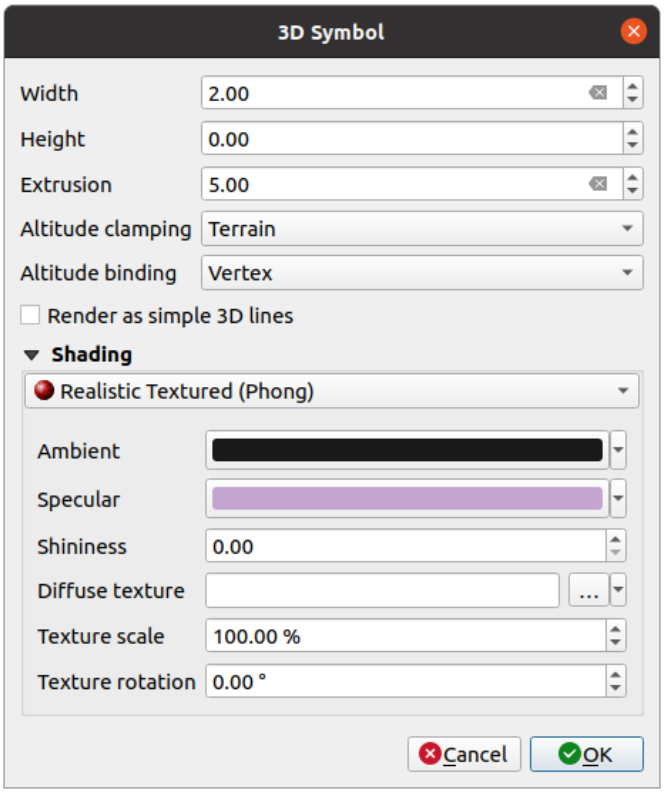


Figura 12.25: Propiedades de símbolo lineal 3D

- Debajo de las configuraciones *Anchura* y *Altura* puede definir *Extrusión* de las líneas vectoriales. Si las líneas no tienen valores z, puede definir los volúmenes 3d con esta configuración.
- Con *Fijación de altitud*, define la posición de las líneas 3D en relación con la superficie del terreno subyacente, si ha incluido datos de elevación ráster u otros vectores 3D.
- La *Altitud de enlazado* define cómo se fija el objeto al terreno. O cada *Vértice* de la entidad se sujetará al terreno o esto se hará por *Centroide*.
- Es posible *Renderizar como líneas simpes 3D*.
- El sombreado pude definirse en los menues *Difuso*, *Ambiental*, *Especular* y *Brillante*.

12.4.3 Capas Poligonales

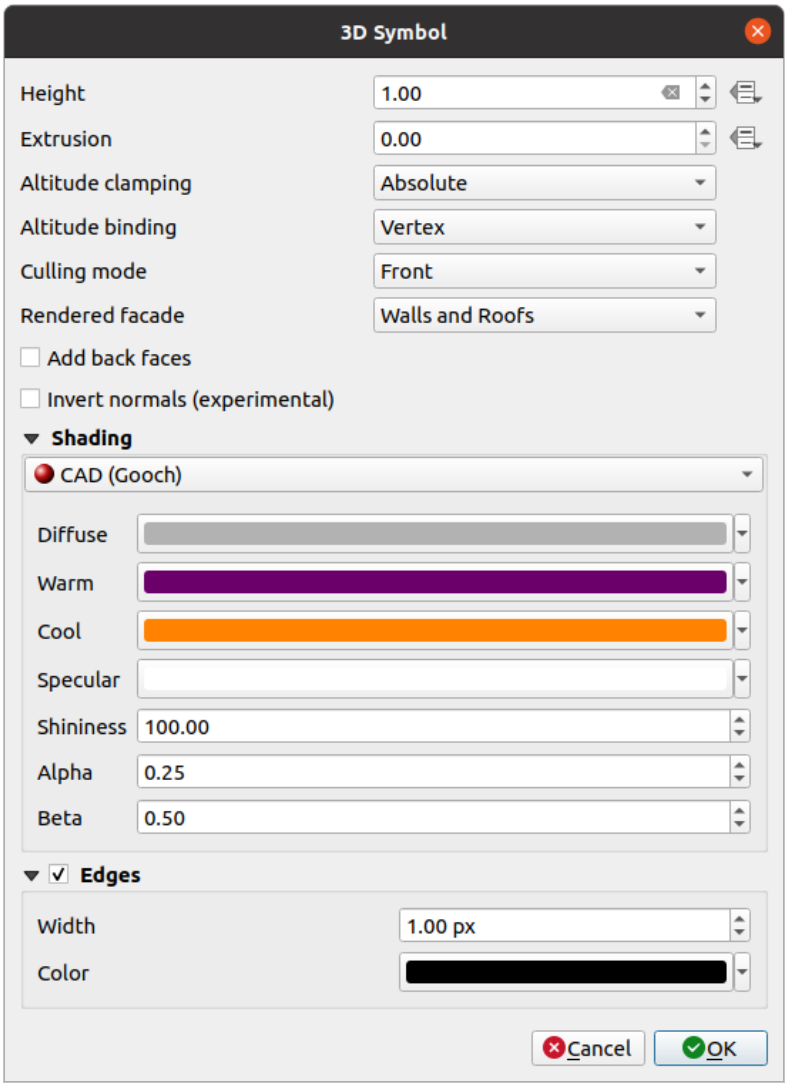


Figura 12.26: Propiedades de un símbolo poligonal 3D

- Como los demás, la *Altura* se puede definir en unidades SRC. También puede utilizar el botón para sobrescribir el valor con una expresión personalizada, una variable o una entrada de la tabla de atributos
- Nuevamente, la *Extrusion* es posible para valores z faltantes. También para la extrusión puede utilizar para usar los valores de la capa vectorial y tener diferentes resultados para cada polígono:

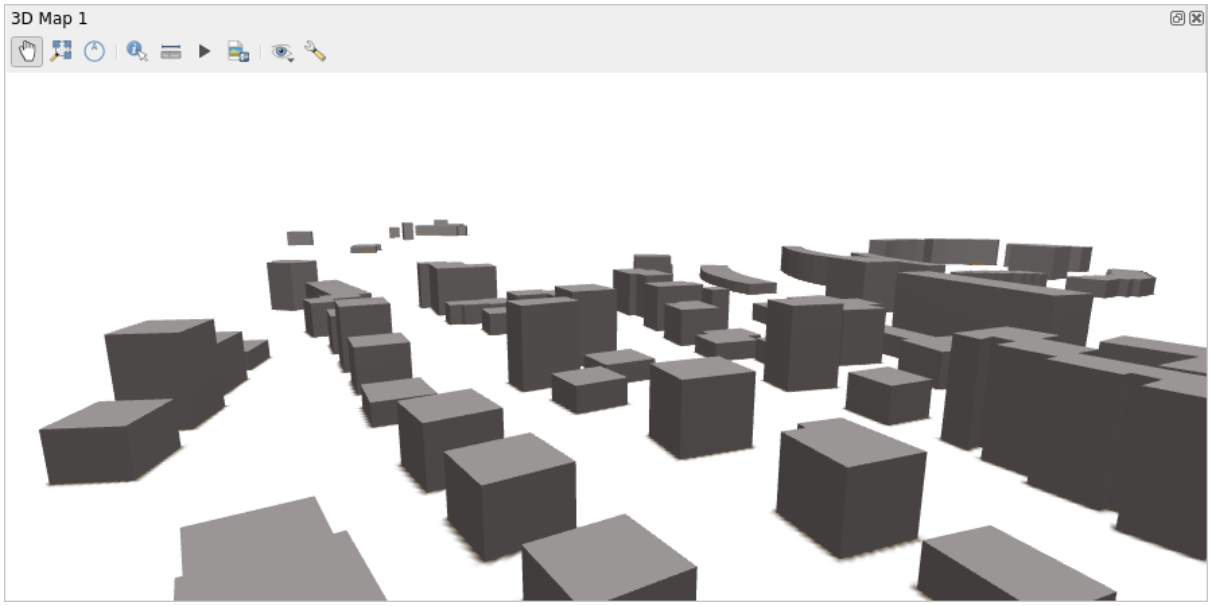


Figura 12.27: Extrusión Definida por Datos

- La *Altitud de anclaje*, *Altitud de enlazado* puede ser definida como se explica arriba.
- Hay una opción adicional para *Agregar caras posteriores* e *Invertir normales*.
- Puede definir *Formas* por *Anchura* y *Color*.

12.4.4 Ejemplo de Aplicación

Para revisar la configuración explicada anteriormente, puede echar un vistazo a https://public.cloudmergin.com/projects/saber/luxembourg/tree.

CAPÍTULO 13

Administrar el origen de datos

13.1 Abriendo Datos

Como parte de un ecosistema de software de código abierto, QGIS se basa en diferentes bibliotecas que, combinadas con sus propios proveedores, ofrecen capacidades para leer y, a menudo, escribir muchos formatos:

- Los formatos de datos vectoriales incluyen GeoPackage, GML, GeoJSON, GPX, KML, valores separados por comas, formatos ESRI (Shapefile, Geodatabase …), formatos de archivo MapInfo y MicroStation, AutoCAD DWG / DXF, GRASS y muchos más … Leer el completo lista de formatos vectoriales compatibles.
- Los formatos de datos ráster incluyen GeoTIFF, JPEG, ASCII Gridded XYZ, MBTiles, R o rásteres Idrisi, GDAL Virtual, SRTM, Sentinel Data, ERDAS IMAGINE, ArcInfo Binary Grid, ArcInfo ASCII Grid y muchos más… Lea la lista completa de formatos ráster compatibles.
- Los formatos de base de datos incluyen PostgreSQL/PostGIS, SQLite/SpatiaLite, Oracle, DB2 o MSSQL Spatial, MySQL …
- Los servicios de datos y mapas web (WM (T) S, WFS, WCS, CSW, mosaicos XYZ, servicios ArcGIS, …) también son manejados por proveedores de QGIS. Ver *Trabajando con protocolos OGC / ISO* para obtener más información sobre algunos de estos.
- Puede leer archivos compatibles de carpetas archivadas y utilizar formatos nativos de QGIS como archivos QML (*QML: el formato de archivo de estilo QGIS*) y capas virtuales y de memoria.

Más de 80 formatos vectoriales y 140 ráster son compatibles con GDAL y proveedores nativos de QGIS.

Nota: No todos los formatos enumerados pueden funcionar en QGIS por varias razones. Por ejemplo, algunos requieren bibliotecas propietarias externas, o es posible que la instalación GDAL/OGR de su sistema operativo no se haya creado para admitir el formato que desea utilizar. Para ver la lista de formatos disponibles, ejecute la línea de comando `ogrinfo --formats` (para vectorial) y `gdalinfo --formats` (para ráster), o marque la *Configuración -> Opciones -> Menú GDAL* en QGIS.

En QGIS, dependiendo del formato de datos, existen diferentes herramientas para abrir un conjunto de datos, principalmente disponibles en el menú *Capa -> Agregar capa ->* o desde la barra de herramientas :guilabel: *Administrador de Capas* (habilitada a través de *Ver -> Menú de barras de herramientas*). Sin embargo, todas estas herramientas apuntan a un diálogo único, el diálogo *Administrador de Fuentes de Datos*, que puede abrir con el botón  Abrir Administrador de Fuentes de Datos, disponible en *Barra de Herramientas del Administrador de las Fuentes de Datos*, o presionando `Ctrl + L`. El cuadro de diálogo *Administrador de Fuentes de Datos* (Figura 13.1) ofrece una interfaz

unificada para abrir datos vectoriales o basados en archivos ráster, así como bases de datos o servicios web compatibles con QGIS. Puede establecerse modal o no con el *Diálogo del administrador de fuente de datos no modal* en el menú :menuselection:` Configuración -> Opciones -> General`.

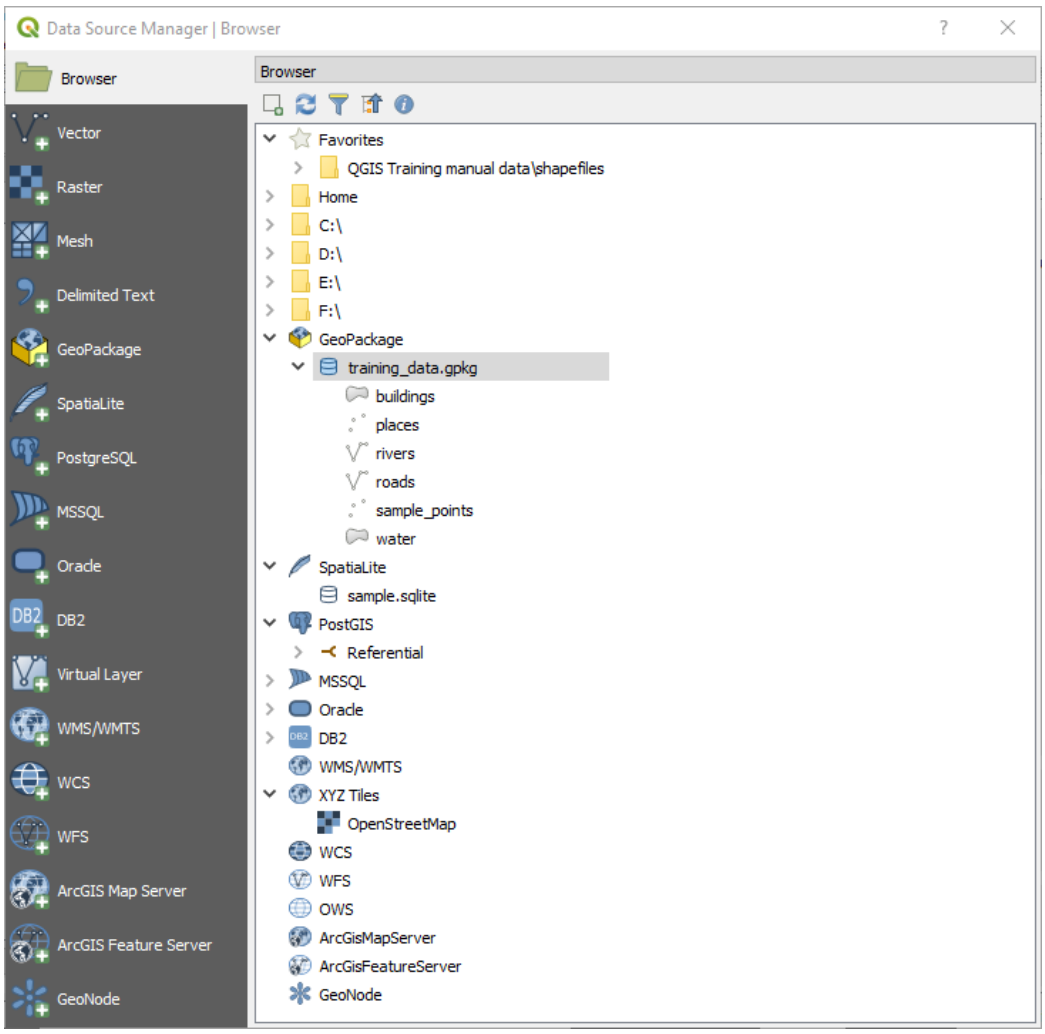


Figura 13.1: Cuadro de diálogo Administrador de fuente de datos de QGIS

Además de este punto de entrada principal, también tiene el complemento *Administrador de BBDD* que ofrece capacidades avanzadas para analizar y manipular bases de datos conectadas. Puede encontrar más información sobre las capacidades de Administrador de BBDD en *Complemento de Administración de BBDD*.

Hay muchas otras herramientas, complementos nativos o de terceros, que lo ayudan a abrir varios formatos de datos.

Este capítulo describirá solo las herramientas proporcionadas por defecto en QGIS para cargar datos. Se centrará principalmente en el cuadro de diálogo *Administrador de fuentes de datos* pero más que describir cada pestaña, también explorará las herramientas basadas en el proveedor de datos o las especificidades del formato.

13.1.1 El panel Navegador

El *Navegador* es una de las principales formas de agregar datos a los proyectos de forma rápida y sencilla. Está disponible como:

- una pestaña *Administrador de fuentes de datos*, habilitada presionando el botón  Abrir Administrador de fuentes de datos (`Ctrl+L`);
- como panel QGIS puede abrir desde el menú: menuselection: *Ver* -> *Paneles* (o  :menuselection:` Configuración -> Paneles`) o presionando `Ctrl+2`.

En ambos casos, el *Navegador* le ayuda a navegar en su sistema de archivos y administrar geodatos, independientemente del tipo de capa (raster, vector, tabla) o el formato de la fuente de datos (archivos sin formato o comprimidos, bases de datos, servicios web) .

Explorando la interfaz

En la parte superior del panel navegador, encontrará algunos botones que pueden ayudarle a:

-  Añadir capas seleccionadas: también puede agregar datos al lienzo del mapa seleccionando **Agregar capa(s) seleccionadas** en el menú contextual de la capa;
-  Actualizar el árbol de navegador;
-  Explorador de Filtros para buscar datos específicos. Ingrese una palabra de búsqueda o un comodín y el navegador filtrará el árbol para mostrar solo las rutas a las tablas, nombres de archivo o carpetas de la base de datos que coincidan; no se mostrarán otros datos o carpetas. Vea el ejemplo del Panel del navegador (2) en Figura 13.2. La comparación puede distinguir entre mayúsculas y minúsculas o no. También se puede configurar para:
  - *Normal*: mostrar elementos que contienen el texto buscado
  - *Wildcard(s)*: afine la búsqueda usando los caracteres `?` y/o `*` para especificar la posición del texto de búsqueda
  - *Expresión regular*
-  Colapsar Todo el árbol entero;
-  Habilitar/deshabilitar el widget de propiedades: cuando se activa, se agrega un nuevo widget en la parte inferior del panel que muestra, si corresponde, los metadatos del elemento seleccionado.

Las entradas en el panel *Navegador* están organizados jerárquicamente, y hay varias entradas de nivel superior:

1. *Favorites* where you can place shortcuts to often used locations
2. *Spatial Bookmarks* where you can store often used map extents (see *Marcadores espaciales*)
3. *Project Home*: para un acceso rápido a la carpeta en la que se almacenan (la mayoría de) los datos relacionados con su proyecto. El valor predeterminado es el directorio donde reside el archivo de su proyecto.
4. *Home* directorio en el sistema de archivos y el directorio raíz del sistema de archivos.
5. Unidades de red o locales conectadas
6. Luego viene una serie de tipos de contenedores / bases de datos y protocolos de servicio, según su plataforma y bibliotecas subyacentes:
   -  *GeoPackage*
   -  *SpatiaLite*
   -  *PostGIS*

-  *MSSQL*
-  *Oracle*
-  *DB2*
-  *WMS/WMTS*
-  *Teselas Vectoriales*
-  *Teselas XYZ*
-  *WCS*
-  *WFS/OGC API-Objetos*
-  *OWS*
-  *ArcGIS Map Service*
-  *ArcGIS Feature Service*
-  *GeoNode*

Interactuar con los elementos del navegador

El navegador admite arrastrar y soltar dentro del navegador, desde el navegador al lienzo y el panel *Capas*, y desde el panel *Capas* a contenedores de capas (por ejemplo, GeoPackage) en el navegador.

Los elementos del archivo de proyecto dentro del navegador se pueden expandir, mostrando el árbol de capas completo (incluidos los grupos) contenido dentro de ese proyecto. Los elementos del proyecto se tratan de la misma manera que cualquier otro elemento en el navegador, por lo que se pueden arrastrar y soltar dentro del navegador (por ejemplo, para copiar un elemento de capa a un archivo de geopaquete) o agregar al proyecto actual a través de arrastrar y soltar o doble hacer clic.

El menú contextual de un elemento en el panel *Navegador* se abre haciendo clic derecho sobre él.

Para las entradas del directorio del sistema de archivos, el menú contextual ofrece lo siguiente:

- *Nuevo* ► para crear en la entrada seleccionada una:
  - *Directorio…*
  - *GeoPackage…*
  - *ArchivoShape…*
- *Agregar como un favorito*: las carpetas favoritas pueden ser renombradas (*Renombrar favoritos…*) o borradas (*Borrar Favorito*) en cualquier momento.
- *Ocultar del Navegador*: las carpetas ocultas pueden ser conmutadas a visibles en la configuración *Configuración* ► *Opciones* ► *Fuenntes de Datos* ► *Ocultar rutas de explorador*
- *Escanear rápido este directorio*
- *Abrir directorio*
- *Abrir en Terminal*
- *Propiedades…*
- *Propiedades de directorio…*

Para las entradas de hoja que pueden actuar como capas en el proyecto, el menú contextual tendrá entradas de apoyo. Por ejemplo, para fuentes de datos vectoriales, ráster y de malla que no son de base de datos, no basadas en servicios:

- *Borrar archivo «<name of file>»…*
- *Exportar Capa –> a archivo…*
- *Añadir capa a proyecto*
- *Propiedades de capa*
- *Propiedades de archivo*

En la entrada *propiedades de capa*, encontrará (similar a lo que encontrará en las propiedades de capa *vectorial* y *ráster* una vez agregadas las capas al proyecto):

- *Metadatos* para la capa. Grupos de metadatos: :guilabel:'Información del proveedor` (si es posible, *Ruta* será un hipervínculo a la fuente), *Identificación*, *Extensión*, *Acceso* , *Campos* (para capas vectoriales), *Bandas* (para capas ráster), *Contactos*, *Enlaces* (para capas vectoriales), *Referencias* (para capas ráster), *Historial*.
- Un panel *Vista previa*
- La tabla de atributos para fuentes vectoriales (en el panel *Atributos*).

Para agregar una capa al proyecto usando *Navegador*:

1. Habilite *Navegador* como se describe arriba. Se muestra un árbol del navegador con su sistema de archivos, bases de datos y servicios web. Es posible que deba conectar bases de datos y servicios web antes de que aparezcan (consulte las secciones dedicadas).
2. Encuentre la capa en la lista.
3. Utilice el menú contextual, haga doble clic en su nombre o arrástrelo y suéltelo en el *lienzo del mapa*. Su capa será añadida ahora al *panel de Capas* y se puede ver en el lienzo del mapa.

Truco: Abra un proyecto QGIS directamente desde el navegador

También puede abrir un proyecto QGIS directamente desde el panel del navegador haciendo doble clic en su nombre o arrastrando y soltando en el lienzo del mapa.

Una vez que se carga un archivo, puede acercarlo usando las herramientas de navegación del mapa. Para cambiar el estilo de una capa, abra el cuadro de diálogo *Propiedades de la capa* haciendo doble clic en el nombre de la capa o haciendo clic derecho en el nombre en la leyenda y eligiendo *Propiedades* en el menú contextual. Consulte la sección *Propiedades de simbología* para obtener más información sobre cómo configurar la simbología para las capas vectoriales.

Hacer clic con el botón derecho en un elemento del árbol del navegador le ayuda a:

- para un archivo o una tabla, muestre sus metadatos o ábralo en su proyecto. Las tablas incluso se pueden renombrar, eliminar o truncar.
- para una carpeta, márquela en sus favoritos u ocúltela del árbol del navegador. Las carpetas ocultas se pueden administrar desde la pestaña *Configuración -> Opciones -> Origen de datos*.
- administre sus *marcadores espaciales*: Los marcadores se pueden crear, exportar e importar como archivos `XML`.
- crear una conexión a una base de datos o un servicio web.
- actualizar, renombrar o eliminar un esquema.

También puede importar archivos a bases de datos o copiar tablas de un esquema / base de datos a otro con solo arrastrar y soltar. Hay un segundo panel de navegador disponible para evitar desplazamientos largos mientras se arrastra. Simplemente seleccione el archivo y arrastre y suelte de un panel al otro.

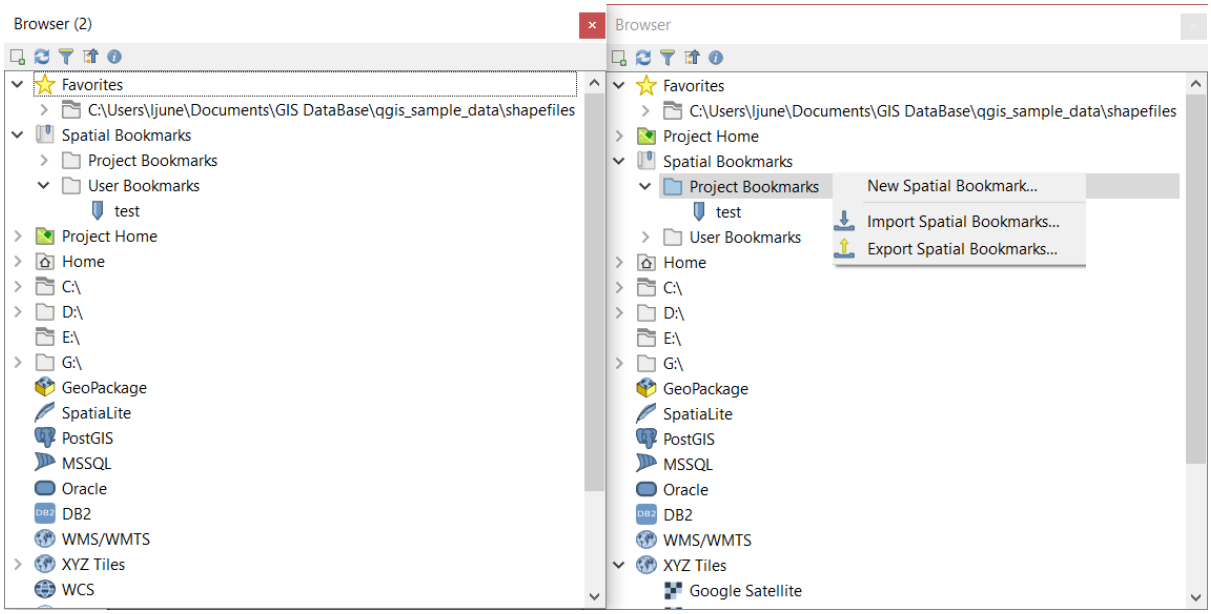


Figura 13.2: Paneles del navegador QGIS uno al lado del otro

Truco: Agregar capas a QGIS simplemente arrastrando y soltando desde el navegador de archivos de su sistema operativo

También puede agregar archivos al proyecto arrastrándolos y soltándolos desde el explorador de archivos de su sistema operativo en: guilabel: *Layers Panel* o el lienzo del mapa.

13.1.2 El gestor de Base de Datos

El complemento *Administrador de BBDD* es otra herramienta para integrar y administrar formatos de bases de datos espaciales compatibles con QGIS (PostGIS, SpatiaLite, GeoPackage, Oracle Spatial, MSSQL, DB2, capas virtuales). Se puede activar desde *Complementos* -> *Administrar e instalar complementos* ….

El Complemento Administrador de BBDD proporciona varias características:

- conectarse a bases de datos y mostrar su estructura y contenido
- previsualizar tablas de bases de datos
- agregue capas al lienzo del mapa, ya sea haciendo doble clic o arrastrando y soltando.
- agregar capas a una base de datos desde el navegador QGIS o desde otra base de datos
- crear consultas SQL y agregar su salida al lienzo del mapa
- crear *capas virtuales*

Encontrará más información sobre las capacidades de DB Manager en *Complemento de Administración de BBDD*.

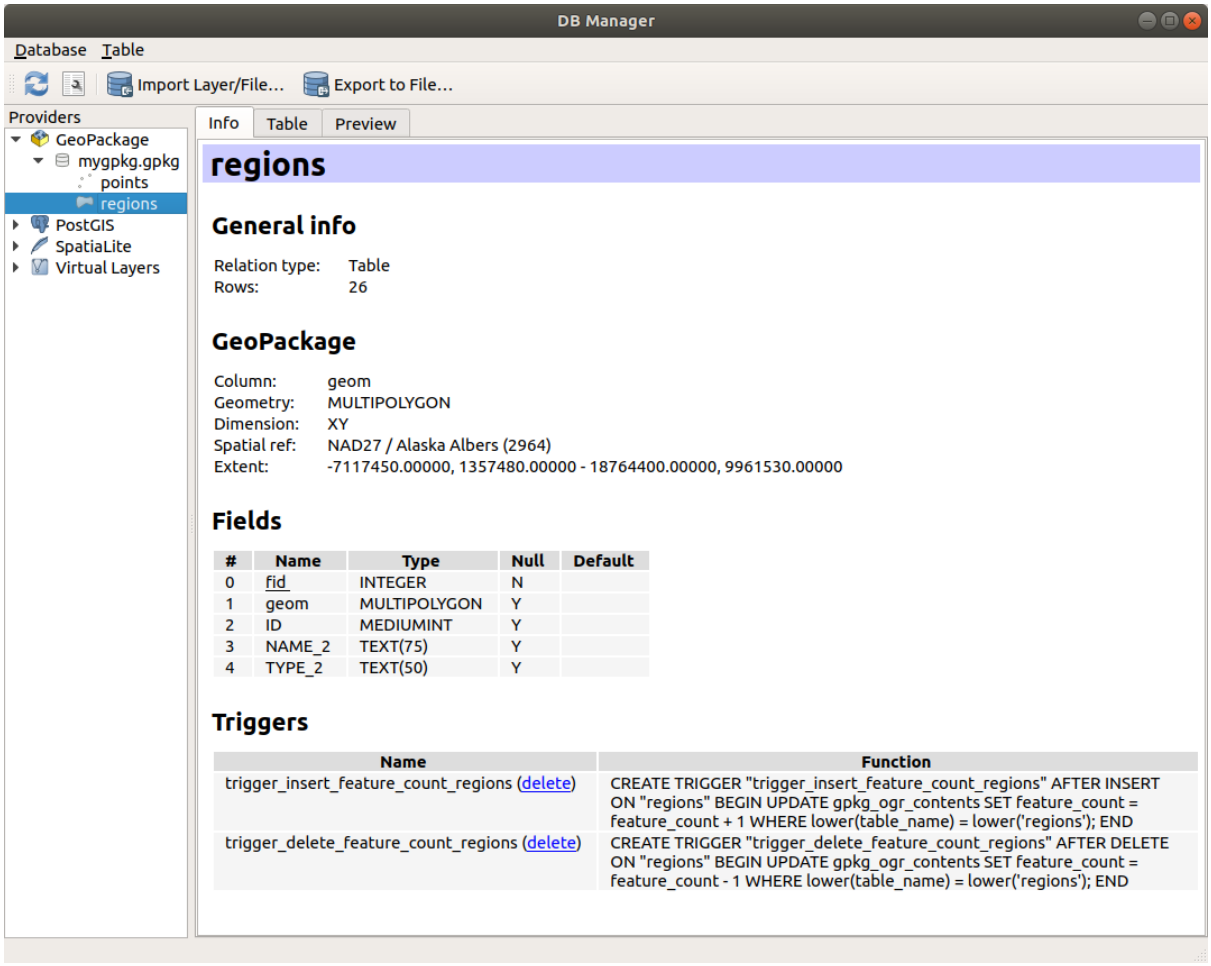


Figura 13.3: Diálogo del complemento administrador de BBDD

13.1.3 Herramientas de carga basadas en proveedores

Además del Panel del navegador y el Administrador de base de datos, las principales herramientas proporcionadas por QGIS para agregar capas, también encontrará herramientas que son específicas para los proveedores de datos.

Nota: Algunos *complementos externos* también proporcionan herramientas para abrir archivos de formato específico en QGIS.

Cargando una capa desde archivo

Para cargar una capa desde un archivo:

1. Abra la pestaña de tipo de capa en el: guilabel: cuadro de diálogo *Administrador de fuentes de datos*, es decir, haga clic en el botón  Abrir Administrador de fuente de datos (o presione `Ctrl + L`) y habilita la pestaña de destino o:

   - para datos vectoriales (como capas GML, ESRI Shapefile, Mapinfo y DXF): presione `Ctrl + Shift + V`, seleccione la Opción de menú :menuselection:` Capa -> Agregar capa -> `  *Agregar capa vectorial» o haga clic en el Botón de la barra de herramientas \addOgrLayer| :sup:`Agregar capa vectorial.*

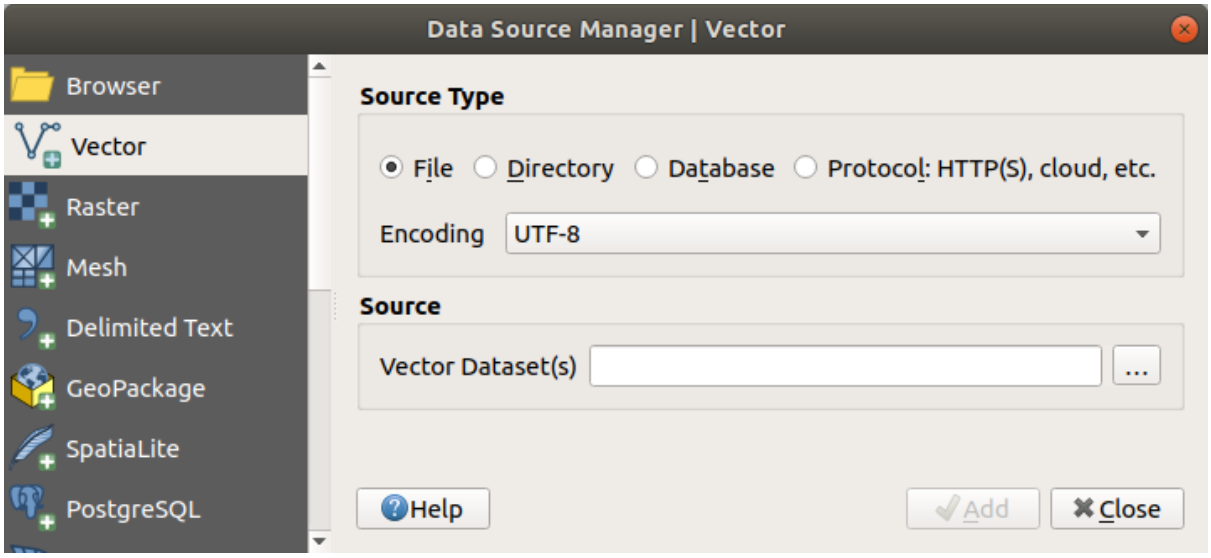


Figura 13.4: Diálogo de Añadir capa vectorial

- para datos ráster (como capas GeoTiff, MBTiles, GRIdded Binary y DWG): presione `Ctrl+Shift+R`, seleccione la opción de menú :menuselection:` Capa –> agregar capa –> ` *Agregar capa ráster* o haga clic en el botón de barra de herramientas Agregar capa ráster.

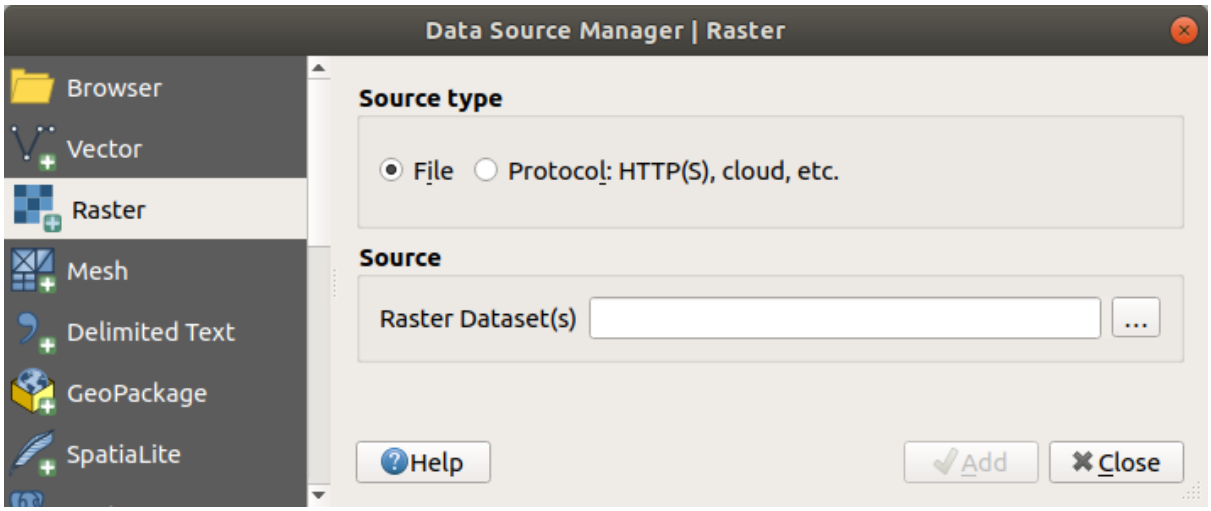


Figura 13.5: Diálogo para Añadir capa ráster

2. Marque tipo de fuente *Archivo*
3. Click en el botón … Navegador
4. Navegue por el sistema de archivos y cargue una fuente de datos compatible. Se puede cargar más de una capa al mismo tiempo manteniendo presionada la tecla `Ctrl` y haciendo clic en varios elementos en el cuadro de diálogo o manteniendo presionada la tecla `Shift` para seleccionar un rango de elementos haciendo clic en los primeros y últimos elementos de la gama. Solo los formatos que han sido bien probados aparecen en el filtro de formatos. Se pueden cargar otros formatos seleccionando «Todos los archivos» (el elemento superior en el menú desplegable).
5. Presione *Abrir* para abrir el archivo seleccionado en el diálogo *Administrador de fuentes de datos*

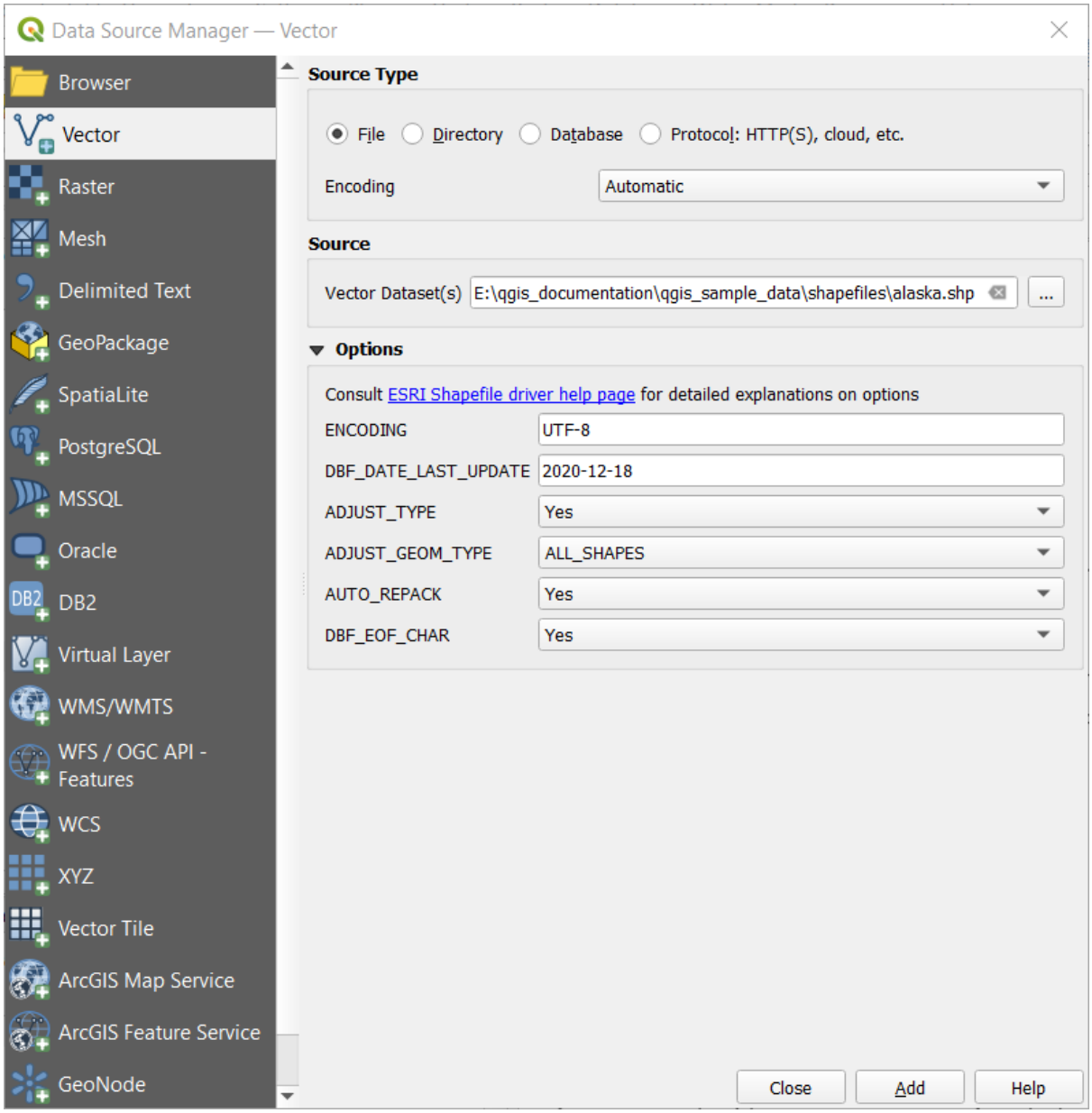


Figura 13.6: Cargar un archivo Shape con opciones de apertura

6. Presiona *Agregar* para cargar el archivo en QGIS y mostrarlo en el visor de mapa. Figura 13.7 muestra QGIS tras cargar el archivo `alaska.shp`.

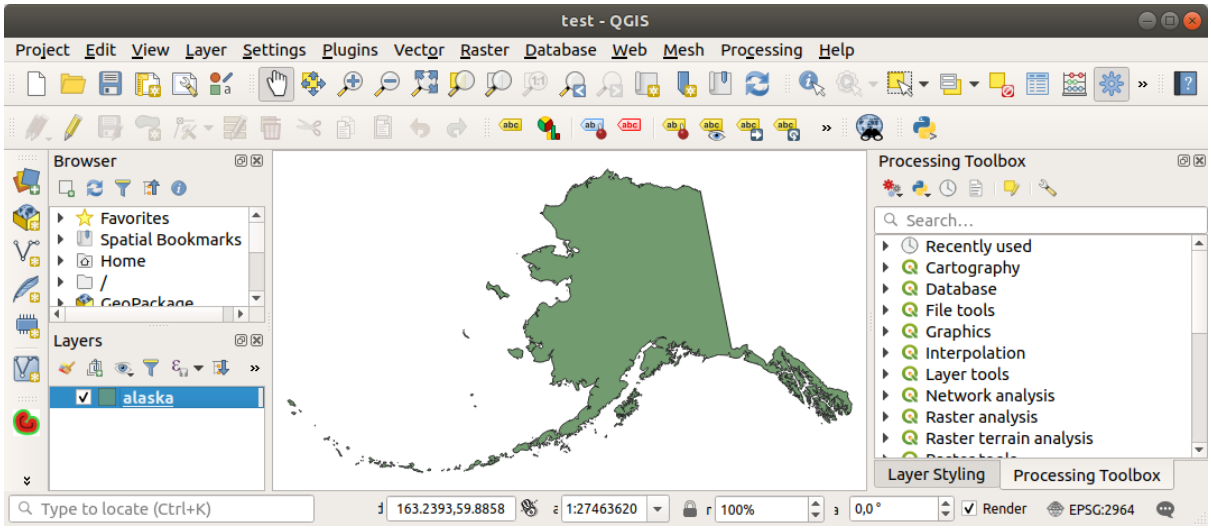


Figura 13.7: QGIS con archivo shape de Alaska cargado

Nota: Para cargar archivos vectoriales, el controlador GDAL ofrece definir acciones abiertas. Estos se mostrarán cuando se seleccione el archivo vectorial. Las opciones se describen en detalle en https://gdal.org/drivers/vector/ .

Nota: Debido a que algunos formatos como MapInfo (p. Ej. `.tab`) o Autocad (`.dxf`) permiten mezclar diferentes tipos de geometría en un solo archivo, al cargar dichos conjuntos de datos se abre un diálogo para seleccionar geometrías para usar en para tener una geometría por capa.

Las pestañas Añadir capa vectorial y Añadir capa ráster permitir la carga de capas de tipos de fuente distintos *Archivo*:

- Puede cargar formatos vectoriales específicos como `Cobertura binaria de ArcInfo`, `Reino Unido. Formato de transferencia nacional`, así como el formato TIGER sin procesar de la `Oficina del censo de EE. UU.` o `OpenfileGDB`. Para hacerlo, seleccione *Directorio* como :guilabel:` Tipo de fuente`. En este caso, se puede seleccionar un directorio en el diálogo después de presionar … Examinar.

- Con el tipo de fuente *Base de datos* puede seleccionar una conexión de base de datos existente o crear una para el tipo de base de datos seleccionado. Algunos tipos de bases de datos posibles son `ODBC`, `Esri Personal Geodatabase`, `MSSQL` así como `PostgreSQL` o `MySQL`.

  Al presionar el botón *Nuevo* se abre el *Cree una nueva conexión a la base de datos OGR* cuyos parámetros se encuentran entre los que puede encontrar en *Crear una conexión almacenada*. Presionar *Abrir* le permite seleccionar de las tablas disponibles, por ejemplo, bases de datos habilitadas para PostGIS.

- El tipo de fuente *Protocolo: HTTP(S), cloud, etc.* abre datos almacenados localmente o en la red, ya sea de acceso público o en depósitos privados de servicios comerciales de almacenamiento en la nube. Los tipos de protocolos admitidos son:

  - `HTTP/HTTPS/FTP`, con *URI* y, si es necesario, una *autenticación*.
  - Almacenamiento en la nube como `AWS S3`, `Google Cloud Storage`, `Microsoft Azure Blob`, `Alibaba OSS Cloud`, `Open Stack Swift Storage`. Necesita rellenar en *Cubo o contenedor* y la *Clave de Objeto*.
  - servicio compatible con OGC `WFS 3` (todavía experimental), utilizando el formato `GeoJSON` o `GEOJSON - Newline Delimited` o basado en la base de datos `CouchDB`. Un *URI* es obligatorio, con *autenticación* opcional .

– Para todos los tipos de fuentes vectoriales es posible definir la *Codificación* o usar la configuración *Automática* ►.

Cargando una capa de malla

Una malla es una cuadrícula no estructurada generalmente con componentes temporales y de otro tipo. El componente espacial contiene una colección de vértices, aristas y caras en el espacio 2D o 3D. Más información sobre capas de malla en *Trabajando con Malla de Datos*.

Para añadir una malla a QGIS:

1. Abra el diálogo *Administrador de Fuente de datos* , ya sea seleccionándolo desde el menú *Capa* -> o haciendo clic en el botón Abrir Administrador de fuentes de datos.
2. Habilite la pestaña *Malla* en el panel izquierdo
3. Presione el botón … Navegador para seleccionar el archivo. *Varios formatos* son soportados.
4. Seleccione la capa y presione *Agregar*. La capa erá añadida usando el renderizado de malla nativo.

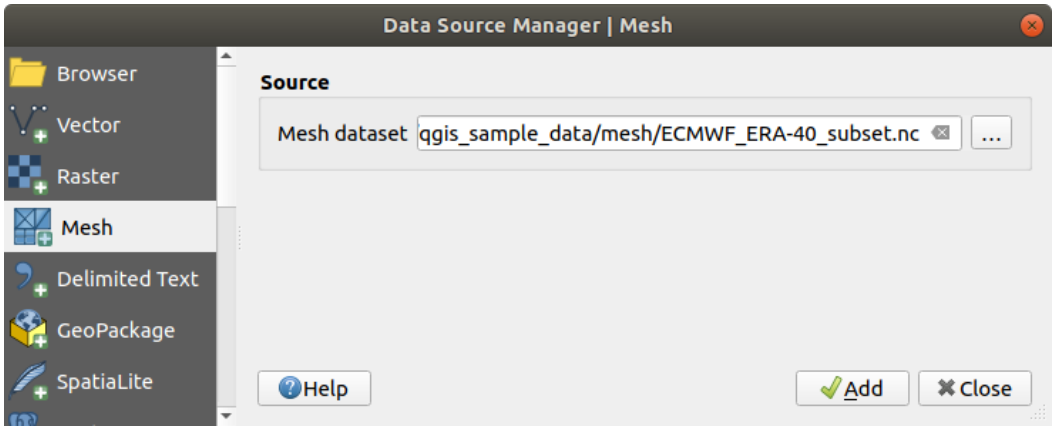


Figura 13.8: Pestaña malla en el Administrador de fuente de datos

Importando un archivo de texto delimitado

Archivos de texto delimitados (p.ej. `.txt`, `.csv`, `.dat`, `.wkt`) se puede cargar utilizando las herramientas descritas anteriormente. De esta forma, aparecerán como tablas simples. A veces, los archivos de texto delimitados pueden contener coordenadas/geometrías que podría querer visualizar. Esto es para lo que está diseñado *Añadir capa de texto delimitado*.

1. Click en el icono Abrir Administrador de Fuentes de Datos para abrir el diálogo *Administrador de fuente de datos*
2. Habilite la pestaña *Texto Delimitado*
3. Seleccione el archivo de texto delimitado a importar (p.ej., `qgis_sample_data/csv/elevp.csv`) clickando en el botón … Navegador.
4. En el campo *nombre de capa*, proporcione el nombre a usar para la capa en el proyecto (p,ej. `Elevation`).
5. Configure los ajustes para conocer tu conjunto de datos y necesidades, como se eplica abajo.

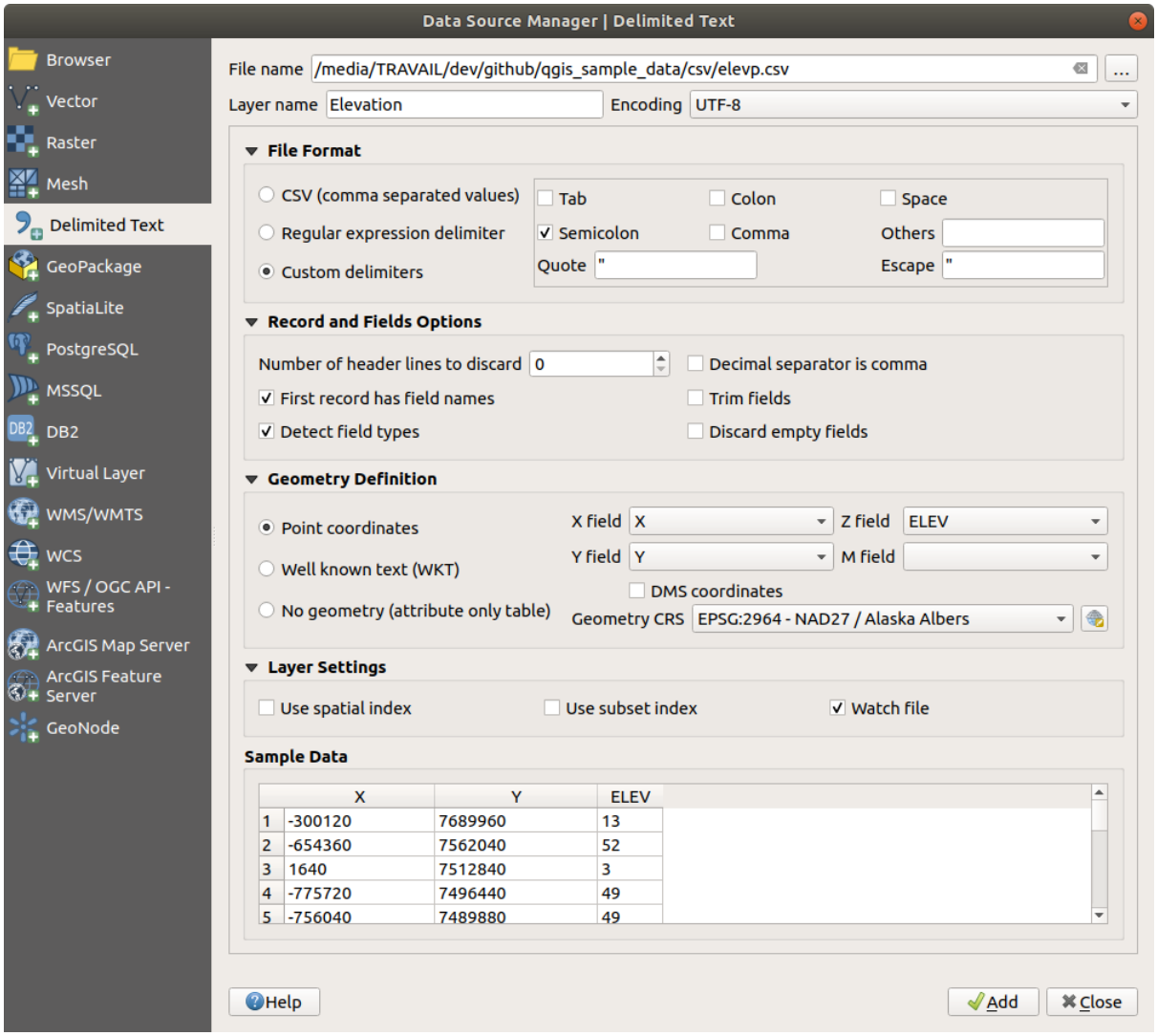


Figura 13.9: Diálogo de Texto Delimitado

Formato de Archivo

Una vez que se selecciona el archivo, QGIS intenta analizar el archivo con el delimitador utilizado más recientemente, identificando campos y filas. Para permitir que QGIS analice correctamente el archivo, es importante seleccionar el delimitador correcto. Puede especificar un delimitador eligiendo entre:

- *CSV (valores separados por comas)* para usar un carácter coma.
- *Delimitador de expresión regular* e introduce texto en el campo *Expresión*. Por ejemplo, para cambiar el delimitador a tabulación, use `\t` (esto se usa en expresiones regulares para el carácter de tabulación).
- *Personalizar delimitadores*, elegir entre algunos delimitadores predefinidos como `comma`, `space`, `tab`, `semicolon`, ...

Registros y campos

Algunas otras opciones convenientes pueden ser usadas para reconocimiento de datos:

- *Número de líneas de encabezado a descartar*: conveniente cuando desea evitar las primeras líneas en el archivo en la importación, ya sea porque son líneas en blanco o con otro formato.
- *El primer registro tiene nombres de campo*: los valores en la primera línea se usan como nombres de campo, de lo contrario QGIS usa los nombres de campo `field_1`, `field_2`...
- *Detectar tipos de campo*: reconoce automáticamente el tipo de campo. Si no se marca, todos los atributos se tratan como campos de texto.
- *El separador decimal es una coma*: puede forzar que el separador decimal sea una coma.
- *Recortar campos*: le permite recortar los espacios iniciales y finales de los campos.
- :guilabel:Descartar campos vacíos`.

A medida que configura las propiedades del analizador, se actualiza una vista previa de datos de muestra en la parte inferior del cuadro de diálogo.

Definición de geometría

Una vez que se analiza el archivo, configure *Definición de geometría*

- *coordenadas de punto* y proporcione el *campo X*, *campo Y*, *campo Z* (para datos de 3 dimensiones) y *campo M* (para la dimensión de medición) si la capa es del tipo de geometría puntual y contiene dichos campos. Si las coordenadas están definidas como grados / minutos / segundos, active la casilla de verificación *Coordenadas DMS*. Proporcione el apropiado *SRC de Geometría* usando el widget Seleccionar SRC.
- La opción *Well known text (WKT)* si la información espacial se representa como WKT: seleccione el *Campo de geometría* que contiene la geometría de WKT y elija el apropiado *Campo de geometría* o deje que QGIS lo detecte automáticamente. Proporcione el *SRC de Geometría* apropiado usando el widget Seleccionar SRC.
- Si el archivo contiene datos no espaciales, active : guilabel:*Sin geometría (solo tabla de atributos)* y se cargará como una tabla ordinaria.

Configuración de capa

Adicionálmente, puede habilitar:

- *Usar índice espacial* para mejorar el rendimiento de visualización y selección espacial de entidades.
- :guilabel:»Utilizar índice de subconjunto» para mejorar el rendimiento de *filtros de subconjunto* (cuando se define en las propiedades de la capa).
- *Ver archivo* para observar cambios en el archivo por otras aplicaciones mientras QGIS se está ejecutando.

Al final, haga clic en: guilabel: 'Add` para agregar la capa al mapa. En nuestro ejemplo, una capa de puntos llamada `Elevación` se agrega al proyecto y se comporta como cualquier otra capa de mapa en QGIS. Esta capa es el resultado de una consulta en el archivo fuente `.csv` (por lo tanto, vinculado a él) y requeriría *ser guardado* para obtener una capa espacial en el disco.

Importando un archivo DXF o DWG

Los archivos `DXF` y `DWG` se pueden agregar a QGIS simplemente arrastrando y soltando desde el Panel del navegador. Se le pedirá que seleccione las subcapas que le gustaría agregar al proyecto. Las capas se agregan con propiedades de estilo aleatorias.

Nota: Para archivos DXF que contienen varios tipos de geometría (punto, línea y / o polígono), el nombre de las capas se generará como *<filename.dxf> entidades <geometry type>*.

Para mantener la estructura del archivo dxf/dwg y su simbología en QGIS, es posible que desee utilizar la dedicada *Proyecto -> Importar / Exportar -> Importar capas desde DWG / DXF …* :

1. Importa elementos desde el archivo de dibujo en la ase de datos de GeoPackage.
2. añadir elementos importados al proyecto..

En el diálogo *Importar DWG/DXF*, para importar los contenidos del archivo de dibujo:

1. Introduce la ubicación del *Target package*, p.ej. el nuevo archivo GeoPackage que almacenará los datos. Si se proporciona un archivo existente, se sobrescribirá.
2. Especifique el sistema de referencia de coordenadas de los datos en el archivo de dibujo.
3. Marque  *Expand block references* para importar los bloques en el archivo de dibujo como elementos normales.
4. Marque  *Usar curvas* para promover las capas importadas a un tipo de geoemtría `curvada`.
5. Use el botón *Importar* para seleccionar el archivo DWG / DXF a usar (uno por geopaquete). La base de datos de GeoPackage se completará automáticamente con el contenido del archivo de dibujo. Dependiendo del tamaño del archivo, esto puede llevar algún tiempo.

Despues de que los datos `.dwg` or `.dxf` se ha importado a la base de datos de GeoPackage, el marco de la mitad inferior del cuadro de diálogo se rellena con la lista de capas del archivo importado. Allí puede seleccionar qué capas agregar al proyecto QGIS:

1. Arriba, establezca un *Nombre de grupo* para agrupar los archivos de dibujo en el proyecto.
2. Marque las capas para mostrar: cada capa seleccionada se agrega a un grupo ad hoc que contiene capas vectoriales para las características de punto, línea, etiqueta y área de la capa de dibujo. El estilo de las capas se parecerá al aspecto que tenían originalmente en *CAD.
3. Elige si la capa debe ser visible al abrirla.
4. Marcando la opción  *Mezclar capas* ubica todas las capas en un único grupo.
5. Presione *Aceptar* para abrir las capas en QGIS.

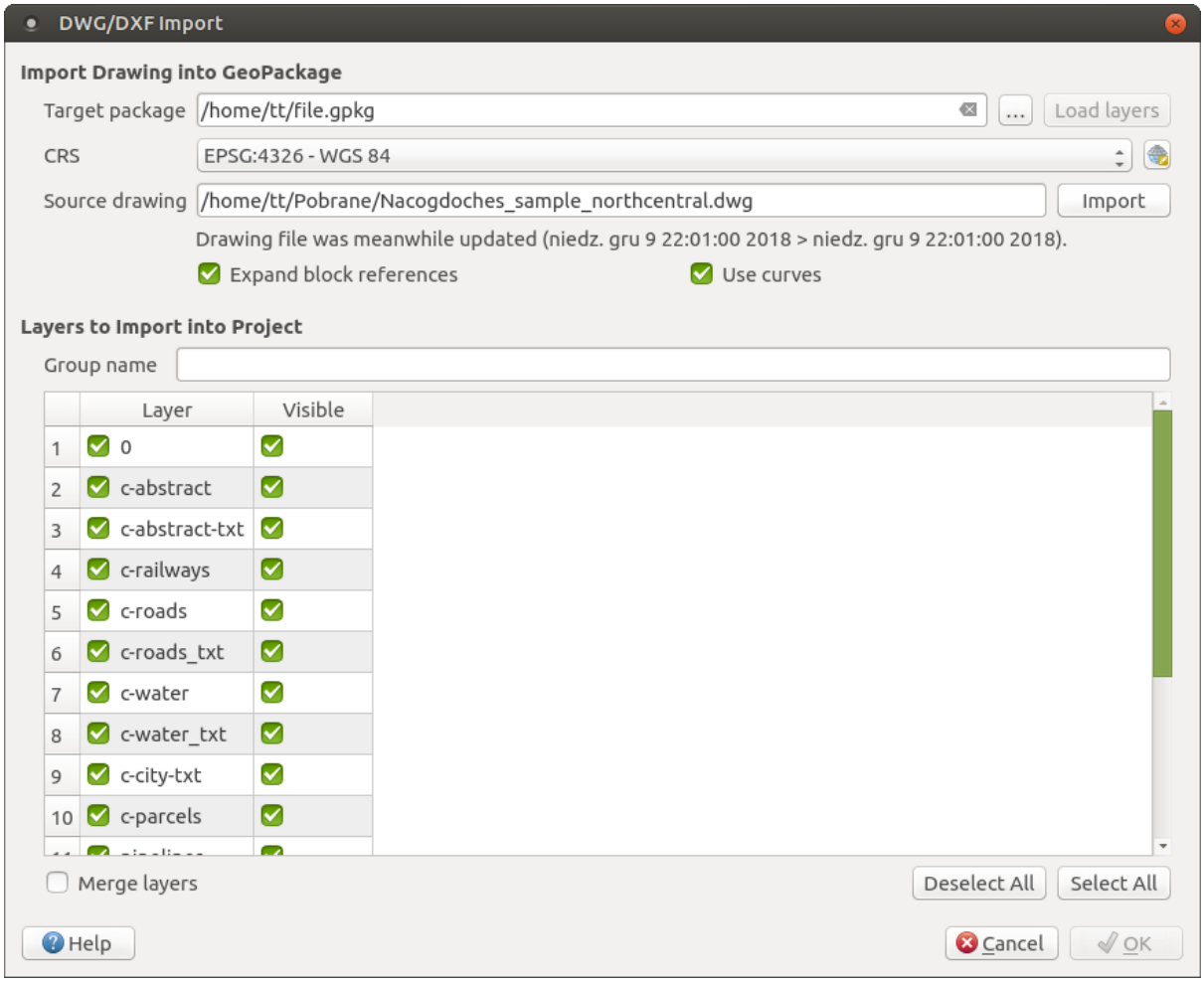


Figura 13.10: Diálogo de importación para archivos DWG/DXF

Importar Vectoriales de OpenStreetMap

El proyecto OpenStreetMap es popular porque en muchos países no se encuentran disponibles geodatos gratuitos como mapas de carreteras digitales. El objetivo del proyecto OSM es crear un mapa editable gratuito del mundo a partir de datos GPS, fotografías aéreas y conocimiento local. Para respaldar este objetivo, QGIS brinda soporte para datos OSM.

Usando el *Panel de Navegador*, puede cargar un archivo `.osm` en el lienzo del mapa, en cuyo caso aparecerá un diálogo para seleccionar subcapas según el tipo de geometría. Las capas cargadas contendrán todos los datos de ese tipo de geometría en el archivo `.osm`, y mantendrán la estructura de datos del archivo `osm`.

Capas SpatiaLite

La primera vez que carga datos de una base de datos SpatiaLite, comience por:

- clickando en el botón de la barra de herramientas Añadir capa SpatiaLite
- seleccionando la opción *Añadir capa SpatiaLite..* del menú *Capa* ► *Añadir capa*
- o pulsando `Ctrl+Shift+L`

Esto abrirá una ventana que le permitirá conectarse a una base de datos SpatiaLite ya conocida por QGIS (que elija en el menú desplegable) o definir una nueva conexión a una nueva base de datos. Para definir una nueva conexión,

haga clic en *Nuevo* y use el navegador de archivos para apuntar a su base de datos SpatiaLite, que es un archivo con una extensión `.sqlite`.

QGIS también soporta vistas editables en SpatiaLite.

GPS

La carga de datos GPS en QGIS se puede realizar utilizando el complemento principal `Herramientas GPS`. Las instrucciones se encuentran en la sección *Plugin de GPS*.

GRASS

El trabajo con datos vectoriales de GRASS se describe en la sección *Integracion GRASS SIG*.

Herramientas relacionadas con la base de datos

Crear una conexión almacenada

Para leer y escribir tablas desde un formato de base de datos compatible con QGIS, debe crear una conexión a esa base de datos. Mientras *Panel del navegador QGIS* es la forma más sencilla y recomendada de conectarse y utilizar bases de datos, QGIS proporciona otras herramientas para conectarse a cada una de ellas y cargar sus tablas:

- *Añadir capa PostGIS...* o escribiendo `Ctrl+Shift+D`
- *Añadir capa Espacial MSSQL*
- *Añadir la capa espacial de Oracle...* o tecleando `Ctrl+Shift+O`
- *Añadir capa espacial DB2...* o tecleando `Ctrl+Shift+2`

Estas herramientas son accesibles desde *Barra de herramientas de administración de capas* y desde el menú :menuselection:` Capa -> Agregar capa -> . *La conexión a la base de datos SpatiaLite se describe en :ref:`label_spatialite*.

Truco: Cree una conexión a la base de datos desde el panel del navegador de QGIS

Al seleccionar el formato de base de datos correspondiente en el árbol del navegador, hacer clic con el botón derecho y elegir conectar, aparecerá el cuadro de diálogo de conexión de la base de datos.

La mayoría de los cuadros de diálogo de conexión siguen una base común que se describirá a continuación utilizando la herramienta de base de datos PostgreSQL como ejemplo. Para configuraciones adicionales específicas de otros proveedores, puede encontrar las descripciones correspondientes en:

- *Conectando a MSSQL Spatial*;
- *Conectando a Oracle Spatial*;
- *Conectando a DB2 Spatial*.

La primera vez que utiliza una fuente de datos PostGIS, debe crear una conexión a una base de datos que contenga los datos. Comience haciendo clic en el botón apropiado como se expone arriba, abriendo un diálogo *Agregar Tabla(s) PostGIS* (ver Figura 13.12). Para acceder al administrador de conexiones, haga clic en el botón *Nuevo* para mostrar *Crear una nueva conexión PostGIS*.

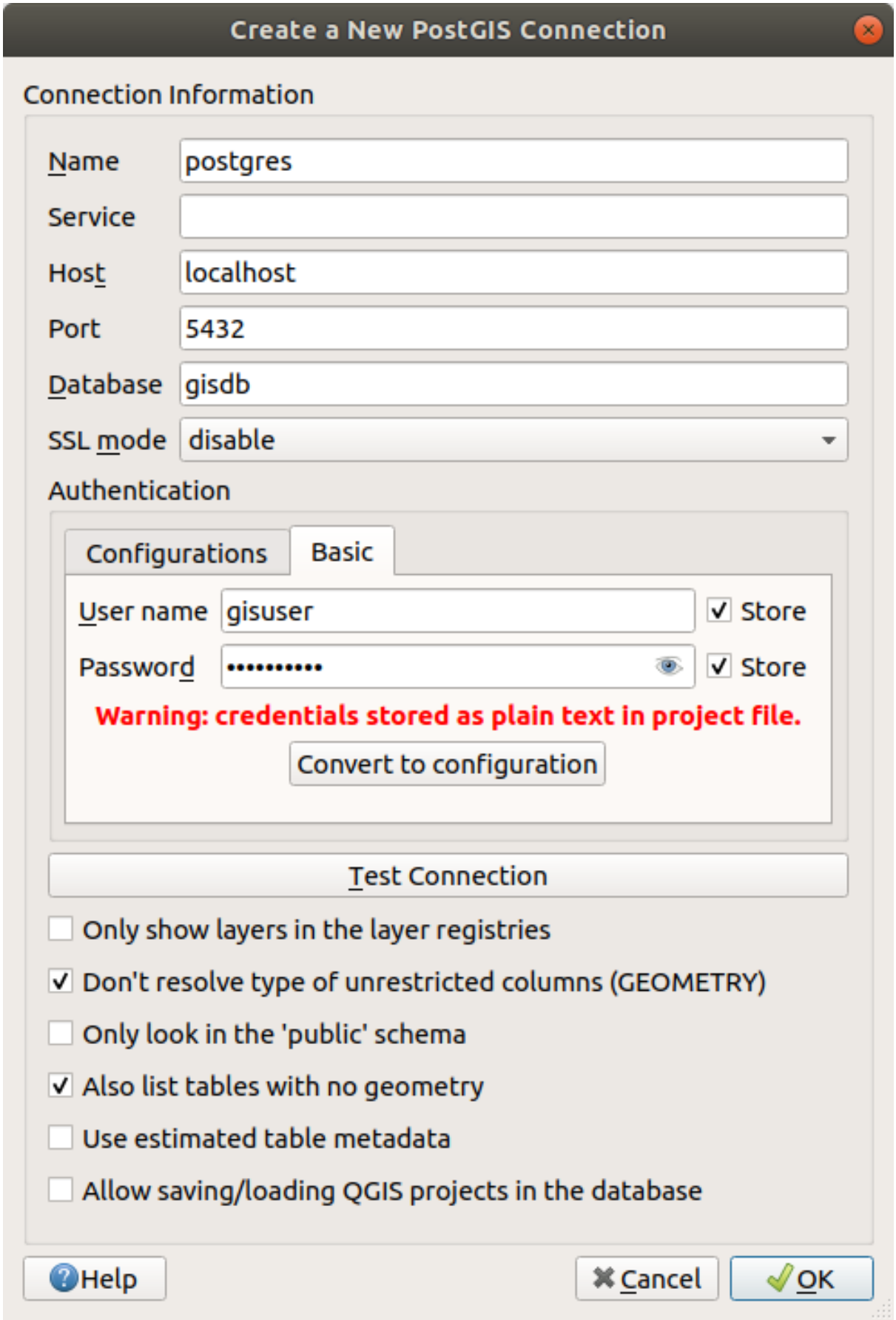


Figura 13.11: Crear un nuevo diálogo de conexión PostGIS

Los parámetros necesarios para una conexión PostGIS se explican a continuación. Para los otros tipos de bases de datos, vea sus diferencias en *Requerimientos Conexión Particular*.

- *Nombre*: Un nombre para esta conexión. Puede ser lo mismo que *Database*.
- *Service*:Parámetro de servicio que se utilizará alternativamente al nombre de host / puerto (y potencialmente a la base de datos). Esto se puede definir en `pg_service.conf`. Consulte la sección *Archivo de conexión del servicio PostgreSQL* para obtener más detalles.
- *Host*: Nombre del host de la base de datos. Debe ser un nombre de host que se pueda resolver, como el que se utilizaría para abrir una conexión TCP / IP o hacer ping al host. Si la base de datos está en la misma computadora que QGIS, simplemente ingrese *localhost* aquí.
- *Puerto*: Número de puerto en el que escucha el servidor de base de datos PostgreSQL. El puerto predeterminado para PostGIS es `5432`.
- *Base de Datos*: Nombre de la base de datos.
- *modo SSL*: Configuración de cifrado SSL Están disponibles las siguientes opciones:
  - *Prefer* (valor predeterminado): no me importa el cifrado, pero deseo pagar los gastos generales del cifrado si el servidor lo admite.
  - *Requerimiento*: Quiero que mis datos estén encriptados y acepto los gastos generales. Confío en que la red se asegurará de que siempre me conecte al servidor que quiero.
  - *Verificar CA*: Quiero que mis datos estén encriptados y acepto los gastos generales. Quiero estar seguro de que me conecto a un servidor en el que confío.
  - *Verificar completo*: Quiero que mis datos estén encriptados y acepto los gastos generales. Quiero estar seguro de que me conecto a un servidor en el que confío y que es el que especifico.
  - *Permitir*: No me importa la seguridad, pero pagaré los gastos generales del cifrado si el servidor insiste en ello.
  - *Deshabilitar*: No me importa la seguridad y no quiero pagar los gastos generales del cifrado.
- *Autenticación*, basica.
  - *nombre de Usuario*: Nombre de usuario utilizado para iniciar sesión en la base de datos.
  - *Contraseña*: Contraseña utilizada con *Nombre de usuario* para conectarse a la base de datos.

  Puede guardar cualquiera o ambos de los parámetros `Nombre de usuario` y `Contraseña`, en cuyo caso se utilizarán de forma predeterminada cada vez que necesite conectarse a esta base de datos. Si no se guarda, se le pedirá que proporcione las credenciales para conectarse a la base de datos en las próximas sesiones de QGIS. Los parámetros de conexión que ingresó se almacenan en un caché interno temporal y se devuelven cada vez que se solicita un nombre de usuario / contraseña para la misma base de datos, hasta que finaliza la sesión actual de QGIS.

  Advertencia: Configuración de usuario QGIS User y seguridad

  En la pestaña *Autenticación*, guardar **nombre de usuario** y **contraseña** mantendrá las credenciales desprotegidas en la configuración de la conexión. Esas **credenciales serán visibles** si, por ejemplo, comparte el archivo del proyecto con alguien. Por lo tanto, es aconsejable guardar sus credenciales en una *Configuración de autenticación* en su lugar (pestaña :guilabel: *Configuraciones* - Ver :ref:‘authentication_index` para más detalles) o en un archivo de conexión de servicio (ver :ref:` pg- service-file` por ejemplo).

- *Autenticación*, configuraciones. Elija una configuración de autenticación. Puede agregar configuraciones usando el botón  . Las opciones son:
  - Autenticación básica
  - Autenticación PKI PKCS#12

  - Rutas de autenticación PKI
  - Certificado de identidad almacenado PKI

Opcionalmente, dependiendo del tipo de base de datos, puede activar las siguientes casillas de verificación:

- *Mostrar solo capas en los registros de capas*
- *No resuelva el tipo de columnas no restringidas (GEOMETRÍA)*
- *Busque solo en el esquema "público"*
- *También enumera tablas sin geometría*
- *Usar metadatos de tabla estimados*
- *Permitir guardar/cargar proyectos QGIS en la base de datos* - más detalles *aquí*

Truco: Utilice metadatos de tabla estimados para acelerar las operaciones

Al inicializar capas, es posible que se necesiten varias consultas para establecer las características de las geometrías almacenadas en la tabla de la base de datos. Cuando se marca la opción *Usar metadatos de tabla estimados*, estas consultas examinan solo una muestra de las filas y utilizan las estadísticas de la tabla, en lugar de la tabla completa. Esto puede acelerar drásticamente las operaciones en grandes conjuntos de datos, pero puede resultar en una caracterización incorrecta de las capas (por ejemplo, el recuento de características de las capas filtradas no se determinará con precisión) e incluso puede causar un comportamiento extraño si las columnas que se supone que son únicas en realidad no lo son.

Una vez configurados todos los parámetros y opciones, puede probar la conexión haciendo clic en el botón *Probar conexión* o aplicarlo haciendo click en el botón *Aceptar*. De *Agregar Tabla(s) PostGIS*, haga click ahora en *Conectar*, y el diálogo se llena con tablas de la base de datos seleccionada (como se muestra en Figura 13.12).

Requerimientos Conexión Particular

Debido a las particularidades del tipo de base de datos, las opciones proporcionadas no son las mismas. Las opciones específicas de la base de datos se describen a continuación.

Archivo de conexión del servicio PostgreSQL

El archivo de conexión de servicio permite que los parámetros de conexión de PostgreSQL se asocien con un solo nombre de servicio. Luego, un cliente puede especificar ese nombre de servicio y se utilizarán las configuraciones asociadas.

Es llamada `.pg_service.conf` en sistemas *nix (GNU/Linux, macOS etc.) y `pg_service.conf` en Windows.

El archivo de servicio puede verse como:

```
[water_service]
host=192.168.0.45
port=5433
dbname=gisdb
user=paul
password=paulspass

[wastewater_service]
host=dbserver.com
dbname=water
user=waterpass
```

Nota: Hay dos servicios en el ejemplo anterior: `water_service` y `wastewater_service`. Puede usarlos para conectarse desde QGIS, pgAdmin, etc. especificando solo el nombre del servicio al que desea conectarse (sin los corchetes adjuntos). Si desea utilizar el servicio con `psql`, debe hacer algo como `exportar PGSERVICE = water_service` antes de ejecutar sus comandos psql.

Puede encontrar todos los parámetros de PostgreSQL aquí

Nota: Si no desea guardar las contraseñas en el archivo de servicio, puede usar el .pg_pass option.

En los sistemas operativos *nix (GNU/Linux, macOS, etc.) puede guardar el archivo: archivo: *.pg_service.conf* en el directorio de inicio del usuario y los clientes de PostgreSQL lo reconocerán automáticamente. Por ejemplo, si el usuario registrado es `web`, `.pg_service.conf` debe guardarse en el directorio :file:`/home/web/`directorio para trabajar directamente (sin especificar ningún otro entorno variables).

Puede especificar la ubicación del archivo de servicio creando una variable de entorno `PGSERVICEFILE` (por ejemplo, ejecute el comando *`export PGSERVICEFILE=/home/web/.pg_service.conf`* en su sistema operativo *nix para configurar temporalmente el Variable `PGSERVICEFILE`)

También puede hacer que el archivo de servicio esté disponible en todo el sistema (todos los usuarios) colocando el archivo `.pg_service.conf` en `pg_config --sysconfdir` o agregando la variable de entorno especifique el directorio que contiene el archivo de servicio. Si existen definiciones de servicio con el mismo nombre en el usuario y en el archivo del sistema, el archivo del usuario tiene prioridad.

Advertencia: Hay algunas consideraciones bajo Windows:

- El archivo de servicio debe guardarse como: file: *pg_service.conf* y no como: file:` .pg_service.conf`.
- El archivo de servicio debe guardarse en formato Unix para que funcione. Una forma de hacerlo es abrirlo con Notepad ++ y *Editar -> Conversión EOL -> Formato UNIX -> Guardar archivo*.
- Puede agregar variables ambientales de varias formas; uno probado, que se sabe que funciona de manera confiable, es *Panel de control -> Sistema y seguridad -> Sistema -> Configuración avanzada del sistema -> Variables de entorno* agregando `PGSERVICEFILE` con la ruta - e.g. `C:\Users\John\pg_service.conf`
- Después de agregar una variable de entorno, es posible que también deba reiniciar la computadora.

Conectando a Oracle Spatial

Las características espaciales de Oracle Spatial ayudan a los usuarios a administrar datos geográficos y de ubicación en un tipo nativo dentro de una base de datos de Oracle. Además de algunas de las opciones en *Crear una conexión almacenada*, el diálogo de conexión propone:

- **Database**: SID o SERVICE_NAME de la Instancia de Orcale;
- **Port**: Número de puerto en el que escucha el servidor de la base de datos Oracle. El puerto predeterminado es `1521`;
- **Opciones**: Opciones de conexión específica Oracle (e.g. OCI_ATTR_PREFETCH_ROWS, OCI_ATTR_PREFETCH_MEMORY). El formato de la cadena de opciones es una lista separada por punto y coma de nombres de opciones o parejas opción = valor;
- **Espacio de Trabajo**: Espacio de Trabajo a activar;
- **Esquema**: Esquema en el cual los datos son almacenados

Opcionalmente, puede activar las siguientes casillas de verificación:

- :guilabel:‘Sólo buscar en la tabla de metadatos`: restringe las tablas mostradas a las que están en la vista `todos_sdo_geom_metadatos`. Esto puede acelerar la visualización inicial de tablas espaciales.
- *Sólo buscar tablas del usuario*: al buscar tablas espaciales, restringe la búsqueda a tablas que son propiedad del usuario.
- *Enumerar también tablas sin geometría*: indica que las tablas sin geometría también deben aparecer en la lista por defecto.
- *Utilice estadísticas de tabla estimadas para los metadatos de la capa*: cuando se configura la capa, se requieren varios metadatos para la tabla de Oracle. Esto incluye información como el recuento de filas de la tabla, el tipo de geometría y las extensiones espaciales de los datos en la columna de geometría. Si la tabla contiene una gran cantidad de filas, determinar estos metadatos puede llevar mucho tiempo. Al activar esta opción, se realizan las siguientes operaciones rápidas de metadatos de tabla: El recuento de filas se determina a partir de *‘all_tables.num_rows`*. Las extensiones de la tabla siempre se determinan con la función SDO_TUNE.EXTENTS_OF, incluso si se aplica un filtro de capa. La geometría de la tabla se determina a partir de las primeras 100 filas de geometría no nula de la tabla.
- *Sólo tipos de geometría existentes*: solo enumera los tipos de geometría existentes y no ofrece agregar otros.
- *Incluir atributos de geometría adicionales*.

Truco: Capas Oracle Spatial

Normalmente, una capa espacial de Oracle se define mediante una entrada en la tabla **USER_SDO_METADATA**.

Para asegurarse de que las herramientas de selección funcionen correctamente, se recomienda que sus tablas tengan una **clave principal**.

Conectando a DB2 Spatial

Además de algunas de las opciones descritas en *Crear una conexión almacenada*, la conexión a una base de datos DB2 (ver *Capas Espaciales DB2* para obtener más información) se puede especificar mediante un: guilabel: nombre de servicio / DSN definido en ODBCo *Driver*, *Host* and *Port*.

Una conexión ODBC **Servicio/DSN** requiere el nombre de servicio definido en ODBC.

Una conexión de controlador/host/puerto requiere:

- **Driver**: Nombre del controlador DB2. Normalmente, sería IBM DB2 ODBC DRIVER.
- **DB2 Host**: Nombre del host de la base de datos. Debe ser un nombre de host que se pueda resolver, como el que se utilizaría para abrir una conexión TCP/IP o hacer ping al host. Si la base de datos está en la misma computadora que QGIS, simplemente ingrese *localhost* aquí.
- **DB2 Port**: Número de puerto en el que escucha el servidor de bases de datos DB2. El puerto DB2 LUW predeterminado es `50000`. El puerto DB2 z/OS predeterminado es `446`.

Truco: Capas Espaciales DB2

Una capa espacial de DB2 se define mediante una fila en la vista **DB2GSE.ST_GEOMETRY_COLUMNS**.

Nota: Para trabajar de manera efectiva con tablas espaciales DB2 en QGIS, es importante que las tablas tengan una columna INTEGER o BIGINT definida como PRIMARY KEY y si se van a agregar nuevas características, esta columna también debe tener la característica GENERATED.

También es útil que la columna espacial se registre con un identificador de referencia espacial específico (por lo general, `4326` para las coordenadas WGS84). Se puede registrar una columna espacial llamando al procedimiento almacenado `ST_Register_Spatial_Column`.

Conectando a MSSQL Spatial

Además de algunas de las opciones en: ref: *vector_create_stored_connection*, la creación de un nuevo cuadro de diálogo de conexión MSSQL le propone que complete un nombre de **Proveedor/DSN**. También puede mostrar las bases de datos disponibles.

Cargando una Capa Base de Datos

Una vez que tenga una o más conexiones definidas a una base de datos (vea la sección *Crear una conexión almacenada*), puede cargar capas desde ella. Por supuesto, esto requiere que los datos estén disponibles. Consulte la sección *Importando Datos en PostgreSQL* para una discusión sobre la importación de datos a una base de datos PostGIS.

Para cargar una capa desde una base de datos, puede realizar los siguientes pasos:

1. Abra el diálogo «Añadir <database> tabla(s)» (ver *Crear una conexión almacenada*).
2. Elija la conexión de la lista desplegable y haga clic en *Connect*.
3. Seleccione o deseleccione  *También enumerar tablas sin geometría*.
4. Opcionalmente, use algunas  *Opciones de Búsqueda* para reducir la lista de tablas a aquellas que coincidan con su búsqueda. También puede configurar esta opción antes de presionar el botón *Conectar*, acelerando la búsqueda de la base de datos.
5. Busque la capa(s) que desea agregar en la lista de capas disponibles.
6. Selecciónelo haciendo clic en él. Puede seleccionar varias capas manteniendo presionada la tecla `Shift` o `Ctrl` mientras hace clic.
7. Si corresponde, use el botón *Establecer filtro* (o haga doble clic en la capa) para iniciar el diálogo: guilabel:` Generador de consultas` (consulte la sección: ref: *vector_query_builder*) y defina qué características cargar desde el capa seleccionada. La expresión de filtro aparece en la columna `sql`. Esta restricción se puede eliminar o editar en la *Propiedades de capa -> General -> Filtro de características del proveedor*.
8. La casilla de verificación en la columna `Seleccionar en id` que está activada por defecto obtiene los identificadores de funciones sin los atributos y generalmente acelera la carga de datos.
9. Haga clic en el botón *Añadir* para agregar la capa al mapa.

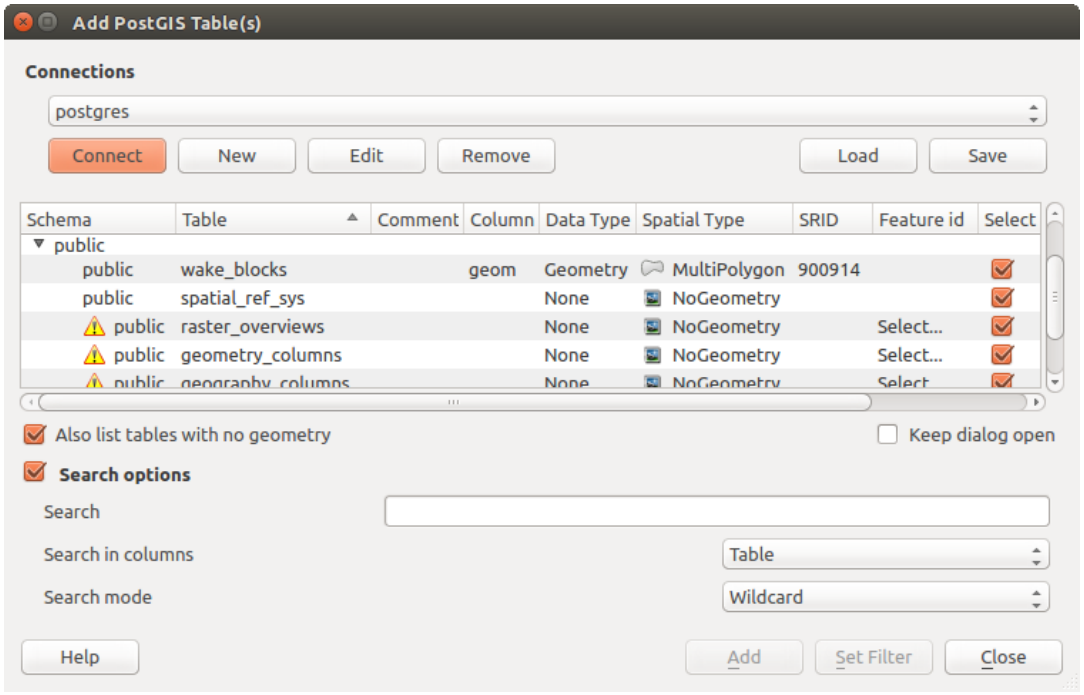


Figura 13.12: Diálogo Agregar Tabla(s) PostGIS

Truco: ** Utilice el panel del navegador para acelerar la carga de la tabla(s) de la base de datos **

Agregar tablas de base de datos del *Administrador de fuentes de datos* a veces puede llevar mucho tiempo ya que QGIS obtiene estadísticas y propiedades (por ejemplo, tipo y campo de geometría, CRS, número de características) para cada tabla de antemano. Para evitar esto, una vez *la conexión está establecida*, es mejor usar *Panel Navegador* or the *Administrador de BBDD* para arrastrar y soltar las tablas de la base de datos en el lienzo del mapa.

13.1.4 Formato personalizados QGIS

QGIS propone dos formatos personalizados:

- Capa temporal temporal: una capa de memoria que está vinculada al proyecto (consulte *Crear una nueva capa borrador temporal* para obtener más información)
- Capas virtuales: una capa resultante de una consulta en otra capa (s) (ver *Creando capas virtuales* para más información)

13.1.5 QLR - Archivo de Definición de Capa QGIS

Las definiciones de capa se pueden guardar como *Layer Definition File* (QLR - `.qlr`) usando :menuselection:`Exportar -> Guardar como archivo de definición de capa…`en el menú contextual de la capa.

El formato QLR hace posible compartir capas QGIS «completas» con otros usuarios de QGIS. Los archivos QLR contienen enlaces a las fuentes de datos y toda la información de estilo QGIS necesaria para diseñar la capa.

Los archivos QLR se muestran en el Panel del navegador y se pueden usar para agregar capas (con sus estilos guardados) al Panel de capas. También puede arrastrar y soltar archivos QLR desde el administrador de archivos del sistema al lienzo del mapa.

13.1.6 Conectar con el servicios web

Con QGIS puede acceder a diferentes tipos de servicios web OGC (WM(T)S, WFS(-T), WCS, CSW,…). Gracias a QGIS Server, también puede publicar dichos servicios. QGIS-Server-manual contiene descripciones de estas capacidades.

Usando de Servicios de Teselas Vectoriales

Los servicios de Teselas Vectoriales se pueden encontrar en la entrada de nivel superior *Teselas Vectoriales* en *Navegador*. Puede agregar un servicio abriendo el menú contextual con un clic derecho y eligiendo *Nueva conexión Genérica*…. Configuras un servicio agregando un *Nombre* y un *URL*. Servicio de Teselas Vectoriales debe proporcionar mosaicos en formato `.pbf`. El diálogo proporciona dos menús para definir la *Min. Nivel de zoom* y el *Máx. Nivel de zoom*. Los mosaicos vectoriales tienen una estructura piramidal. Al usar estas opciones, tiene la oportunidad de generar capas individualmente a partir de la pirámide de mosaicos. Estas capas luego se usarán para renderizar el Vector Tile en QGIS. Para la proyección de Mercator (utilizado por OpenStreetMap Vector Tiles) El nivel de zoom 0 representa el mundo entero a una escala de 1: 500.000.000. El nivel de zoom 14 representa la escala 1: 35.000. Figura 13.13 muestra el diálogo con la configuración del servicio MapTiler planet Vector Tiles.

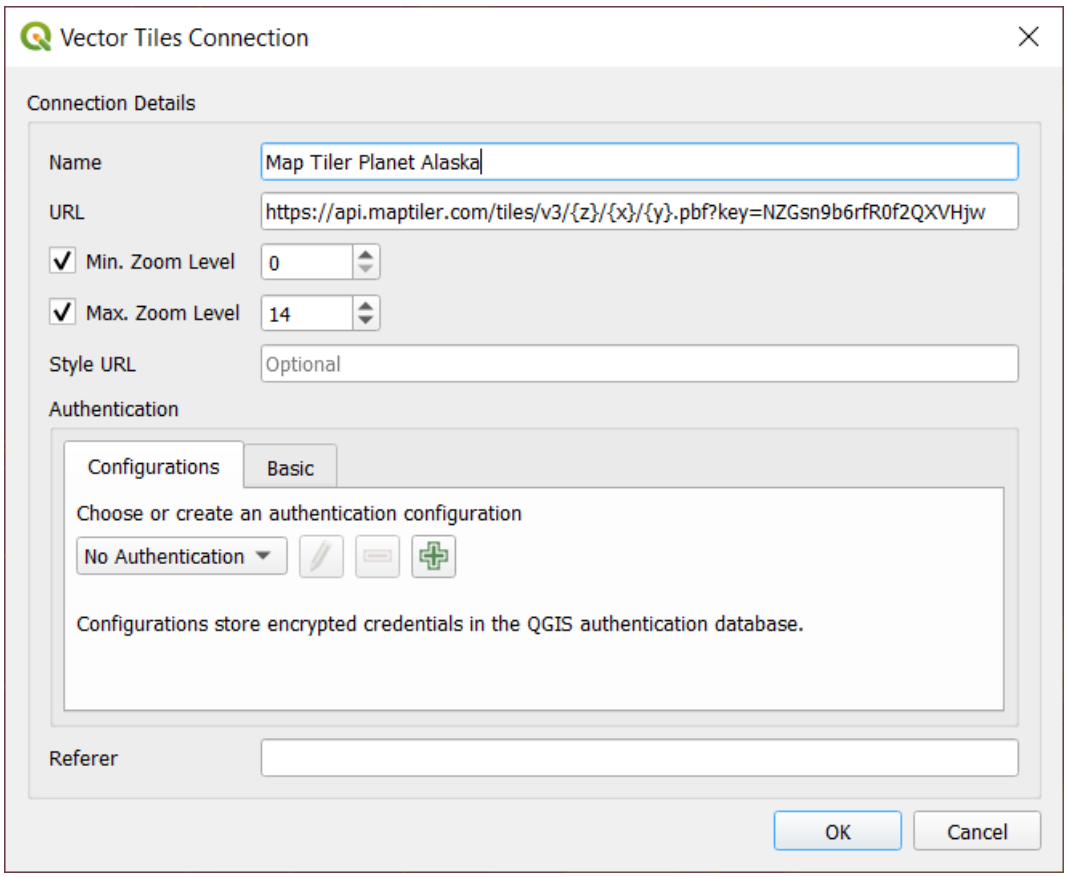


Figura 13.13: Teselas Vectoriales - configuración Maptiler Planet

Por usar *Nueva conexión del servicio de teselas vectoriales de ArcGIS…* puede conectarse a ArcGIS Vector Tile Services.

Usando servicios de Teselas XYZ

Los servicios de XYZ Tile se pueden encontrar en la entrada de nivel superior *Teselas XYZ* en *Explorador*. De forma predeterminada, el servicio de Teselas XYZ de OpenStreetMap está configurado. Puede agregar otros servicios que utilizan el protocolo Teselas XYZ eligiendo *Nueva Conexión* en el menú contextual de XYZ Tiles (haga click con el botón derecho para abrir). Figura 13.14 muestra el diálogo con la configuración del servicio de Teselas XYZ de OpenStreetMap.

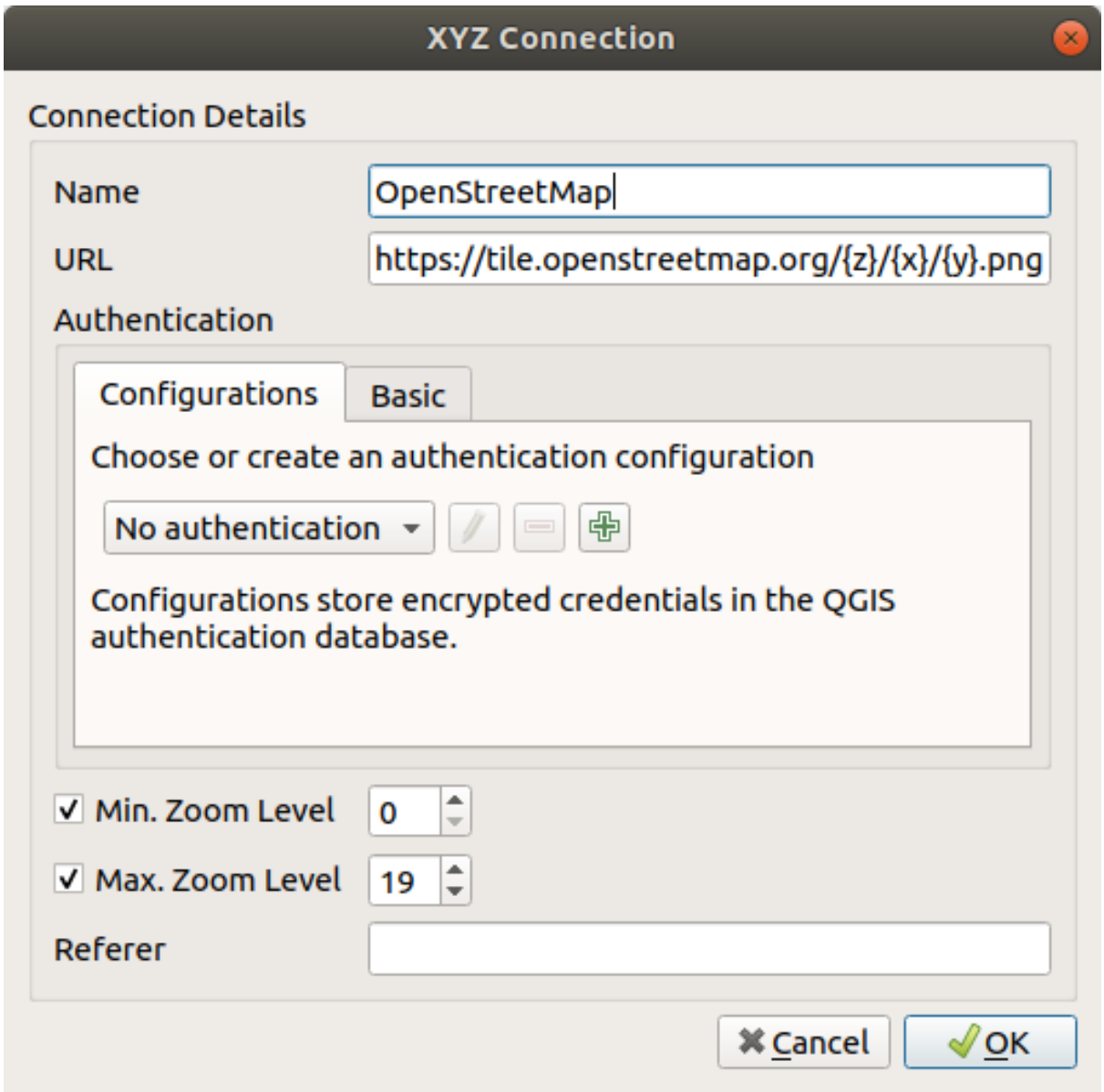


Figura 13.14: XYZ Teselas - Configuración de OpenStreetMap

Las configuraciones se pueden guardar (*Guardar conexiones*) en XML y cargar (*Cargar conexiones*) a través del menú contextual. Se admite la configuración de autenticación. El archivo XML para OpenStreetMap tiene este aspecto:

```
<!DOCTYPE connections>
<qgsXYZTilesConnections version="1.0">
  <xyztiles url="https://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png"
   zmin="0" zmax="19" password="" name="OpenStreetMap" username=""
   authcfg="" referer=""/>
</qgsXYZTilesConnections>
```

Una vez que se establece una conexión a un servicio de teselas XYZ, haga clic derecho sobre la entrada para:

- *Editar…* la configuración de la conexión XYZ
- *Eliminar* la conexión
- *Exportar capa…* ► *a Archivo*, *guardándolo como un ráster*
- *Añadir capa al proyecto*: un doble clic también añade la capa
- Vea *Propiedades de la capa …* y obtenga acceso a los metadatos y una vista previa de los datos proporcionados por el servicio. Hay más configuraciones disponibles cuando la capa se ha cargado en el proyecto.

Ejemplos de servicios de XYZ Teselas:

- OpenStreetMap Monocromo: *URL*: `http://tiles.wmflabs.org/bw-mapnik/{z}/{x}/{y}.png`, *Min. Zoom Level*: 0, *Max. Zoom Level*: 19.
- Google Maps: *URL*: `https://mt1.google.com/vt/lyrs=m&x={x}&y={y}&z={z}`, *Min. Zoom Level*: 0, *Max. Zoom Level*: 19.
- Open Weather Mapa Temperatura: *URL*: `http://tile.openweathermap.org/map/temp_new/{z}/{x}/{y}.png?appid={api_key}` *Min. Zoom Level*: 0, *Max. Zoom Level*: 19.

13.2 Creando capas

Las capas pueden ser creadas de muchas formas, incluyendo:

- capas vacías desde borrador
- capas desde capas existentes
- capas desde el portapapeles
- capas como resultado de una consultas SQL basada en una o mas capas (*virtual layers*)

QGIS también proporciona herramientas para importar/exportar desde/a diferentes formatos.

13.2.1 Creando nuevas capas vectoriales

QGIS le permite crear nuevas capas en diferentes formatos. Proporciona herramientas para crear GeoPackage, Shapefile, SpatiaLite, formato GPX y capas temporales borrador (también conocidas como capas de memoria). La creación de una :ref: *nueva capa GRASS<creating_new_grass_vectors>* es compatible con el complemento GRASS.

Creando una nueva capa de GeoPackage

Para crear una nueva capa de GeoPackage, presione el botón  *Nueva Capa GeoPackage…* en el menú *Capa* -> *Crear Capa* -> o desde la barra de herramientas *Adinistrador de Fuentes de Datos*. Se mostrará el cuadro de diálogo *Nueva Capa GeoPackage* como se muestra en Figura 13.15.

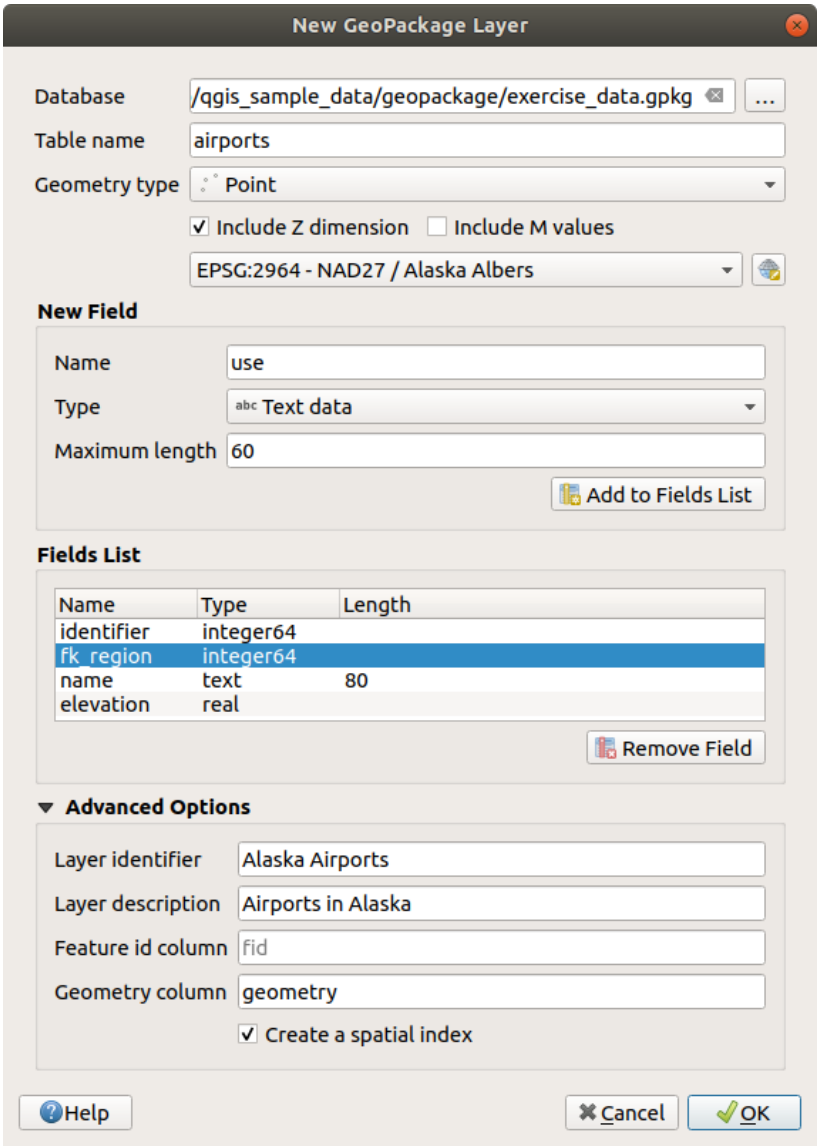


Figura 13.15: Crear un nuevo diálogo de capa GeoPackage

1. El primer paso es indicar la ubicación del archivo de la base de datos. Esto se puede hacer presionando el botón … a la derecha del campo *Base de datos* y seleccione un archivo GeoPackage existente o cree uno nuevo. QGIS agregará automáticamente la extensión correcta al nombre que proporcione.
2. Dá un nombre a la nueva capa/tabla (*Nombre Tabla*)
3. Defina el *Tipo de geometría*. Si no es una capa sin geometría, puede especificar si debe *Incluir dimensión Z* y/o *Incluir valores M*.
4. Especificar el sistema de coordenadas de referencia usando el botón 

Para añadir campos a una capa que estás creando:

1. Introduce el *Nombre* del campo
2. Seleccione los datos *Tipo*. Los tipos admitidos son *Datos de texto*, :guilabel:` Número entero` (tanto entero como entero64), *Número decimal*, :guilabel:` Fecha` y *Fecha y hora*, *Binario (BLOB)* y *Booleano*.
3. Dependiendo del formato de datos seleccionado *longitud Máxima* de valores.
4. Click en el botón  *Añadir a Lista de campos*
5. Repite los pasos anteriores para cada campo que necesites añadir

6. Una vez contento con los atributos, click *Aceptar*. QGIS añadirá la nueva capa a la leyenda, y puede editarla como se describe en la sección *Digitalizando una capa existente*.

Por defecto, al crear una capa de GeoPackage, QGIS genera una *columna de identificación de entidad* llamada `fid` que actúa como la clave principal de la capa. El nombre se puede cambiar. El campo de geometría, si está disponible, se denomina `geometría` y puede elegir *Crear un índice espacial* en él. Estas opciones se pueden encontrar en: guilabel: *Opciones avanzadas* junto con *Identificador de capa* (nombre corto legible por humanos de la capa) y *Descripción de capa*.

Se puede administrar más capas de GeoPackage con el *DB Manager*.

Crear una nueva capa de archivo shape

Para crear una nueva capa de formato ESRI Shapefile, presione el botón *Nueva Capa Shapefile...* en *Capa* -> *Crear Capa* -> o desde la barra de herramientas *Administrador de Fuentes de Datos*. Se mostrará el diálogo *Nueva Capa Shapefile* como se muestra en Figura 13.16.

1. Proporcione una ruta y un nombre de archivo usando el botón ... junto a *Nombre de archivo*. QGIS agregará automáticamente la extensión correcta al nombre que proporcione.
2. A continuación, indica el *codificación de archivo* de los datos
3. Elija el *Tipo de geometría* de la capa: Sin geometría(resultando en un archivo de formato `.DBF`), punto, multipunto, línea o polígono
4. Especifique si la geometría debe tener dimensiones adicionales: *Ninguno*, *Z (+ M valores) `o :guilabel:`M valores*
5. Especificar el sistema de coordenadas de referencia usando el botón

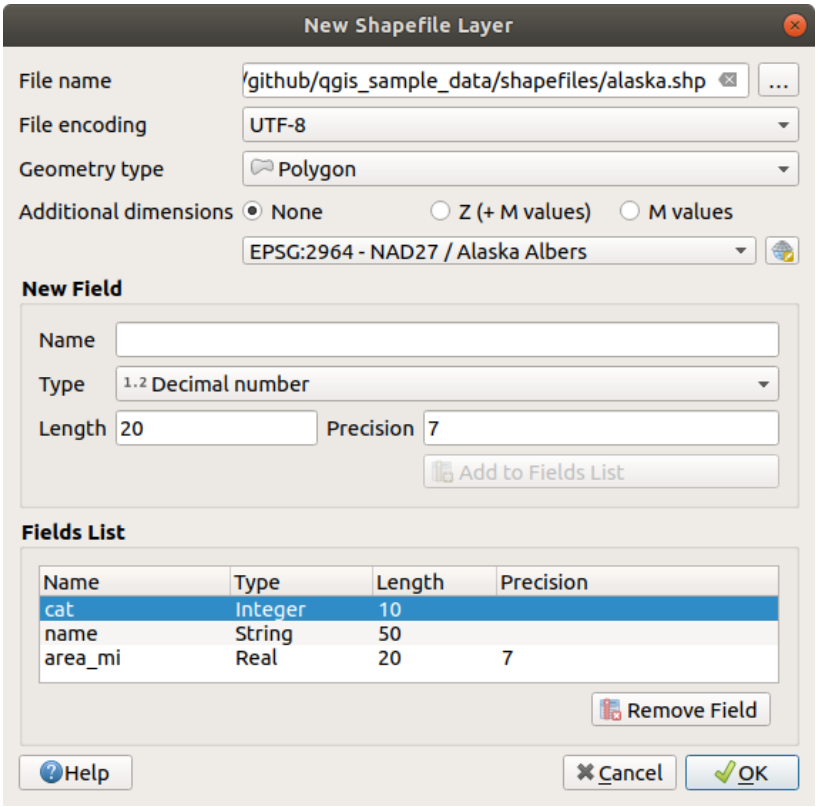


Figura 13.16: Diálogo Creando una nueva capa de archivo shape

Para añadir campos a una capa que estás creando:

1. Introduce el *Nombre* del campo
2. Selecciona el *Tipo* de datos. Solo los atributos *número decimal*, *número entero*, *datos de texto* y *Fecha* son soportados.
3. En función del formato de datos, introduce la *Longitud* y *Precisión*.
4. Click en el botón *Añadir a Lista de campos*
5. Repite los pasos anteriores para cada campo que necesites añadir
6. Una vez contento con los atributos, click *Aceptar*. QGIS añadirá la nueva capa a la leyenda, y puede editarla como se describe en la sección *Digitalizando una capa existente*.

Por defecto, una primera columna de enteros `id` se añade pero puede ser borrada.

Crear una nueva capa SpatiaLite

Para crear una nueva capa SpatiaLite, presione el botón *Nueva Capa SpatiaLite…* en el *Capa -> Crear Capa ->* o desde la barra de herramientas *Administrador de Fuentes de Datos*. *Nueva Capa SpatiaLite* se mostrará como se muestra en Figura 13.17.

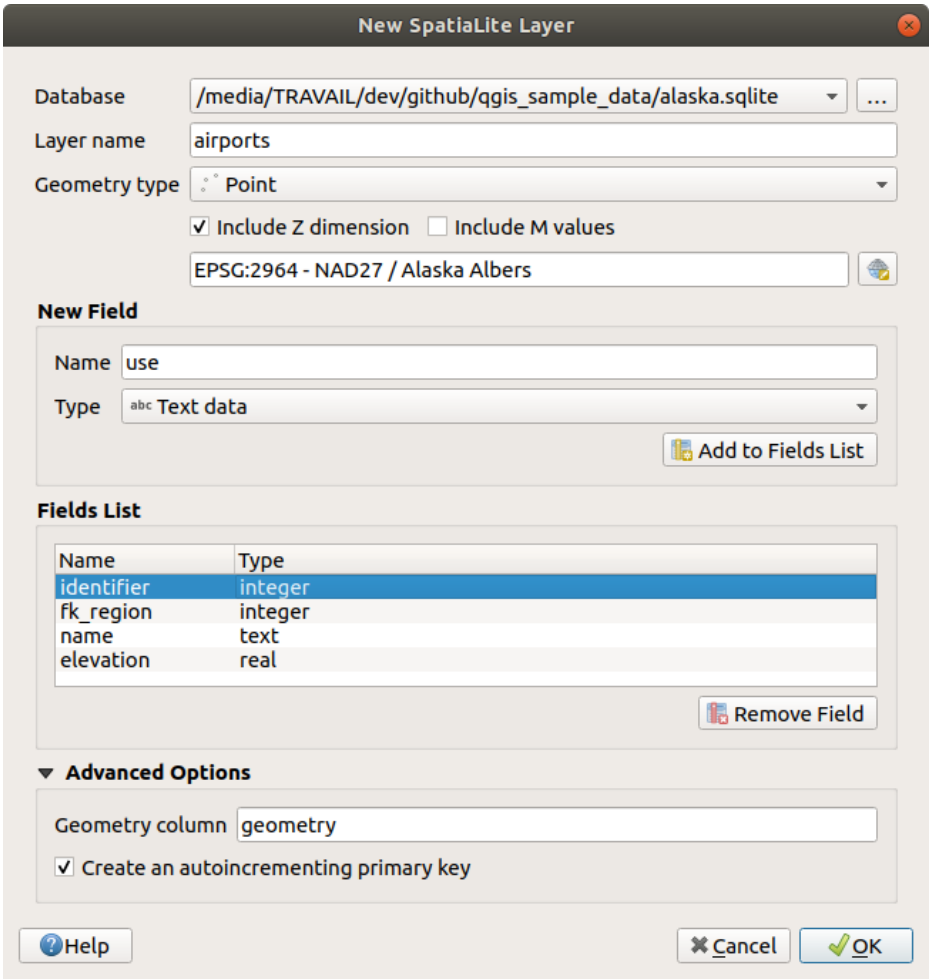


Figura 13.17: Diálogo de Crear una nueva capa SpatiaLite

1. El primer paso es indicar la ubicación del archivo de la base de datos. Esto se puede hacer presionando el botón … a la derecha del campo *Base de datos* y seleccione un archivo SpatiaLite existente o cree uno nuevo. QGIS agregará automáticamente la extensión correcta al nombre que proporcione.

2. Proporciona un nombre (*Nombre de capa*) para la nueva capa
3. Defina el *Tipo de geometría*. Si no es una capa sin geometría, puede especificar si debe *Incluir dimensión Z* y/o *Incluir valores M*.
4. Especifica el sistema de coordenadas de referencia usando el botón .

Para añadir campos a una capa que estás creando:

1. Introduce el *Nombre* del campo
2. Selecciona el *Tipo`de datos. Los tipos soportados son :guilabel:`datos de texto*, *número entero* y *número decimal*.
3. Click en el botón *Añadir a Lista de campos*
4. Repite los pasos anteriores para cada campo que necesites añadir
5. Una vez contento con los atributos, click *Aceptar*. QGIS añadirá la nueva capa a la leyenda, y puede editarla como se describe en la sección *Digitalizando una capa existente*.

Si lo deseas, puedes seleccionar *Crear un clave primaria autoincremental* en la sección *Opciones avanzadas*. Además puedes renombrar la *columna Geometría`(``geometría`* por defecto).

Administración adicional de capas SpatiaLite se puede hacer con :ref:Àdministrador de DB<dbmanager>`.

Crear una nueva capa GPX

Para crear un nuevo archivo GPX, primero debe cargar el complemento GPS. *Complementos* -> *Administrador de Complementos...* abre el cuadro de diálogo Administrador de Complementos. Active la casilla de verificación *Herramientas GPS*.

Cuando se cargue este complemento, elija *Crear capa* -> *Crear nueva capa GPX …* desde el menú *Capa*. En el cuadro de diálogo, elija dónde guardar el nuevo archivo y presione *Guardar*. Se agregan tres nuevas capas al *Panel de capas*: `waypoints`, `rutas` y `tracks`.

Crear una nueva capa borrador temporal

Las capas borrador temporales son capas en memoria, lo que significa que no se guardan en el disco y se descartarán cuando se cierre QGIS. Pueden ser útiles para almacenar entidades que necesita temporalmente o como capas intermedias durante las operaciones de geoprocesamiento.

Para crear una nueva capa temporal de Scratch, elija *Nueva capa temporal temporal...* en la entrada *Capa* -> *Crear capa* -> o en la barra de herramientas *Administrador de Fuentes de Datos*. Se mostrará el cuadro de diálogo *Nueva capa temporal temporal* como se muestra en: numref:*figure_create_temporary*. Luego:

1. Proporciona el **:guilable:`nombre de capa`**
2. Selecciona el *tipo de Geometría*. Aquí puede crear una:
   - tipo de capa `sin geometría`, dotada de una simple tabla,
   - capa `Punto` o `Multipunto`,
   - Capa `Línea/CurvaCompuesta` o `Multilínea/MultiCurva`,
   - Capa `Polígono/PolígonoCurvo` o `MultiPolígono/Multisuperficie`.
3. Para tipos geométricos, especifique las dimensiones del conjunto de datos: marque si debe *Incluir dimensión Z* y/o *Incluir valores M*
4. Especifica el sistema de coordenadas de referencia usando el botón .

5. Agrega campos a la capa. Tenga en cuenta que, a diferencia de muchos formatos, las capas temporales se pueden crear sin campos. Por tanto, este paso es opcional.
    1. Introduce el *Nombre* del campo
    2. Seleccione el *Tipo* de datos : Son soportados *Texto*, *Número entero*, *Número decimal*, *Booleano*, *Fecha*, *Hora*, *Fecha & Hora* y *Binario (BLOB)*.
    3. Dependiendo del formato de datos seleccionado, ingrese *Longitud* y *Precisión*
    4. Click en el botón *Añadir a Lista de campos*
    5. Repetir los pasos de arriba para cada campo que necesite agregar
6. Una vez que esté satisfecho con la configuración, haga click en *Aceptar*. QGIS agregará la nueva capa al panel *Capas*, y puede editarlo como se describe en la sección *Digitalizando una capa existente*.

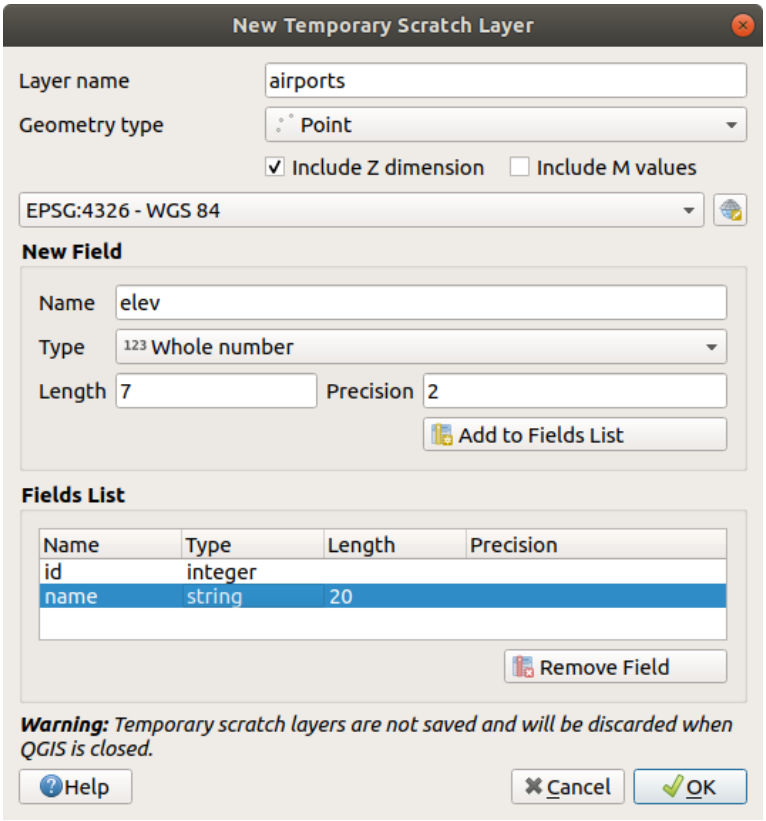


Figura 13.18: Diálogo Crear una nueva capa Borrador Temporal

También puede crear capas temporales precargadas utilizando, por ejemplo, el portapapeles (ver *Creando nuevas capas desde el portapapeles*) o como resultado de un *Algoritmo de procesamiento*.

Truco: Almacenar permanentemente una capa de memoria en disco

Para evitar la pérdida de datos al cerrar un proyecto con capas temporales temporales, puede guardar estas capas en cualquier formato vectorial compatible con QGIS:

- clickando el icono indicador al lado de la capa;
- seleccionando la èntrada *Hacer permanente* en el menú contextual de capa;
- usando la entrada *Exportar* ► desde el menú contextual o desde el menú *Capa* ► *Guardar como…*.

Cada uno de estos comandos abre el diálogo *Guardar capa vectorial como* descrito en la sección *Creando nuevas capas desde una capa existente* y el archivo guardado reemplaza al temporal en el panel *Capas*.

13.2.2 Creando nuevas capas desde una capa existente

Tanto las capas ráster como las vectoriales se pueden guardar en un formato diferente y/o volver a proyectar en un sistema de referencia de coordenadas (CRS) diferente usando el menú *Capa -> Guardar como …* o haciendo click derecho en la capa en el *Panel de capas* y seleccionando:

- *Exportar ► Guardar como…* para capas ráster
- *Exportar ► Guardar entidades como…* o *Exportar ► Guardar Entidades seleccionadas como…* para capas vectoriales.
- Arrastre y suelte la capa desde el árbol de capas a la entrada PostGIS en *Panel del Navegador*. Tenga en cuenta que debe tener una conexión PostGIS en *Panel del Navegador*.

Parámetros comunes

El diálogo *Guardar capa como…* muestra varios parámetros para cambiar el comportamiento al guardar la capa. Entre los parámetros comunes para ráster y vector se encuentran:

- *nombre de archivo*: la ubicación del archivo en el disco. Puede referirse a la capa de salida o a un contenedor que almacena la capa (por ejemplo, formatos similares a bases de datos como GeoPackage, SpatiaLite o Open Document Spreadsheets).
- *CRS*: puede ser cambiado para reproyectar los datos
- *Extensión* (valores posibles de extensión son **capa**, **visor de Mapa** o **definido por el usuario**)
- *Añadir archivo guardado al mapa*: para añadir la nueva capa al lienzo

Sin embargo, algunos parámetros son específicos para formatos ráster y vectoriales:

Parámetros específicos ráster

Dependiendo del formato a exportar, algunas de estas opciones pueden no estar disponibles:

- *modo de salida* (puede ser **datos crudos** o **imagen renderizada**)
- *Formato*: exporta a cualquier formato ráster en el que GDAL pueda escribir, como GeoTiff, GeoPackage, MBTiles, PDF geoespacial, SAGA GIS Binary Grid, Intergraph Raster, ESRI .hdr etiquetado…
- *Resolución*
- : guilabel:*Opciones de creación*: utilice opciones avanzadas (compresión de archivos, tamaños de bloque, colorimetría …) al generar archivos, ya sea desde perfiles de creación predefinidos relacionados con el formato de salida o configurando cada parámetro.
- Creación de *Piramides*
- *Teselas VRT* en caso de que optes por  *Crear VRT*
- *valores Sin Datos*

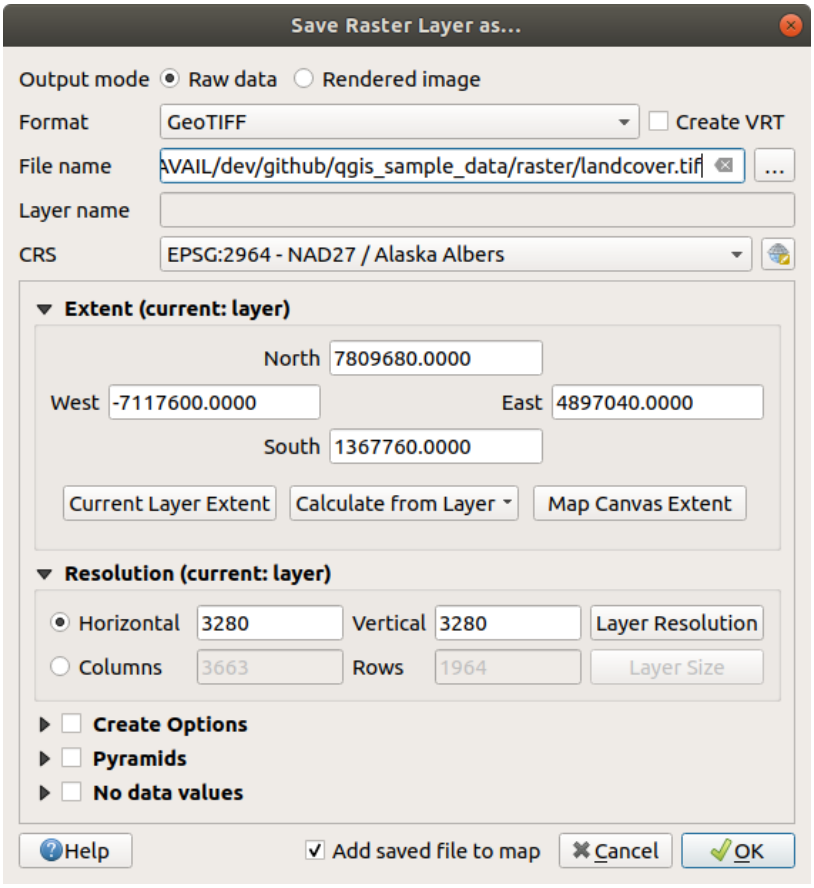


Figura 13.19: Guardando como una nueva capa ráster

Parámetros específicos de Vectorial

Dependiendo del formato a exportar, algunas de estas opciones pueden estar disponibles:

- *Formato*: exporta a cualquier formato vectorial en el que GDAL pueda escribir, como GeoPackage, GML, ESRI Shapefile, AutoCAD DXF, ESRI FileGDB, Mapinfo TAB o MIF, SpatiaLite, CSV, KML, ODS, …
- *nombre de capa*: disponible cuando el *nombre de Archivo* se refiere a un formato de contenedor, esta entrada representa la capa saliente.
- *Codificación*
- *Guardar solo entidades seleccionadas*
- *Seleccionar campos a exportar y sus opciones de exportación*. En caso de que establezca el comportamiento de sus campos con algunos widgets de edición, por ejemplo `mapa de valores`, puede mantener los valores mostrados en la capa marcando ☑ *Sustituir todos los valores de los campos en bruto seleccionados por los valores mostrados*.
- *exportar Simbología*: se puede utilizar principalmente para la exportación DXF y para todos los formatos de archivo que administran estilos de funciones OGR (ver nota a continuación) como formatos de archivo de pestañas DXF, KML:
  - **Sin simbología**: estilo por defecto de la aplicación que lee los datos
  - **Simbología de entidad**: guardar estilo con Estilos de funciones OGR (ver nota a continuación)
  - **Simbología de la capa de símbolo**: guarde con Estilos de entidades OGR (vea la nota a continuación) pero exporta la misma geometría varias veces si se usan varias capas de símbolo de simbología
  - Se puede aplicar un valor de **Escala** a las últimas opciones

Nota: *Los estilos de características de OGR* son una forma de almacenar el estilo directamente en los datos como un atributo oculto. Solo algunos formatos pueden manejar este tipo de información. Los formatos de archivo KML, DXF y TAB son tales formatos. Para obtener detalles avanzados, puede leer el documento Especificación de estilos de entidades de OGR.

- *Geometría*: puede configurar las capacidades de geometría de la capa de salida
  - *tipo de geometría*: mantiene la geometría original de las entidades cuando se establece en **Automático**; de lo contrario, la elimina o la reemplaza con cualquier tipo. Puede agregar una columna de geometría vacía a una tabla de atributos y eliminar la columna de geometría de una capa espacial.
  - *Forzar multi tipo*: fuerza la creación de entidades multi-geometría en la capa.
  - *Incluir dimensión z* en geometrías.

Truco: Anular el tipo de geometría de capa permite hacer cosas como guardar una tabla sin geometría (por ejemplo archivos `.csv`) en un archivo de forma CON cualquier tipo de geometría (punto, línea, polígono), de modo que las geometrías se puedan agregar manualmente a filas con la herramienta  Agregar pieza.

- *Opciones de origen de datos*, *Opciones de capa* o *Opciones personalizadas* que le permiten configurar parámetros avanzados según el formato de salida. Algunos se describen en *Explorando campos y formatos de datos* pero para obtener detalles completos, consulte la documentación del controlador GDAL. Cada formato de archivo tiene sus propios parámetros personalizados, p. Ej. para el formato `GeoJSON` eche un vistazo a la documentación GDAL GeoJSON.

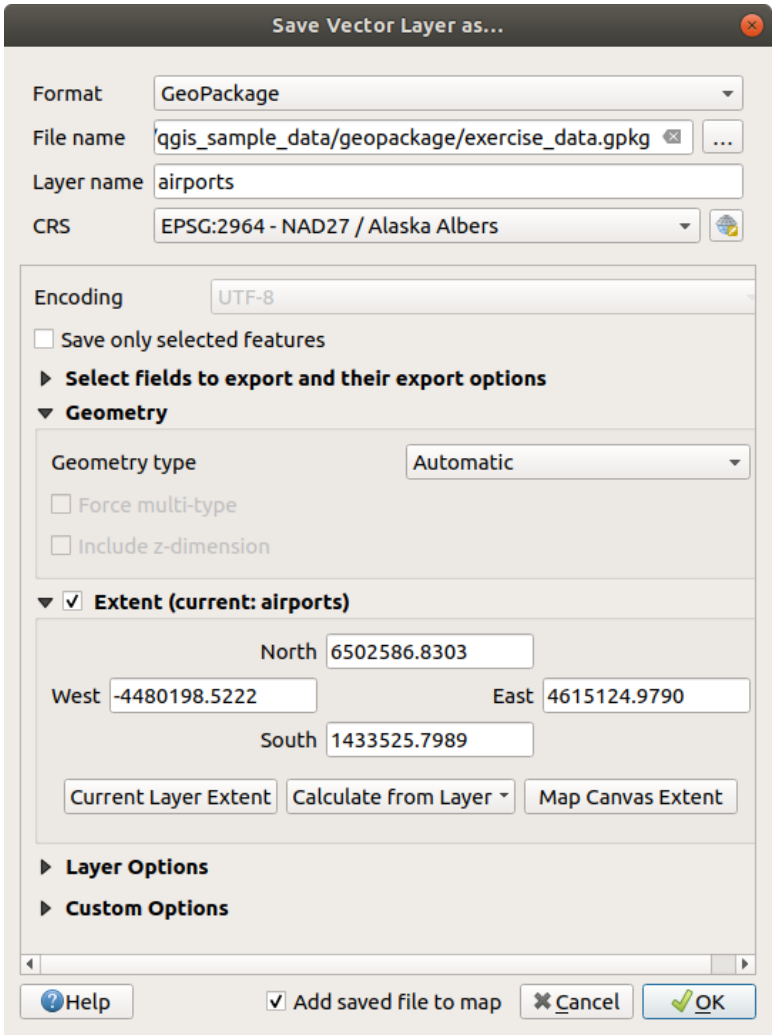


Figura 13.20: Guardando como una nueva capa vectorial

Al guardar una capa vectorial en un archivo existente, dependiendo de las capacidades del formato de salida (Geopackage, SpatiaLite, FileGDB …), el usuario puede decidir si:

- sobreescribir el archivo entero
- sobreescribir solo la capa objetivo (el nombre de capa es configurable)
- agregar entidades a la capa de destino existente
- agregar entidades, agregar nuevos campos si los hay.

Para formatos como ESRI Shapefile, MapInfo .tab, también está disponible la función de agregar.

13.2.3 Creando nuevos archivos DXF

Además del diálogo *Guardar como…* que proporciona opciones para exportar una sola capa a otro formato, que incluye `*.DXF`, QGIS proporciona otra herramienta para exportar múltiples capas como una sola capa DXF. Es accesible en el menú *Proyecto -> Importar / Exportar -> Exportar proyecto a DXF …*.

En el diálogo *Exportar DXF*

1. Proporciona el archivo destinatario.
2. Escoge el modo y la escala de simbología (ver la nota *OGR Feature Styles*), si es aplicable.
3. Selecciona la *Codificación* de los datos

4. Selecciona el *CRS* a aplicar: las capas seleccionadas se volverán a proyectar al CRS dado.
5. Seleccione las capas para incluir en los archivos DXF, ya sea marcándolas en el widget de tabla o seleccionándolas automáticamente de un *tema de mapa* existente. Los botones *Seleccionar todo* y :guilabel:` Deseleccionar todo` pueden ayudar a configurar rápidamente los datos para exportar.

   Para cada capa, puede elegir si exportar todas las entidades en una sola capa DXF o confiar en un campo cuyos valores se utilizan para dividir las entidades en capas en la salida DXF.

Opcionálmente, puede además elegir:

- *Usar el título de la capa como nombre si está configurado* en lugar del nombre de la capa en sí;
- *Exportar entidades que se cruzan con la extensión del mapa actual*;
- *Forzar salida 2d (por ejemplo, para admitir el ancho de polilínea)*;
- *Exportar etiqueta como elementos MTEXT* o elementos TEXT.

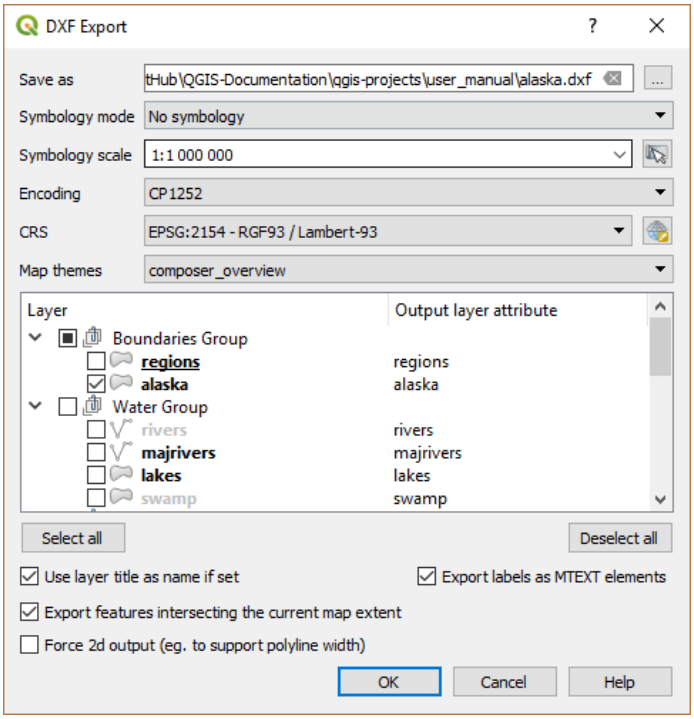


Figura 13.21: Diálogo Exportar un proyecto a DXF

13.2.4 Creando nuevas capas desde el portapapeles

Las entidades que están en el portapapeles se pueden pegar en una nueva capa. Para hacer esto, seleccione algunas entidades, cópielas en el portapapeles y luego péguelas en una nueva capa usando *Editar -> Pegar entidades como ->* y eligiendo:

- *Nueva capa vectorial…*: aparece el cuadro de diálogo *Guardar capa vectorial como…* (ver *Creando nuevas capas desde una capa existente* para ver los parámetros)
- o *Capa Borrador temporal…*: necesitas proporcionar un nombre a la capa

Se crea una nueva capa, llena de entidades seleccionadas y sus atributos (y se agrega al lienzo del mapa).

Nota: Es posible crear capas desde el portapapeles con características seleccionadas y copiadas dentro de QGIS, así como características de otra aplicación, siempre que sus geometrías se definan utilizando texto conocido (WKT).

13.2.5 Creando capas virtuales

Una capa virtual es un tipo especial de capa vectorial. Le permite definir una capa como resultado de una consulta SQL que involucra cualquier cantidad de otras capas vectoriales que QGIS es capaz de abrir. Las capas virtuales no portan datos por sí mismas y pueden verse como vistas.

Para crear una capa virtual, abre el diálogo de capa virtual mediante:

- escogiendo la entrada *Añadir/Editar Capa Virtual* en el menú *Capa* ► *Añadir Capa* ►;
- habilitando la pestaña *Agregar capa virtual* en el diálogo *Administrador de fuentes de datos*;
- o usando el diálogo del árbol :guilabel:Àdministrador de DB`.

El diálogo le permite especificar un *Nombre de capa* y una *Consulta* SQL. La consulta puede usar el nombre (o id) de las capas vectoriales cargadas como tablas, así como sus nombres de campo como columnas.

Por ejemplo, si tiene una capa llamada `airports`, puede crear una nueva capa virtual llamada `public_airports` con una consulta SQL como:

```
SELECT *
FROM airports
WHERE USE = "Civilian/Public"
```

La consulta SQL se ejecutará, independientemente del proveedor subyacente de la capa de `airports`, incluso si este proveedor no admite directamente consultas SQL.

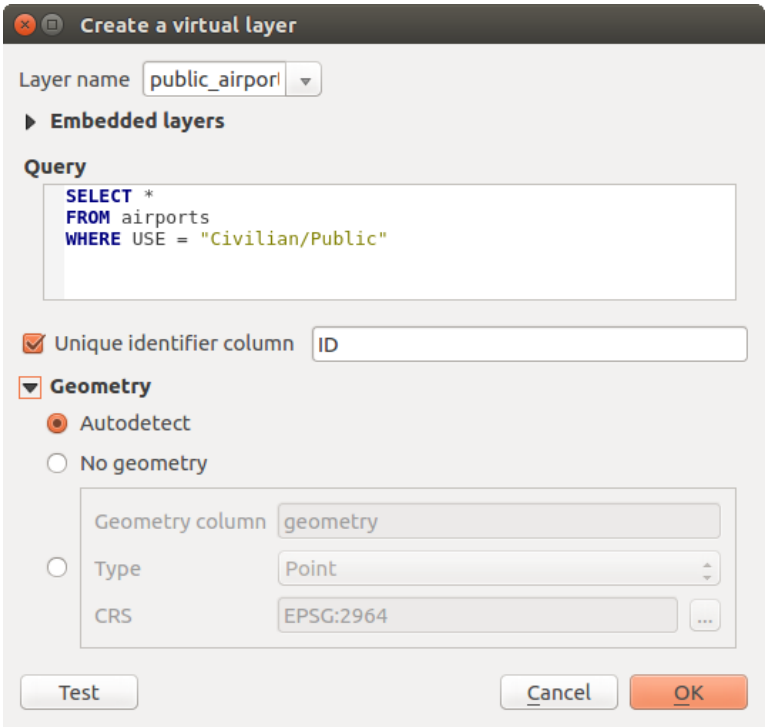


Figura 13.22: Diálogo Crear Capas Virtuales

También se pueden crear combinaciones y consultas complejas, por ejemplo, para unir información sobre aeropuertos y países:

```
SELECT airports.*, country.population
FROM airports
JOIN country
ON airports.country = country.name
```

Nota: También es posible crear capas virtuales usando la ventana SQL de *Complemento de Administración de BBDD*.

Incorporación de capas para su uso en consultas

Además de las capas vectoriales disponibles en el lienzo del mapa, el usuario puede agregar capas a la lista *Capas incrustadas*, que se pueden usar en consultas sin necesidad de que se muestren en el lienzo del mapa o en el panel Capas.

Para incrustar una capa, haz click en *Agregar* y proporciona *Nombre local*, *Proveedor*, *Codificación* y la ruta a la *Fuente*.

El botón *Importar* permite agregar capas en el lienzo del mapa en la lista de capas incrustadas. A continuación, esas capas se pueden eliminar del panel Capas sin interrumpir las consultas existentes.

Lenguaje soportado de consultas

El motor subyacente utiliza SQLite y SpatiaLite para operar.

Significa que puede usar todo el SQL que comprenda su instalación local de SQLite.

Las funciones de SQLite y las funciones espaciales de SpatiaLite también se pueden utilizar en una consulta de capa virtual. Por ejemplo, se puede crear una capa de puntos a partir de una capa de solo atributo con una consulta similar a:

```
SELECT id, MakePoint(x, y, 4326) as geometry
FROM coordinates
```

Functions of QGIS expressions también se puede utilizar en una consulta de capa virtual.

Para referirse a la columna de geometría de una capa, use el nombre `geometry`.

A diferencia de una consulta SQL pura, todos los campos de una consulta de capa virtual deben tener un nombre. No olvide usar la palabra clave `as` para nombrar sus columnas si son el resultado de un cálculo o una llamada a una función.

Problemas de Rendimiento

Con los parámetros predeterminados, el motor de capa virtual hará todo lo posible para detectar el tipo de las diferentes columnas de la consulta, incluido el tipo de columna de geometría, si existe una.

Esto se hace con una introspección de la consulta cuando sea posible o obteniendo la primera fila de la consulta (LIMIT 1) como último recurso. Obtener la primera fila del resultado solo para crear la capa puede no ser deseable por razones de rendimiento.

Los parámetros del diálogo creación:

- *Columna de identificador único*: especifica un campo de la consulta que representa valores enteros únicos que QGIS puede usar como identificadores de fila. De forma predeterminada, se utiliza un valor entero que aumenta automáticamente. La definición de una columna de identificador único acelera la selección de filas por id.
- *Sin geometría*: obliga a la capa virtual a ignorar cualquier campo de geometría. La capa resultante es una capa de solo atributos.
- *Columna* Geometría: especifica el nombre de la columna de geometría.
- *Tipo* de Geometría: especifica el tipo de geometría.
- *CRS* de Geometría: especifica el sistema de referencia de coordenadas de la capa virtual.

Comentarios Especiales

El motor de capa virtual intenta determinar el tipo de cada columna de la consulta. Si falla, se recupera la primera fila de la consulta para determinar los tipos de columna.

El tipo de una columna en particular se puede especificar directamente en la consulta mediante algunos comentarios especiales.

La sintaxis es la siguiente: `/*:type*/`. Debe colocarse justo después del nombre de una columna. `type` puede ser `int` para números enteros, `real` para números de coma flotante o `text`.

Por ejemplo:

```
SELECT id+1 as nid /*:int*/
FROM table
```

El tipo y sistema de referencia de coordenadas de la columna de geometría también se puede configurar gracias a comentarios especiales con la siguiente sintaxis `/*:gtype:srid*/` donde `gtype` es el tipo de geometría (`punto`, `línea`, `polígono`, `multipunto`, `multilínea` o `multipolígono`) y `srid` un número entero que representa el código EPSG de un sistema de referencia de coordenadas.

Uso de índices

Al solicitar una capa a través de una capa virtual, los índices de la capa fuente se utilizarán de las siguientes formas:

- Si se usa un predicado = en la columna de clave principal de la capa, se le pedirá al proveedor de datos subyacente una identificación particular (FilterFid)
- para cualquier otro predicado (``>``, `` <= ``, ``! = ``, etc.) o en una columna sin una clave primaria, se utilizará una solicitud construida a partir de una expresión para solicitar el proveedor de datos vectoriales. Significa que los índices se pueden utilizar en proveedores de bases de datos, si existen.

Existe una sintaxis específica para manejar los predicados espaciales en las solicitudes y desencadena el uso de un índice espacial: existe una columna oculta llamada `_search_frame_` para cada capa virtual. Esta columna se puede comparar por igualdad con un cuadro delimitador. Ejemplo:

```
SELECT *
FROM vtab
WHERE _search_frame_=BuildMbr(-2.10,49.38,-1.3,49.99,4326)
```

Los predicados binarios espaciales como `ST_Intersects` se aceleran significativamente cuando se usan junto con esta sintaxis de índice espacial.

13.3 Explorando campos y formatos de datos

13.3.1 Datos Raster

Los datos ráster GIS son matrices de celdas discretas que representan entidades/fenómenos sobre, encima o debajo de la superficie terrestre. Cada celda de la cuadrícula ráster tiene el mismo tamaño y las celdas suelen ser rectangulares (en QGIS siempre serán rectangulares). Los datasets ráster típicos incluyen datos de teledetección, como fotografías aéreas, o imágenes de satélite y datos modelados, como elevación o temperatura.

A diferencia de los datos vectoriales, los datos ráster normalmente no tienen un registro de base de datos asociado para cada celda. Están geocodificados por resolución de píxeles y la coordenada X / Y de un píxel de esquina de la capa ráster. Esto permite que QGIS coloque los datos correctamente en el lienzo del mapa.

El formato GeoPackage es conveniente para almacenar datos ráster cuando se trabaja con QGIS. El popular y poderoso formato GeoTiff es una buena alternativa.

QGIS utiliza información de georeferencia dentro de la capa ráster (por ejemplo, GeoTiff) o un *archivo mundial* asociado para mostrar los datos correctamente.

13.3.2 Datos Vectoriales

Muchas de las funciones y herramientas disponibles en QGIS funcionan igual, independientemente de la fuente de datos vectoriales. Sin embargo, debido a las diferencias en las especificaciones de formato (formatos de archivo GeoPackage, ESRI Shapefile, MapInfo y MicroStation, AutoCAD DXF, PostGIS, SpatiaLite, DB2, Oracle Spatial, bases de datos MSSQL Spatial y muchas más), QGIS puede manejar algunas de sus propiedades de manera diferente . El soporte es proporcionado por OGR Simple Feature Library. Esta sección describe cómo trabajar con estas especificidades.

Nota: QGIS admite tipos de entidades (multi)punto, (multi)línea, (multi)polígono, cadena circular, Curva Compuesta, Curva Poligonal, MultiCurva, MultiSuperficie, todos opcionalmente con valores Z y/o M.

También debe tener en cuenta que algunos controladores no admiten algunos de estos tipos de entidades, como Cadena Circular, Curva Compuesta, Curva Poligonal, MultiCurva, MultiSuperficie. QGIS los convertirá.

GeoPackage

El formato GeoPackage (GPKG) es independiente de la plataforma, se implementa como un contenedor de base de datos SQLite y se puede utilizar para almacenar datos vectoriales y ráster. El formato fue definido por el Consorcio Geoespacial Abierto (OGC) y fue publicado en 2014.

GeoPackage puede ser usado para almacenar lo siguiente en una base de datos SQLite:

- entidades **vectoriales**
- **conjuntos de matrices de teselas de imágenes** y mapas **ráster**
- atributos (datos no espaciales)
- extensiones

Desde la versión 3.8 de QGIS, GeoPackage también puede almacenar proyectos de QGIS. Las capas GeoPackage pueden tener campos JSON.

GeoPackage es el formato de datos predeterminado para datos vectoriales en QGIS.

Formato de archivo de forma ESRI

El formato de archivo de forma ESRI sigue siendo uno de los formatos de archivo vectorial más utilizados, incluso si tiene algunas limitaciones en comparación con, por ejemplo, GeoPackage y SpatiaLite.

Un conjunto de datos en formato de archivo de forma ESRI consta de varios archivos. Los tres siguientes son requeridos:

1. archivo contenedor de las geometrías de las entidades `.shp`
2. archivo contenedor de los atributos en formato dBase `.dbf`
3. archivo del índice `.shx`

Un conjunto de datos en formato ESRI Shapefile también puede incluir un archivo con un sufijo `.prj`, que contiene información de proyección. Si bien es muy útil tener un archivo de proyección, no es obligatorio. Un conjunto de datos en formato Shapefile puede contener archivos adicionales. Para obtener más detalles, consulte la especificación técnica de ESRI en https://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf.

GDAL 3.1 tiene soporte de lectura y escritura para el formato comprimido ESRI Shapefile (`shz` y `shp.zip`).

Mejora del rendimiento para conjuntos de datos en formato ESRI Shapefile

Para mejorar el rendimiento del dibujo para un dataset de formato ESRI Shapefile, puede crear un índice espacial. Un índice espacial mejorará la velocidad tanto del zoom como de la panorámica. Los índices espaciales utilizados por QGIS tienen una extensión `.qix`.

Usa estos pasos para crear un índice:

1. Carga un conjunto de datos de formato de archivo de forma ESRI (ver *El panel Navegador*)
2. Abre el diálogo *Propiedades de capa* mediante doble-click en el nombre de la capa en la leyenda o con click derecho y eligiendo *Propiedades...* del menú contextual
3. En la pestaña *Fuente*, click en el botón *Crear índice Espacial*

Problema cargando un archivo .prj

Si carga un conjunto de datos en formato ESRI Shapefile con un archivo `.prj` y QGIS no puede leer el sistema de referencia de coordenadas de ese archivo, deberá definir la proyección adecuada manualmente en :menuselection:`

Propiedades de capa -> Pestaña Fuente` de la capa haciendo click en el botón  Seleccionar CRS. Esto se debe al hecho de que los archivos `.prj` a menudo no proporcionan los parámetros de proyección completos que se utilizan en QGIS y que se enumeran en el diálogo *CRS*.

Por la misma razón, si crea un nuevo conjunto de datos en formato ESRI Shapefile con QGIS, se crean dos archivos de proyección diferentes: un archivo `.prj` con parámetros de proyección limitados, compatible con el software ESRI, y un archivo `. qpj`, que proporciona todos los parámetros del CRS. Siempre que QGIS encuentre un archivo `.qpj`, se usará en lugar del archivo `.prj`.

Archivos de Texto delimitado

Los archivos de texto delimitados son muy comunes y se usan ampliamente debido a su simplicidad y legibilidad: los datos se pueden ver y editar en un editor de texto sin formato. Un archivo de texto delimitado son datos tabulares con columnas separadas por un carácter definido y filas separadas por saltos de línea. La primera fila generalmente contiene los nombres de las columnas. Un tipo común de archivo de texto delimitado es un CSV (valores separados por comas), con columnas separadas por comas. Los archivos de texto delimitados también pueden contener información posicional (ver *Almacenamiento de información de geometría en archivos de texto delimitados*).

QGIS le permite cargar un archivo de texto delimitado como una capa o una tabla ordinaria (ver *El panel Navegador* o *Importando un archivo de texto delimitado*). Primero verifique que el archivo cumpla con los siguientes requisitos:

1. El archivo debe tener una fila de encabezado delimitada de nombres de campo. Esta debe ser la primera línea de los datos (idealmente la primera fila en el archivo de texto).
2. Si se debe habilitar la geometría, el archivo debe contener los campos que definen la geometría. Estos campos pueden tener cualquier nombre.
3. Los campos de coordenadas X e Y (si la geometría está definida por coordenadas) deben especificarse como números. El sistema de coordenadas no es importante.
4. Si tiene un archivo CSV con columnas que no son cadenas, debe tener un archivo CSVT adjunto (consulte la sección *Usar archivo CSVT para controlar el formato de campo*).

El archivo de datos de puntos de elevación `elevp.csv` en el conjunto de datos de muestra de QGIS (ver sección :ref:` label_sampledata`) es un ejemplo de un archivo de texto válido:

```
X;Y;ELEV
-300120;7689960;13
-654360;7562040;52
1640;7512840;3
[...]
```

Algunas cosas a tener en cuenta sobre el archivo de texto:

1. El archivo de texto de ejemplo usa `;` (punto y coma) como delimitador (se puede usar cualquier carácter para delimitar los campos).
2. La primera fila es la fila de encabezado. Contiene los campos `X`, `` Y `` y `` ELEV ``.
3. No se utilizan comillas (`` « ``) para delimitar campos de texto
4. Las coordenadas X están contenidas en el campo `X`
5. Las coordenadas Y están contenidas en el campo `Y`

Almacenamiento de información de geometría en archivos de texto delimitados

Los archivos de texto delimitados pueden contener información de geometría en dos formas principales:

- Como coordenadas en columnas separadas (por ejemplo, `Xcol`, `` Ycol `` …), para datos de geometría de puntos;
- Como representación de texto conocido (WKT) de geometría en una sola columna, para cualquier tipo de geometría.

Se admiten las funciones con geometrías curvas (Cadena circular, PolígonoCurvo y CurvaCompuesta). A continuación, se muestran algunos ejemplos de tipos de geometría en un archivo de texto delimitado con geometrías codificadas como WKT:

```
Label;WKT_geom
LineString;LINESTRING(10.0 20.0, 11.0 21.0, 13.0 25.5)
CircularString;CIRCULARSTRING(268 415,227 505,227 406)
CurvePolygon;CURVEPOLYGON(CIRCULARSTRING(1 3, 3 5, 4 7, 7 3, 1 3))
CompoundCurve;COMPOUNDCURVE((5 3, 5 13), CIRCULARSTRING(5 13, 7 15,
  9 13), (9 13, 9 3), CIRCULARSTRING(9 3, 7 1, 5 3))
```

Los archivos de texto delimitados también admiten coordenadas Z y M en geometrías:

```
LINESTRINGZ(10.0 20.0 30.0, 11.0 21.0 31.0, 11.0 22.0 30.0)
```

Usar archivo CSVT para controlar el formato de campo

Al cargar archivos CSV, el controlador OGR asume que todos los campos son cadenas (es decir, texto) a menos que se indique lo contrario. Puede crear un archivo CSVT para decirle a OGR (y QGIS) el tipo de datos de las diferentes columnas:

Tipo	Nombre	Ejemplo
Número entero	Integer	4
Número decimal	Real	3.456
Fecha	Date (YYYY-MM-DD)	2016-07-28
Tiempo	Time (HH:MM:SS+nn)	18:33:12+00
Fecha y hora	DateTime (YYYY-MM-DD HH:MM:SS+nn)	2016-07-28 18:33:12+00

El archivo CSVT es un archivo de texto sin formato de ** UNA línea ** con los tipos de datos entre comillas y separados por comas, por ejemplo

```
"Integer","Real","String"
```

Puedes incluso especificar anchura y precisión para cada columna, p.ej.:

```
"Integer(6)","Real(5.5)","String(22)"
```

Este archivo es guardado en la misma carpeta que el archivo `.csv`, con el mismo nombre, pero con extensión `csvt`.

*Puedes encontrar mas información en GDAL CSV Driver.

Capas PostGIS

Las capas de PostGIS se almacenan en una base de datos PostgreSQL. Las ventajas de PostGIS son las capacidades de indexación, filtrado y consulta espacial. Con PostGIS, las funciones vectoriales como seleccionar e identificar funcionan con mayor precisión que con las capas OGR en QGIS.

Truco: Capas PostGIS

Normalmente, una capa PostGIS se identifica mediante una entrada en la tabla geometry_columns. QGIS puede cargar capas que no tienen una entrada en la tabla geometry_columns. Esto incluye tanto tablas como vistas. Consulte su manual de PostgreSQL para obtener información sobre cómo crear vistas.

Esta sección contiene algunos detalles sobre cómo QGIS accede a las capas de PostgreSQL. La mayoría de las veces, QGIS simplemente debería proporcionarle una lista de tablas de base de datos que se pueden cargar, y las cargará a pedido. Sin embargo, si tiene problemas para cargar una tabla de PostgreSQL en QGIS, la siguiente información puede ayudarlo a comprender los mensajes de QGIS y brindarle instrucciones para modificar la tabla de PostgreSQL o la definición de vista para permitir que QGIS la cargue.

Clave primaria

QGIS requiere que las capas de PostgreSQL contengan una columna que se pueda utilizar como clave única para la capa. Para las tablas, esto generalmente significa que la tabla necesita una clave principal o una columna con una restricción única. En QGIS, esta columna debe ser de tipo int4 (un número entero de 4 bytes). Alternativamente, la columna ctid se puede utilizar como clave principal. Si una tabla carece de estos elementos, se utilizará la columna oid en su lugar. El rendimiento mejorará si la columna está indexada (tenga en cuenta que las claves principales se indexan automáticamente en PostgreSQL).

QGIS ofrece una casilla de verificación **Seleccionar en id** que está activada de forma predeterminada. Esta opción obtiene los identificadores sin los atributos, lo que es más rápido en la mayoría de los casos.

Ver

Si la capa de PostgreSQL es una vista, existe el mismo requisito, pero las vistas no siempre tienen claves primarias o columnas con restricciones únicas. Debe definir un campo de clave principal (debe ser un número entero) en el cuadro de diálogo de QGIS antes de poder cargar la vista. Si no existe una columna adecuada en la vista, QGIS no cargará la capa. Si esto ocurre, la solución es modificar la vista para que incluya una columna adecuada (un tipo de número entero y una clave primaria o con una restricción única, preferiblemente indexada).

En cuanto a la tabla, una casilla de verificación **Seleccionar en id** está activada de forma predeterminada (consulte más arriba el significado de la casilla de verificación). Puede tener sentido desactivar esta opción cuando utiliza vistas caras.

Copia de seguridad de base de datos y tabla de estilo de capa de QGIS

Si desea hacer una copia de seguridad de su base de datos PostGIS utilizando los comandos `pg_dump` y `pg_restore`, y los estilos de capa predeterminados guardados por QGIS no se pueden restaurar posteriormente, debe configurar la opción XML en `DOCUMENT` antes del comando de restauración:

```
SET XML OPTION DOCUMENT;
```

Filtrar el lado de la base de datos

QGIS permite filtrar funciones que ya están en el lado del servidor. Compruebe *Configuración -> Opciones -> Fuentes de datos ->* *Ejecute expresiones en el lado del servidor si es posible* para hacerlo. Solo las expresiones admitidas se enviarán a la base de datos. Las expresiones que utilicen operadores o funciones no admitidas recurrirán con gracia a la evaluación local.

Tipos de archivos soportados por PostgreSQL

Los tipos de datos admitidos por el proveedor de PostgreSQL incluyen: integer, float, boolean, binary object, varchar, geometry, timestamp, array, hstore y json.

Importando Datos en PostgreSQL

Los datos se pueden importar a PostgreSQL/PostGIS utilizando varias herramientas, incluido el complemento DB Manager y las herramientas de línea de comandos shp2pgsql y ogr2ogr.

Administrador de BBDD

QGIS viene con un complemento principal llamado Administrador de bases de datos. Se puede usar para cargar datos e incluye soporte para esquemas. Consulte la sección *Complemento de Administración de BBDD* para obtener más información.

shp2pgsql

PostGIS incluye una utilidad llamada **shp2pgsql**, que se puede utilizar para importar conjuntos de datos en formato Shapefile a una base de datos habilitada para PostGIS. Por ejemplo, para importar un conjunto de datos en formato Shapefile llamado `lakes.shp` a una base de datos PostgreSQL llamada `gis_data`, use el siguiente comando:

```
shp2pgsql -s 2964 lakes.shp lakes_new | psql gis_data
```

Esto crea una nueva capa llamada `lakes_new` en la base de datos `gis_data`. La nueva capa tendrá un identificador de referencia espacial (SRID) de 2964. Consulte la sección *Trabajar con Proyecciones* para obtener más información sobre los sistemas de referencia espacial y las proyecciones.

Truco: Exportando datos desde PostGIS

También hay una herramienta para exportar conjuntos de datos PostGIS a formato Shapefile: **pgsql2shp**. Se envía dentro de su distribución de PostGIS.

---

ogr2ogr

Además de **shp2pgsql** y **Administrador de bases de datos**, existe otra herramienta para alimentar datos geográficos en PostGIS: **ogr2ogr**. Es parte de su instalación GDAL.

Para importar un conjunto de datos en formato Shapefile en PostGIS, haga lo siguiente:

```
ogr2ogr -f "PostgreSQL" PG:"dbname=postgis host=myhost.de user=postgres
password=topsecret" alaska.shp
```

Esto importará el conjunto de datos en formato Shapefile `alaska.shp` a la base de datos de PostGIS *postgis* usando el usuario *postgres* con la contraseña *topsecret* en el servidor host *myhost.de*.

Tenga en cuenta que OGR debe construirse con PostgreSQL para admitir PostGIS. Puede verificar esto escribiendo (en)

```
ogrinfo --formats | grep -i post
```

Si prefiere utilizar el comando **COPY** de PostgreSQL en lugar del método **INSERT INTO** predeterminado, puede exportar la siguiente variable de entorno (al menos disponible en y):

```
export PG_USE_COPY=YES
```

ogr2ogr no crea índices espaciales como lo hace **shp2pgsl**. Debe crearlos manualmente, utilizando el comando SQL normal ** CREATE INDEX ** después, como un paso adicional (como se describe en la siguiente sección *Mejorar el rendimiento*).

Mejorar el rendimiento

Recuperar entidades de una base de datos PostgreSQL puede llevar mucho tiempo, especialmente en una red. Puede mejorar el rendimiento de dibujo de las capas de PostgreSQL asegurándose de que exista un índice espacial de PostGIS en cada capa de la base de datos. PostGIS admite la creación de un índice GiST (árbol de búsqueda generalizado) para acelerar la búsqueda espacial (la información del índice GiST se toma de la documentación de PostGIS disponible en https://postgis.net).

Truco: Puede utilizar Administrador de BBDD para crear un índice para su capa. Primero debe seleccionar la capa y hacer clic en *Tabla-> Editar tabla*, ir a la pestaña :menuselection:` Indexes` y hacer click en *Añadir índice Espacial*.

La sintaxis para crear un índice GiST es:

```
CREATE INDEX [indexname] ON [tablename]
  USING GIST ( [geometryfield] GIST_GEOMETRY_OPS );
```

Tenga en cuenta que para tablas grandes, la creación del índice puede llevar mucho tiempo. Una vez creado el índice, debe realizar un `` ANÁLISIS DE VACÍO ``. Consulte la documentación de PostGIS (POSTGIS-PROJECT en literatura_y_web) para obtener más información.

El siguiente ejemplo crea un índice GiST:

```
gsherman@madison:~/current$ psql gis_data
Welcome to psql 8.3.0, the PostgreSQL interactive terminal.

Type:  \copyright for distribution terms
       \h for help with SQL commands
       \? for help with psql commands
       \g or terminate with semicolon to execute query
       \q to quit

gis_data=# CREATE INDEX sidx_alaska_lakes ON alaska_lakes
gis_data-# USING GIST (the_geom GIST_GEOMETRY_OPS);
CREATE INDEX
gis_data=# VACUUM ANALYZE alaska_lakes;
VACUUM
gis_data=# \q
gsherman@madison:~/current$
```

Capas vectoriales que cruzan la longitud 180°

Muchos paquetes de SIG no envuelven mapas vectoriales con un sistema de referencia geográfica (lat/lon) que cruza la línea de longitud de 180 grados (http://postgis.refractions.net/documentation/manual-2.0/ST_Shift_Longitude.html). Como resultado, si abrimos un mapa de este tipo en QGIS, podríamos ver dos ubicaciones muy separadas, que deberían aparecer cerca una de la otra. En Figura 13.23, el pequeño punto en el extremo izquierdo del lienzo del mapa (Islas Chatham) debe estar dentro de la cuadrícula, a la derecha de las islas principales de Nueva Zelanda.

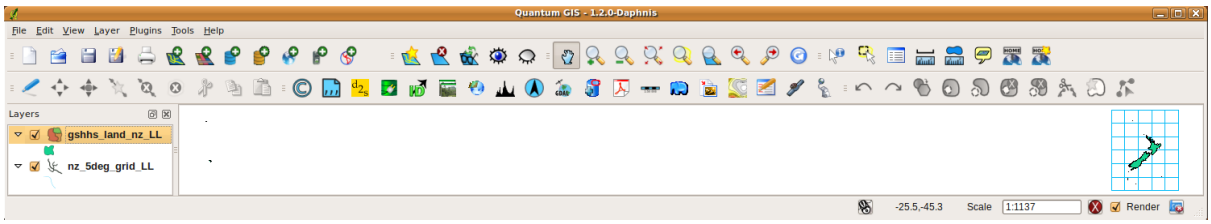


Figura 13.23: Mapa en lat / lon cruzando la linea de longitud 180°

Una solución alternativa es transformar los valores de longitud utilizando PostGIS y la función ** ST_Shift_Longitude **. Esta función lee cada punto / vértice en cada componente de cada característica en una geometría, y si la coordenada de longitud es <0°, le agrega 360°. El resultado es 0° - 360° versión de los datos que se trazarán en un mapa centrado en 180 grados.

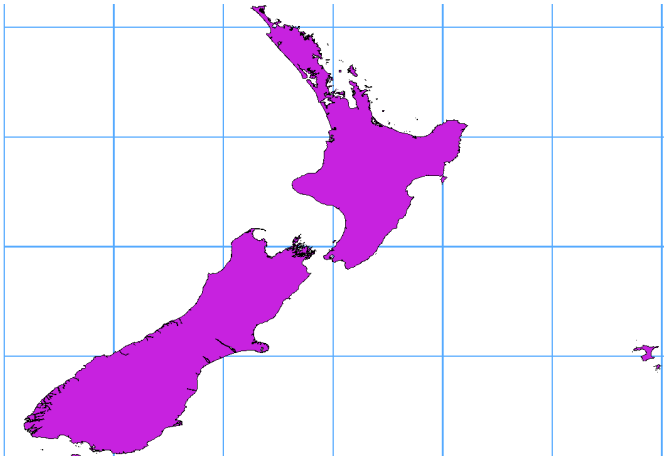


Figura 13.24: Cruzando la longitud de 180° aplicando la función ** ST_Shift_Longitude **

Uso

- Importar datos en PostGIS (*Importando Datos en PostgreSQL*) usando, por ejemplo, el complemento del Administrador de BBDD.
- Use la interfaz de línea de comandos de PostGIS para ejecutar el siguiente comando (en este ejemplo, «TABLE» es el nombre real de su tabla de PostGIS): ``gis_data = # update TABLE set the_geom = ST_Shift_Longitude (the_geom); ``
- Si todo salió bien, debería recibir una confirmación sobre la cantidad de funciones que se actualizaron. Entonces podrá cargar el mapa y ver la diferencia (*Figure_vector_crossing_map*).

Capas SpatiaLite

Si desea guardar una capa vectorial usando el formato SpatiaLite, puede hacerlo siguiendo las instrucciones en *Creando nuevas capas desde una capa existente*. Seleccione `` SpatiaLite`` como *Formato* e ingrese ambos :guilabel:` Nombre de archivo` y *Nombre de capa*.

Además, puede seleccionar `` SQLite`` como formato y luego agregar `` SPATIALITE = YES `` en el campo *Opciones personalizadas -> fuente de datos*. Esto le dice a GDAL que cree una base de datos SpatiaLite. Consulte también https://gdal.org/drivers/vector/sqlite.html.

QGIS también admite vistas editables en SpatiaLite. Para la gestión de datos de SpatiaLite, también puede utilizar el complemento principal *DB Manager*.

Si desea crear una nueva capa de SpatiaLite, consulte la sección *Crear una nueva capa SpatiaLite*.

parámetros específicos GeoJSON

Cuando *exporting layers* a GeoJSON, hay algunas *Opciones de Capa* disponibles. Estas opciones provienen de GDAL que es responsable de la redacción del archivo:

- *COORDINATE_PRECISION* el número máximo de dígitos después del separador decimal para escribir en coordenadas. El valor predeterminado es 15 (nota: para las coordenadas Lat Lon, 6 se considera suficiente). Se producirá un truncamiento para eliminar los ceros finales.
- *RFC7946* por defecto se utilizará GeoJSON 2008. Si se establece en SÍ, se utilizará el estándar RFC 7946 actualizado. El valor predeterminado es NO (por lo tanto, GeoJSON 2008). Ver https://gdal.org/drivers/vector/geojson.html#rfc-7946-write-support para las principales diferencias, en resumen: solo se permite EPSG:4326, otros crs serán transformados, se escribirán polígonos de manera que sigan la regla de la derecha para la orientación, los valores de una matriz «bbox» son [oeste, sur, este, norte], no [minx, miny, maxx, maxy]. Algunos nombres de miembros de extensión están prohibidos en los objetos FeatureCollection, Feature y Geometry, la precisión de coordenadas predeterminada es de 7 dígitos decimales
- *WRITE_BBOX* establécelo en SÍ para incluir el cuadro delimitador de las geometrías en el nivel de entidad y colección de entidades

Además de GeoJSON, también hay una opción para exportar a «GeoJSON - Newline Delimited» (ver https://gdal.org/drivers/vector/geojsonseq.html). En lugar de una Colección de Obetos con Objetos, puede transmitir un tipo (probablemente solo Objetos) separados secuencialmente con nuevas líneas.

GeoJSON - Newline Delimited también tiene algunas opciones de capa específicas disponibles:

- *COORDINATE_PRECISION* ver arriba (igual que para GeoJSON)
- *RS* al iniciar registros con el carácter RS = 0x1E. La diferencia es cómo se separan las entidades: solo por un carácter de nueva línea (LF) (JSON delimitado por nueva línea, geojsonl) o también anteponiendo un carácter separador de registros (RS) (dando GeoJSON Text Sequences, geojsons). Por defecto a NO. Los archivos reciben la extensión `.json` si no se proporciona la extensión.

Capas Espaciales DB2

Los productos IBM DB2 para Linux, Unix y Windows (DB2 LUW), IBM DB2 para z / OS (mainframe) e IBM DashDB permiten a los usuarios almacenar y analizar datos espaciales en columnas de tablas relacionales. El proveedor de DB2 para QGIS admite la gama completa de visualización, análisis y manipulación de datos espaciales en estas bases de datos.

La documentación del usuario sobre estas prestaciones se puede encontrar en DB2 z/OS KnowledgeCenter, DB2 LUW KnowledgeCenter y DB2 DashDB KnowledgeCenter.

Para obtener más información sobre cómo trabajar con las capacidades espaciales de DB2, consulte la DB2 Spatial Tutorial en IBM DeveloperWorks.

Actualmente, el proveedor de DB2 solo da soporte al entorno Windows a través del controlador ODBC de Windows.

El cliente que ejecuta QGIS debe tener uno de los siguientes instalados:

- DB2 LUW
- IBM Data Server Driver Package
- IBM Data Server Client

Para abrir datos de DB2 en QGIS, consulte la *El panel Navegador* o la sección *Cargando una Capa Base de Datos*.

Si accede a una base de datos DB2 LUW en la misma máquina o utiliza DB2 LUW como cliente, los archivos ejecutables y de soporte de DB2 deben incluirse en la ruta de Windows. Esto se puede hacer creando un archivo por lotes como el siguiente con el nombre **db2.bat** e incluyéndolo en el directorio **%OSGEO4W_ROOT%/etc/ini**

```
@echo off
REM Point the following to where DB2 is installed
SET db2path=C:\Program Files (x86)\sqllib
REM This should usually be ok - modify if necessary
SET gskpath=C:\Program Files (x86)\ibm\gsk8
SET Path=%db2path%\BIN;%db2path%\FUNCTION;%gskpath%\lib64;%gskpath%\lib;%path%
```

CAPÍTULO 14

Trabajar con Datos Vectoriales

14.1 El Diálogo de las Propiedades del Vector

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:guilabel:*Propiedades de la capa*:

- En el panel *Capas* , doble-click en la capa o click-derecho y selecciona *Propiedades…* en el menú emergente;
- Vaya al menú *Capa* ► *Propiedades de capa…* cuando la capa este seleccionada.

El diálogo vectorial *Propiedades de capa* proporciona las siguientes secciones:

Information	*Source*	*Symbology*[1]
Etiquetas[1]	*Máscara*[1]	*3D View*[1]
Diagramas	*Fields*	*Attributes Form*
Joins	*Auxiliary Storage*	*Actions*
Visualización	*Renderizando*	*Temporal*
Variables	*Metadata*	*Dependencies*
Leyenda	*QGIS Server*	*Digitizing*
External plugins[2] tabs		

[1] Also available in the *Layer styling panel*

[2] :ref:`External plugins ` opcionalmente, puede agregar pestañas a este cuadro de diálogo. Los que no se presentan en este documento. Consulte su documentación.

Truco: Comparta propiedades completas o parciales de los estilos de capa

El menú *Style* en la parte inferior del cuadro de diálogo le permite importar o exportar estas o parte de estas propiedades desde / hacia varios destinos (archivo, portapapeles, base de datos). Ver *Administrando Estilos*

Personalizados.

Nota: Debido a que las propiedades (simbología, etiqueta, acciones, valores predeterminados, formas …) de capas incrustadas (ver *Anidar proyectos*) se extraen del archivo del proyecto original y para evitar cambios que puedan romper este comportamiento, el diálogo de propiedades de capa no está disponible para estas capas.

14.1.1 Propiedades de información

La pestaña *Information* es de solo lectura y representa un lugar interesante para obtener rápidamente información resumida y metadatos en la capa actual. La información proporcionada es:

- basado en el proveedor de la capa (formato de almacenamiento, ruta, tipo de geometría, codificación de fuente de datos, extensión …);
- obtenida de *filled metadata* (acceso, links, contactos, historial…);
- o relacionado con su geometría (extensión espacial, CRS …) o sus atributos (número de campos, características de cada …).

14.1.2 Propiedades de fuente

Use esta pestaña para definir configuraciones generales para la capa vectorial.

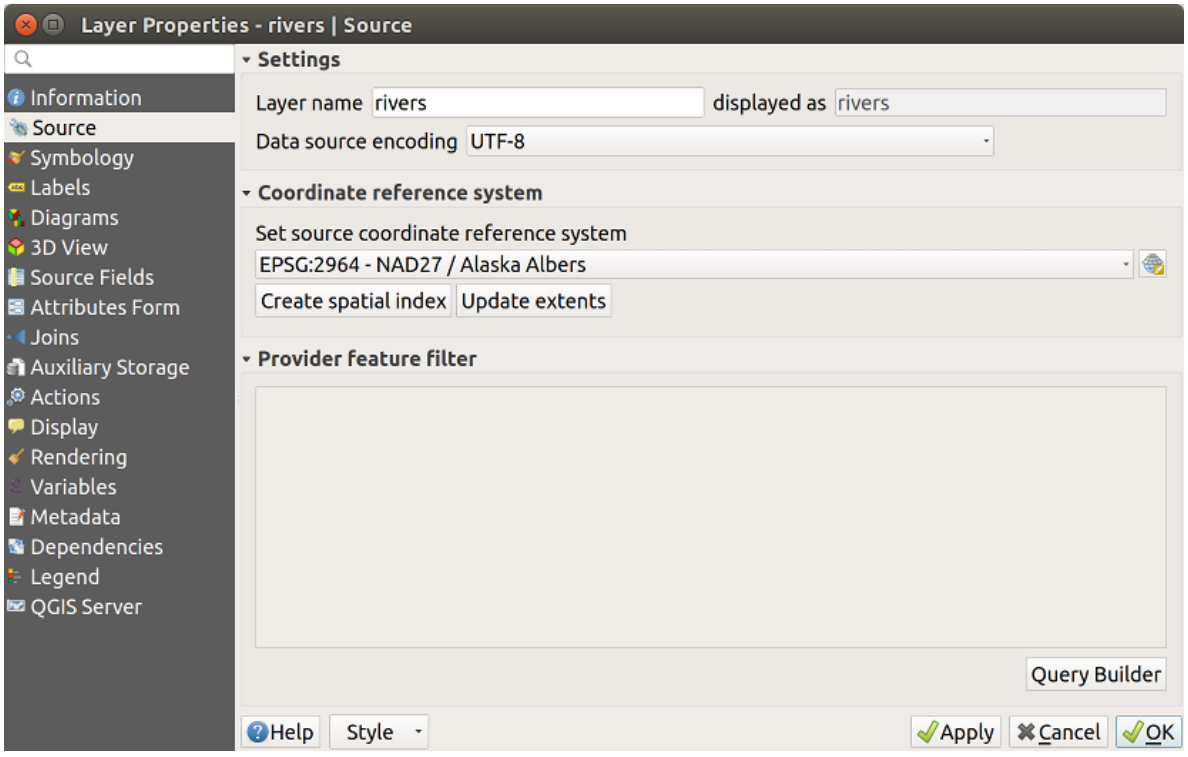


Figura 14.1: Pestaña fuente en el diálogo de propiedades de capa vectorial

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

Sistema de coordenadas de referencia

- Muestra Coordinate Reference System (CRS) ` de la capa. Puede cambiar el CRS de la capa, seleccionando uno usado recientemente en la lista desplegable o haciendo clic en el botón |setProjection|:sup:`Select CRS (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. Si desea reproyectar sus datos en otro CRS, utilice algoritmos de reproyección de capa de Processing o *Save it into another layer*.
- *Crear índice espacial* (solo para los formator OGR soportados).
- *Actualizar extensión* información para una capa.

Constructor de Consulta

El diálogo *Constructor de consultas* es accesible a través del botón del epónimo en la parte inferior de la pestaña *Fuente* en el diálogo de Propiedades de Capa, Debajo del grupo *Filtro de funciones del proveedor*.

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.

Puede utilizar uno o más atributos de capa para definir el filtro en el `Generador de consultas`. El uso de más de un atributo se muestra en Figura 14.2. En el ejemplo, el filtro combina los atributos

- `toa` (`DateTime` campo: `cast("toa" as character) > '2017-05-17'` y``cast(«toa» as character) < “2019-12-24T18:00:00”```),
- `name` (`String` campo: `"name" > 'S'`) y
- `FID` (`Integer` campo: `FID > 10`)

utilizando los operadores y paréntesis AND, OR y NOT. Esta sintaxis (incluido el formato DateTime para el campo `toa`) funciona para los conjuntos de datos GeoPackage.

El filtro se realiza a nivel del proveedor de datos (OGR, PostgreSQL, MSSQL …). Por lo tanto, la sintaxis depende del proveedor de datos (DateTime, por ejemplo, no es compatible con el formato ESRI Shapefile). La expresión completa

```
cast("toa" as character) > '2017-05-17' AND
cast("toa" as character) < '2019-12-24T18:00:00' AND
NOT ("name" > 'S' OR FID > 10)
```

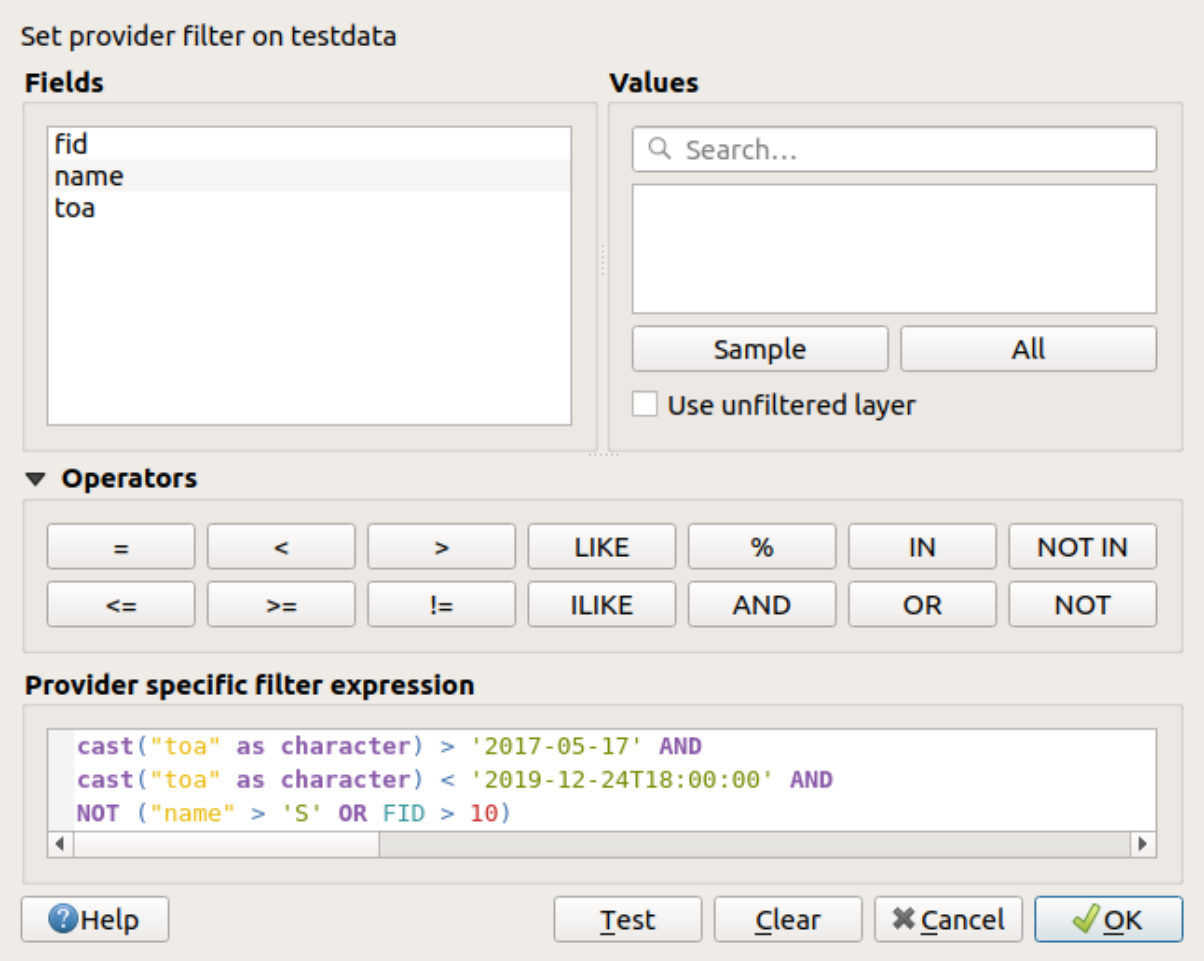


Figura 14.2: Constructor de Consulta

También puede abrir el diálogo *Constructor de Consulta* usando la opción *Filtro…* desde el menú *Layer* o el menú contextual de la capa. Las secciones *Campos*, *Valores* y *Operadores* en el cuadro de diálogo le ayuda a construir la consulta tipo SQL expuesta en el cuadro *Proveedor de expresión de filtrado específico*.

La lista **Campos** contiene todos los campos de la capa. Para agregar una columna de atributos al campo de la cláusula WHERE de SQL, haga doble clic en su nombre o simplemente escríbalo en el cuadro SQL.

El cuadro **Valores** enumera los valores del campo seleccionado actualmente. Para enumerar todos los valores únicos de un campo, haga clic en el botón: guilabel:*Todos*. Para enumerar los primeros 25 valores únicos de la columna, haga clic en el botón: guilabel: *Muestra*. Para agregar un valor al campo de la cláusula WHERE de SQL, haga doble clic en su nombre en la lista Valores. Puede usar el cuadro de búsqueda en la parte superior del marco de Valores para navegar fácilmente y encontrar valores de atributos en la lista.

La sección **Operadores** contiene todos los operadores utilizables. Para agregar un operador al campo de la cláusula SQL WHERE, haga clic en el botón correspondiente. Operadores relacionales (`` = , ``> ``, ...), operador de comparación de cadenas ( LIKE``) y operadores lógicos (`` AND``, `` OR``, …) están disponibles.

El botón *Prueba* le ayuda a verificar su consulta y muestra un cuadro de mensaje con el número de características que satisfacen la consulta actual. Use el botón *Limpiar* para borrar la consulta SQL y revertir la capa a su estado original (es decir, cargar completamente todas las entidades).

Cuando se aplica un filtro, QGIS trata el subconjunto resultante como si fuera la capa completa. Por ejemplo, si aplicó el filtro anterior para “Borough” (`` «TYPE_2» = “Borough”) , no puede mostrar, consultar, guardar o editar `` Anchorage, porque ese es un “Municipio’y por lo tanto, no forma parte del subconjunto.

Truco: Las capas filtradas se indican en el Panel de capas

En el panel *Capas*, la capa filtrada se muestra con un icono 

al lado que indica la consulta utilizada cuando el mouse se desplaza sobre el botón. Haga doble clic en el icono para abrir el diálogo *Constructor de Consulta* para edición.

14.1.3 Propiedades de simbología

 La pestaña Simbología le proporciona una herramienta integral para representar y simbolizar sus datos vectoriales. Puede usar 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, tiene un widget que lo ayuda a preparar la clasificación y el símbolo que se usará para las entidades y en la parte inferior el widget *Reproducción de capas*.

Truco: Cambia rápidamente entre diferentes representaciones de capa

Usando el menú *Styles* ► *Add* en la parte inferrior del diálogo *Layer Properties*, Puede guardar tantos estilos como sea necesario. Un estilo es la combinación de todas las propiedades de una capa (como simbología, etiquetado, diagrama, forma de campos, acciones …) como desee. Luego, simplemente cambie entre estilos desde el menú contextual de la capa en *Panel de capas* para obtener diferentes representaciones de sus datos automaticamente.

Truco: Exportar simbología vectorial

Tiene la opción de exportar simbología vectorial de QGIS a Google *.kml, *.dxf y archivos MapInfo *.tab. Simplemente abra el menú derecho del mouse de la capa y haga clic en *Save As…* para especificar el nombre del archivo de salida y su formato. En el cuadro de diálogo, use el menú *Symbology export* para guardar la simbología ya sea como *Feature symbology* ► o como *Symbol layer symbology* ►. Si ha usado capas de símbolos, se recomienda usar la segunda configuración.

Representación de elementos

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

No hay un renderizador de color continuo, porque de hecho es solo un caso especial del renderizador graduado. Los renderizadores categorizados 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 del renderizador elegido, el diálogo proporciona diferentes secciones adicionales.

Nota: Si cambia el tipo de renderizador al establecer el estilo de una capa vectorial, se mantendrá la configuración que realizó para el símbolo. Tenga en cuenta que este procedimiento solo funciona para un cambio. Si repite el cambio del tipo de renderizador, la configuración del símbolo se perderá.

Representador de Símbolo Único

El renderizador de *Símbolo único* se usa para representar todas las entidades de la capa usando un solo símbolo definido por el usuario. Ver *EL selector de símbolo* para más información sobre la representación de símbolos.

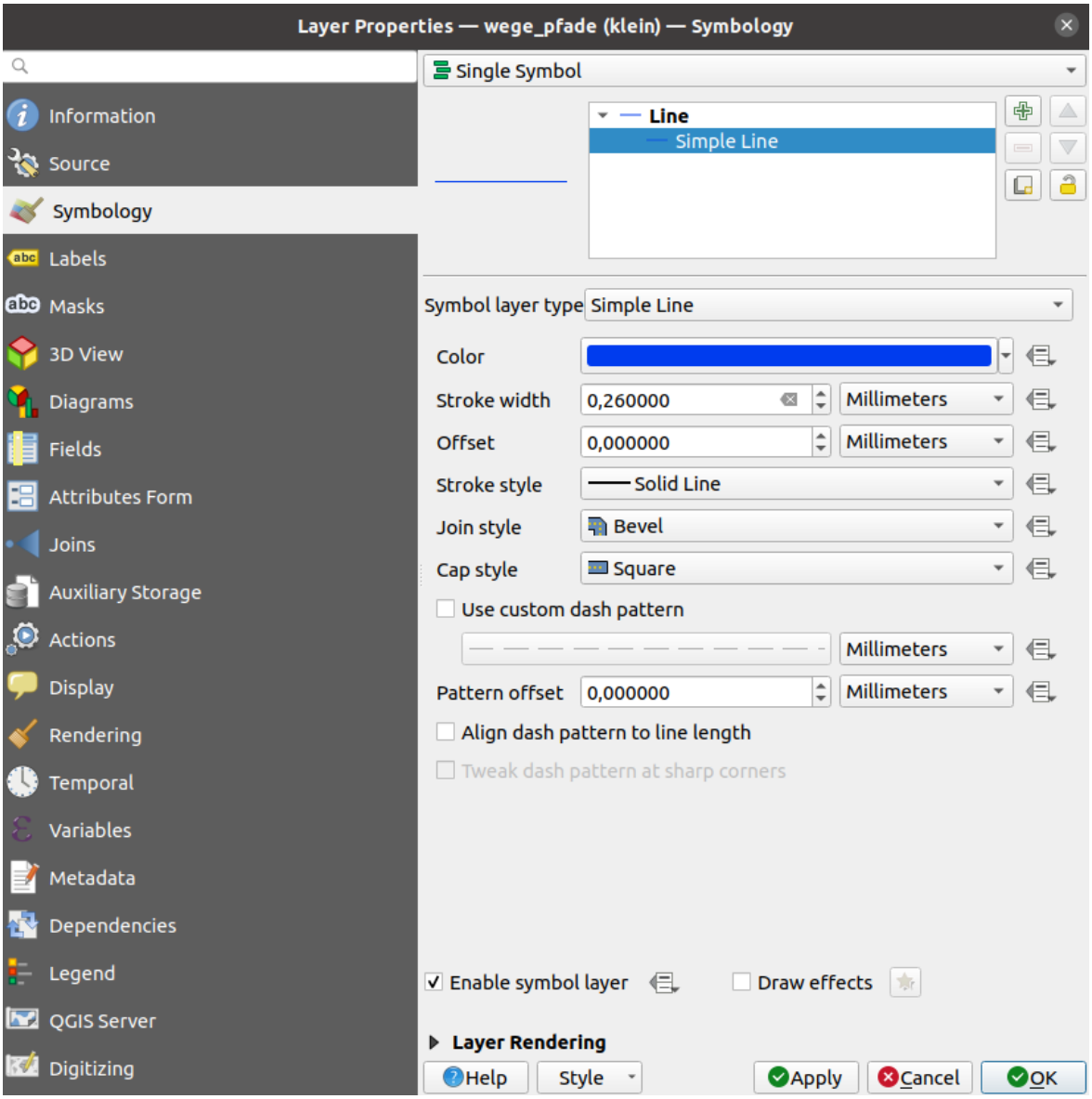


Figura 14.3: Propiedades de línea con símbolo único

Sin representación de símbolos

El renderizador *Sin Símbolos* es un caso de uso especial del renderizador Símbolo Único ya que aplica el mismo renderizado a todas las entidades. Con este renderizador, no se dibujará ningún símbolo para las entidades, pero se seguirán mostrando etiquetas, diagramas y otras partes que no sean símbolos.

Todavía se pueden hacer selecciones en la capa en el lienzo y las entidades seleccionadas se representarán con un símbolo predeterminado. También se mostrarán las entidades que se están editando.

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.

Representador Categorizado

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

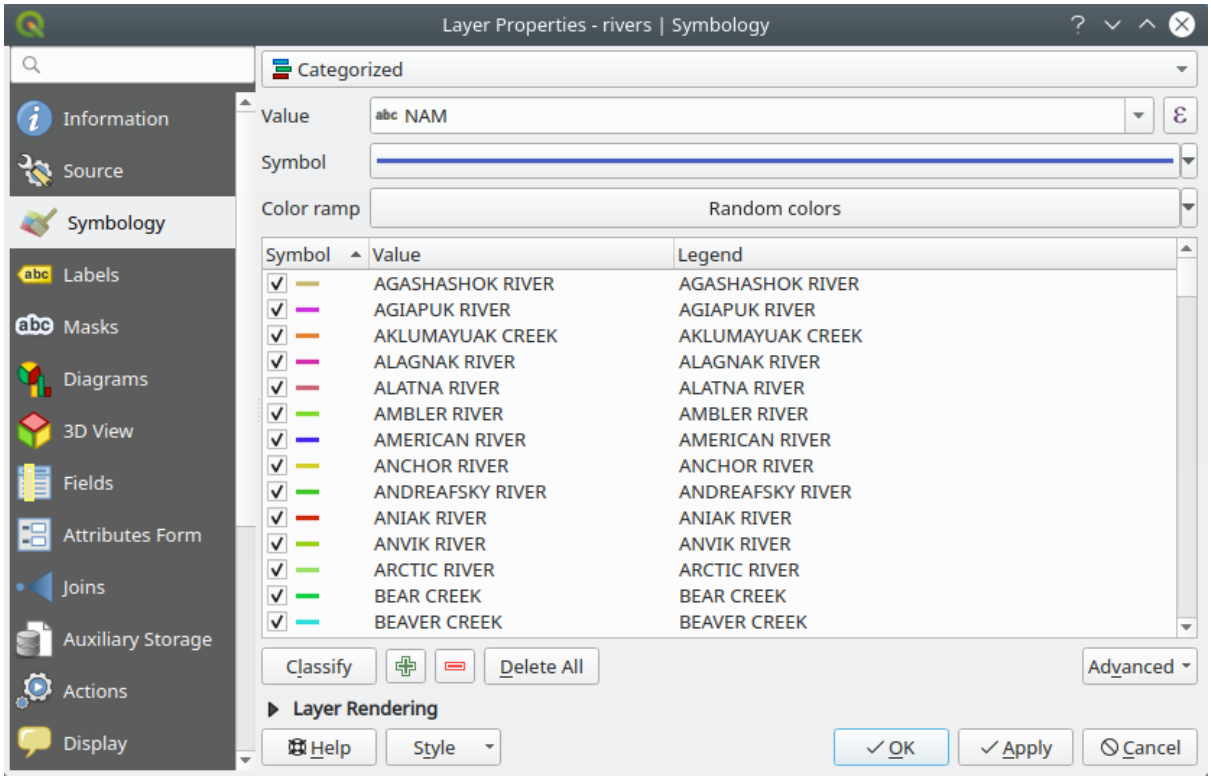


Figura 14.4: Opciones de simbolización categorizadas

Para usar la simbología categorizada para una capa:

1. Seleccione el *Value* de clasificación: Puede ser un campo existente o una *expression* puede escribir en el cuadro o construir 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).

   La expresión utilizada para clasificar características puede ser de cualquier tipo; por ejemplo, puede:

   - ser una comparación. En este caso, QGIS devuelve los valores `` 1`` (**Verdadero**) y `` 0`` (**Falso**). Algunos ejemplos:

```
myfield >= 100
$id = @atlas_featureid
myfield % 2 = 0
within( $geometry, @atlas_geometry )
```

- combinar diferentes campos:

```
concat( field_1, ' ', field_2 )
```

- ser un cálculo en campos:

```
myfield % 2
year( myfield )
field_1 + field_2
substr( field_1, -3 )
```

- ser usada para trasnformar valores lineales a clases discretas, p.ejemplo:

```
CASE WHEN x > 1000 THEN 'Big' ELSE 'Small' END
```

- combinar muchos valores discretos en una categoría simple, p.ejemplo:

```
CASE
WHEN building IN ('residence', 'mobile home') THEN 'residential'
WHEN building IN ('commercial', 'industrial') THEN 'Commercial and␣
↪Industrial'
END
```

Truco: Si bien puede usar cualquier tipo de expresión para categorizar características, para algunas expresiones complejas puede ser más sencillo de usar *rule-based rendering*.

---

2. Comfigure el *Symbol*, que se usará como símbolo base para todas las clases;
3. Indique el *Color ramp*, es decir, el rango de colores de los cuales se selecciona el color aplicado a cada símbolo.

   Además de las opciones comunes de la *color ramp widget*, puede aplicar una *Random Color Ramp* a las categorías. Puede clickar en la entrada *Shuffle Random Colors* para regenerar un nuevo conjunto de colores aleatorios si no está satisfecho.
4. Luego clicke en el botón *Classify* para crear clases a partir de los distintos valores del campo o expresión proporcionados.
5. *Apply* los cambios ie la *live update* no está en uso y cada entidad en el lienzo del mapa se representará con el símbolo de su clase.

   Por defecto, QGIS agrega una clase: guilabel: *todos los demás valores* a la lista. Si bien está vacía al principio, esta clase se usa como una clase predeterminada para cualquier entidad que no se encuentre en las otras clases (por ejemplo, cuando crea entidades con nuevos valores para la clasificación de campo / expresión.

Se pueden hacer más ajustes a la clasificación predeterminada:

- Puede Add nuevas categorías, Remove categorías seleccionadas o *Delete All* 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 click en el elemento.

Click-derecho sobre el elemento seleccionado(s) muestra un menú contextual a:

- *Copy Symbol* y *Paste Symbol*, una forma conveniente de aplicar la representación del artículo a otros

- *Change Color…* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Opacity…* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Output Unit…* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Width…* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Size…* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Angle…* de el símbolo(s) seleccionado
- *Merge Categories*: Agrupa múltiples categorías seleccionadas en una sola. Esto permite un estilo más simple de capas con una gran cantidad de categorías, donde es posible agrupar numerosas categorías distintas en un conjunto de categorías más pequeño y manejable que se aplica a múltiples valores.

  Truco: Dado que el símbolo que se mantiene para las categorías fusionadas es una de las categorías seleccionadas en la parte superior de la lista, es posible que desee mover la categoría cuyo símbolo desea reutilizar a la parte superior antes de fusionar.

- *Unmerge Categories* que fue previamente mezclado

El menú *Advanced* da acceso a opciones para acelerar la clasificación o afinar la representación de símbolos:

- *Match to saved symbols*: Usando la *symbols library*, asigna a cada categoría un símbolo cuyo nombre representa el valor de clasificación de la categoría
- *Match to symbols from file…*: Proporciona un archivo con símbolos, asigna a cada categoría un símbolo cuyo nombre representa el valor de clasificación de la categoría.
- *Symbol levels…* para definir el orden de representación de símbolos.

Truco: **Editar categorias directamente desde el panel ** *Capas*

Cuando una simbología de capa se basa en un modo de simbología *categorizada*, *graduada* o *basada en reglas* , puedes editar cada categoría desde el Panel *Capas*. Click derecho en un subelemento de las capa y podrás:

- *Alternar visibilidad elementos*
- *Mostrar todos los elementos*
- *Ocultar todos los elementos*
- Modifica el color del símbolo gracias a la rueda *color selector*
- *Editar símbolo…* desde el diálogo *symbol selector*
- *Copiar símbolo*
- *Pegar símbolo*

Representador Graduado

El representador graduado *Graduated* 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.

Al igual que el Renderizador categorizado, el Renderizador graduado le permite definir la rotación y la escala de tamaño de las columnas especificadas.

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

- El valor (usando el cuadro de lista de campos o la función Set value expression)

- 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)

Luego puede usar la pestaña Histograma que muestra un histograma interactivo de los valores del campo o expresión asignados. Los saltos de clase se pueden mover o agregar usando el widget de histograma.

Nota: Puede usar el panel Resumen estadístico para obtener más información sobre su capa vectorial. Ver *Panel de resumen estadístico*.

De vuelta a la pestaña Clases, puede especificar el número de clases y también el modo para clasificar las características dentro de las clases (usando la lista Modo). Los modos disponibles son:

- Recuento Equitativo (Cuantil): cada clase tendrá el mismo número de elementos (la idea de un diagrama de caja).
- Intervalo Equitativo: cada clase tendrá el mismo tamaño (por ejemplo, con los valores de 1 a 16 y cuatro clases, cada clase tendrá un tamaño de cuatro).
- Escala logarítmica: adecuada para datos con una amplia gama de valores. Clases estrechas para valores bajos y clases amplias para valores grandes (por ejemplo, para números decimales con rango [0..100] y dos clases, la primera clase será de 0 a 10 y la segunda clase de 10 a 100).
- Rupturas naturales(Jenks): la variación dentro de cada clase se minimiza mientras que la variación entre clases se maximiza.
- Rupturas Agraciadas: calcula una secuencia de aproximadamente n+1 valores agradables igualmente espaciados que cubren el rango de los valores en x. Los valores se eligen para que sean 1, 2 o 5 veces una potencia de 10. (basado en pretty del entorno estadístico R https://www.rdocumentation.org/packages/base/topics/pretty).
- Desviación estándar: las clases se crean según la desviación estándar de los valores.

El cuadro de lista en el centro de la pestaña *Simbology* enumera las clases junto con sus rangos, etiquetas y símbolos que se mostrarán.

Haga clic en el botón **Classify** para crear clases usando el modo elegido. Cada clase se puede desactivar desmarcando la casilla de verificación a la izquierda del nombre de la clase.

Para cambiar el símbolo, el valor y/o la etiqueta de la clase, simplemente haga doble clic en el elemento que desea cambiar.

Click-derecho sobre el elemento seleccionado(s) muestra un menú contextual a:

- *Copy Symbol* y *Paste Symbol*, una forma conveniente de aplicar la representación del artículo a otros
- *Change Color…* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Opacity…* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Output Unit…* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Width…* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Size…* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Angle…* de el símbolo(s) seleccionado

El ejemplo en Figura 14.5 muestra el cuadro de diálogo de renderizado graduado para la capa major_rivers del conjunto de datos de muestra de QGIS.

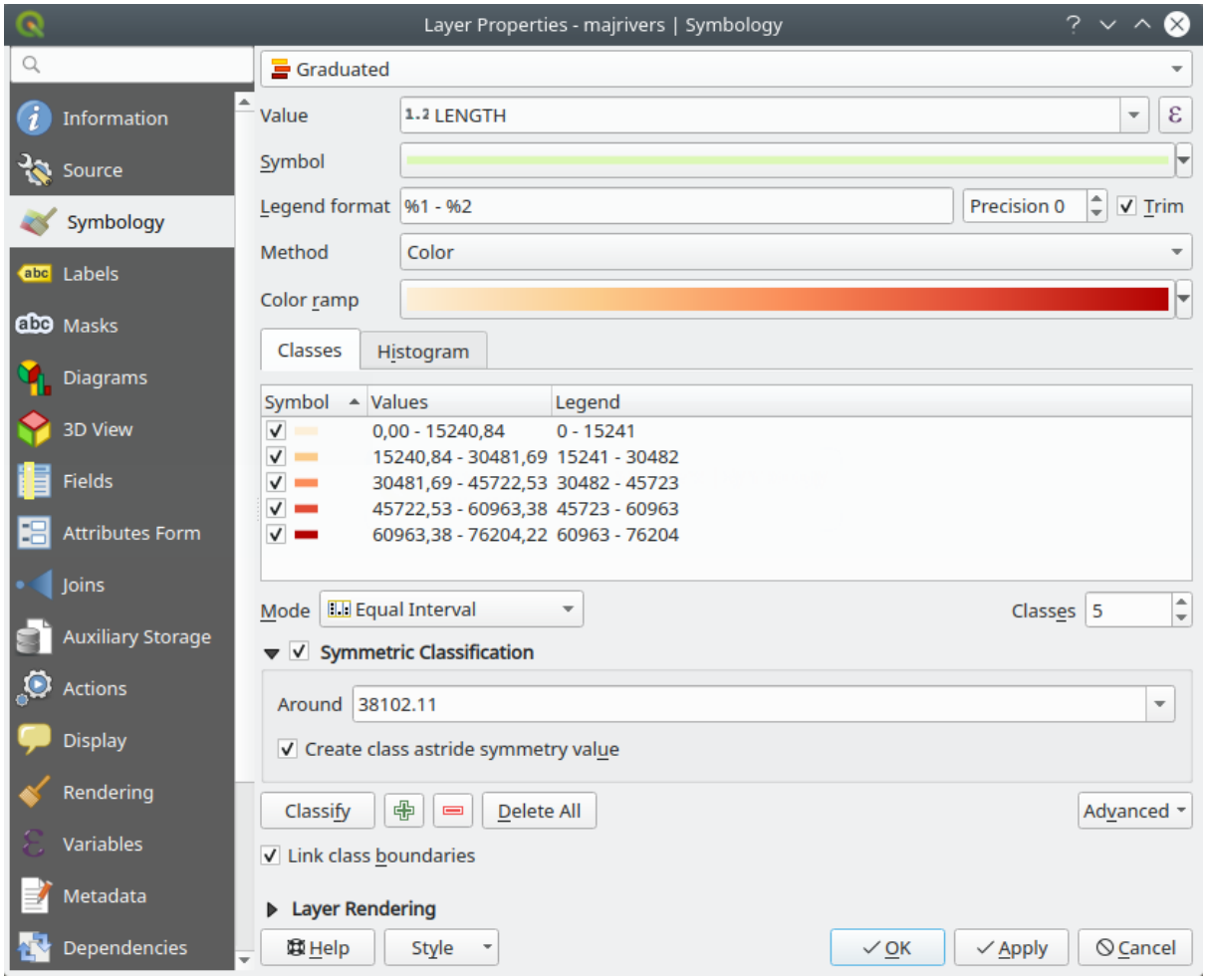


Figura 14.5: Opciones de Simbolización Graduada

Truco: Mapas temáticos usando una expresión

Se pueden crear mapas temáticos categorizados y graduados utilizando el resultado de una expresión. En el cuadro de diálogo de propiedades para capas vectoriales, el selector de atributos se extiende con una función ε Set column expression. Por lo tanto, no necesita escribir el atributo de clasificación en una nueva columna en su tabla de atributos si desea que el atributo de clasificación sea un compuesto de múltiples campos o una fórmula de algún tipo.

Símbolo proporcional y Análisis Multivariante

El símbolo proporcional y el análisis multivariado no son tipos de representación disponibles en la lista desplegable de representación de simbología. Sin embargo con el *data-defined override* opciones aplicadas sobre cualquiera de las opciones de representación anteriores, QGIS le permite mostrar sus datos de punto y línea con dicha representación.

Crear símbolo proporcional

Para aplicar un renderizado proporcional:

1. Primero aplique a la capa el *single symbol renderer*.
2. Luego establezca el el símbolo a aplicar a las entidades.
3. Seleccione el elemento en el nivel superior del árbol de símbolos y use el Data-defined override *button* próximo a la opción *Size* (para capa de puntos) o *Width* (para capa de lineas).

4. Seleccione un campo o ingrese una expresión, y para cada característica, QGIS aplicará el valor de salida a la propiedad y redimensionará proporcionalmente el símbolo en el lienzo del mapa.

   Si fuera necesario, use la opción *Size assistant…* de | dataDefined | menú para aplicar alguna transformación (exponencial, flannery …) al cambio de tamaño del símbolo(ver *Usar la interfaz de asistente definida por datos* fpara mas detalles).

Puede elegir mostrar los símbolos proporcionales en el *Layers panel* y el *print layout legend item*: desplegue el *Advanced* lista desplegable en la parte inferior del cuadro de diálogo principal de la pestaña *Symbology* y seleccione **Data-defined size legend…** para configurar los elementos de la leyenda (ver *Leyenda de tamaño definido por datos* para detalles).

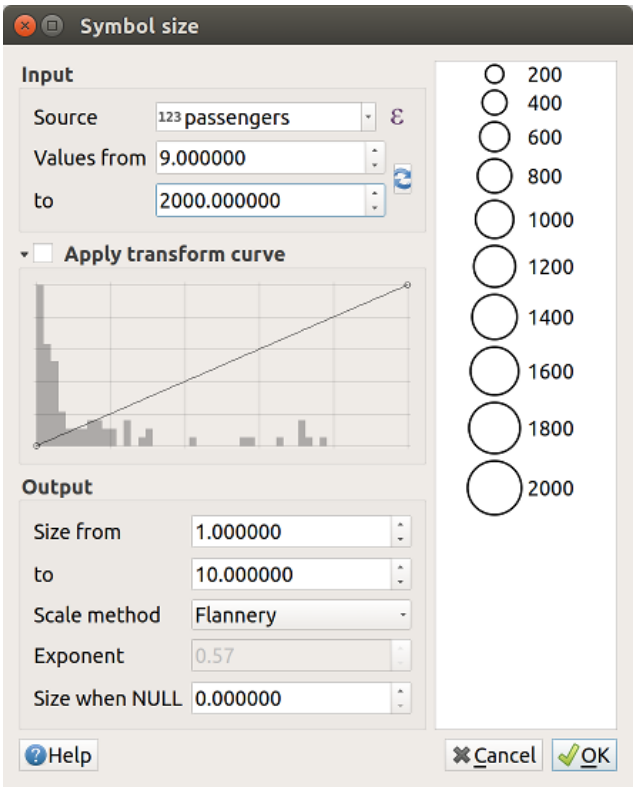


Figura 14.6: Escala del tamaño de los aeropuertos según la elevación del aeropuerto

Crear análisis multivariable

Un análisis multivariado le ayuda a evaluar la relación entre dos o más variables, por ejemplo, una puede representarse con una rampa de color y la otra con un tamaño.

El modo mas simple para crear análisis multivariable en QGIS es:

1. Primero aplique una representación categorizada o graduada en una capa, utilizando el mismo tipo de símbolo para todas las clases.
2. Luego, aplique una simbología proporcional en las clases:
   1. Click en el botón *Change* sobre el cuadro de la clasificación: accederá al diálogo *EL selector de símbolo*.
   2. Cambie la escala del tamaño o el ancho de la capa de símbolo utilizando el widget *data defined override* como se muestra encima.

Al igual que el símbolo proporcional, la simbología escalada se puede agregar al árbol de capas, encima de los símbolos de clases graduadas o categorizadas utilizando la función *data defined size legend*. Y ambas representaciones también están disponibles en el elemento de leyenda de diseño de impresión.

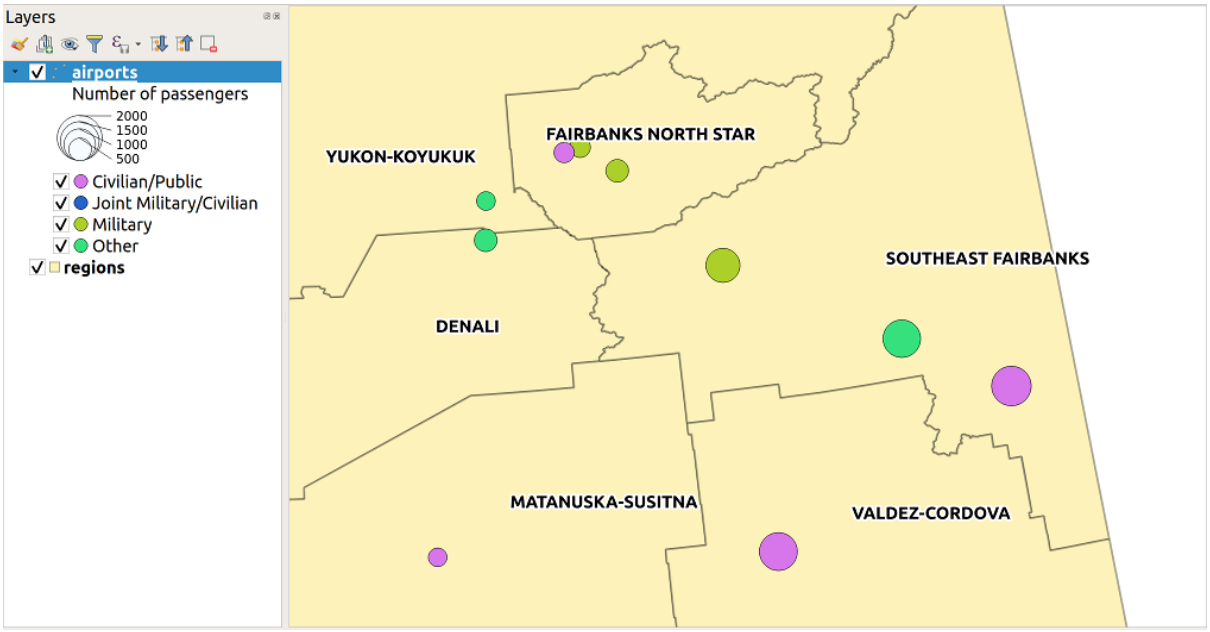


Figura 14.7: Ejemplo multivariable con leyenda de tamaño escalado

Renderizado basado en reglas

EL representador *Rule-based* se usa para representar todas las entidades de una capa, utilizando símbolos basados en reglas cuyo aspecto refleja la asignación del atributo de una entidad seleccionada a una clase. Las reglas se basan en sentencias SQL y se pueden anidar. 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.

Para crear una regla:

1. Active una fila existente haciendo doble clic en ella (de manera predeterminada, QGIS agrega un símbolo sin una regla cuando el modo de representación está habilitado) o haga clic en el botón Edit rule o Add rule
2. En el diálogo *Edit Rule* que se abre, puede definir una etiqueta para ayudarlo a identificar cada regla. Esta es la etiqueta que se mostrará en *Layers Panel* y también en la leyenda del compositor de impresión.
3. Ingrese manualmente una expresión en el cuadro de texto junto a la opción *Filter* o presione la | expresión | botón al lado para abrir el diálogo del generador de cadenas de expresión.
4. Utilice las funciones proporcionadas y los atributos de capa para construir una *expression* para filtrar las entidades que le gustaría recuperar. Presione el botón *Test* para verificar el resultado de la consulta.
5. Puede introducir una etiqueta mas larga para completar la descripción de la regla.
6. Puede usar la opción :guilabel:`Scale Range`para establecer escalas a las que se debe aplicar la regla.
7. Finalmente, configure el *symbol to use* para estas entidades.
8. Y presione *OK*.

Se agrega una nueva fila que resume la regla al cuadro de diálogo Propiedades de capa. Puede crear tantas reglas como sea necesario siguiendo los pasos anteriores o copiar y pegar una regla existente. Arrastre y suelte las reglas una encima de la otra para anidarlas y refinar las características de la regla superior en las subclases.

Al seleccionar una regla, también puede organizar sus características en subclases utilizando el menú desplegable *Refine selected rules*. El refinamiento automatizado de reglas se puede basar en:

- **Escalas**;

- **categories**: aplicando a *categorized renderer*;
- o **ranges**: aplicando a *graduated renderer*.

Las clases refinadas aparecen como subelementos de la regla, en una jerarquía de árbol y, como arriba, puede establecer la simbología de cada clase.

En el diálogo *Edit rule* , puedes evitar escribir todas las reglas y hacer uso de la opción *Else* para capturar todas las características que no coinciden con ninguna de las otras reglas, en el mismo nivel. Esto también se puede lograr escribiendo `` Else`` en la columna * Rule * del diálogo *Layer Properties* ► *Symbology* ► *Rule-based*.

Click-derecho sobre el elemento seleccionado(s) muestra un menú contextual a:

- *Copy* y *Paste*, Una forma conveniente de crear nuevos artículos basados en los artículos existentes
- *Copy Symbol* y *Paste Symbol*, una forma conveniente de aplicar la representación del artículo a otros
- *Change Color…* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Opacity…* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Output Unit…* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Width…* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Size…* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Angle…* de el símbolo(s) seleccionado
- *Refine Current Rule*:abra un submenú que permita refinar la regla actual con **scales**, **categories** (renderizador categorizado) o **Ranges** (renderizador graduado).

Las reglas creadas también aparecen en una jerarquía de árbol en la leyenda del mapa. Haga doble clic en las reglas en la leyenda del mapa y aparecerá la pestaña Simbología de las propiedades de la capa que muestra la regla que es el fondo del símbolo en el árbol.

El ejemplo en Figura 14.8 muestra el cuadro de diálogo de renderizado basado en reglas para la capa de ríos del conjunto de datos de muestra de QGIS.

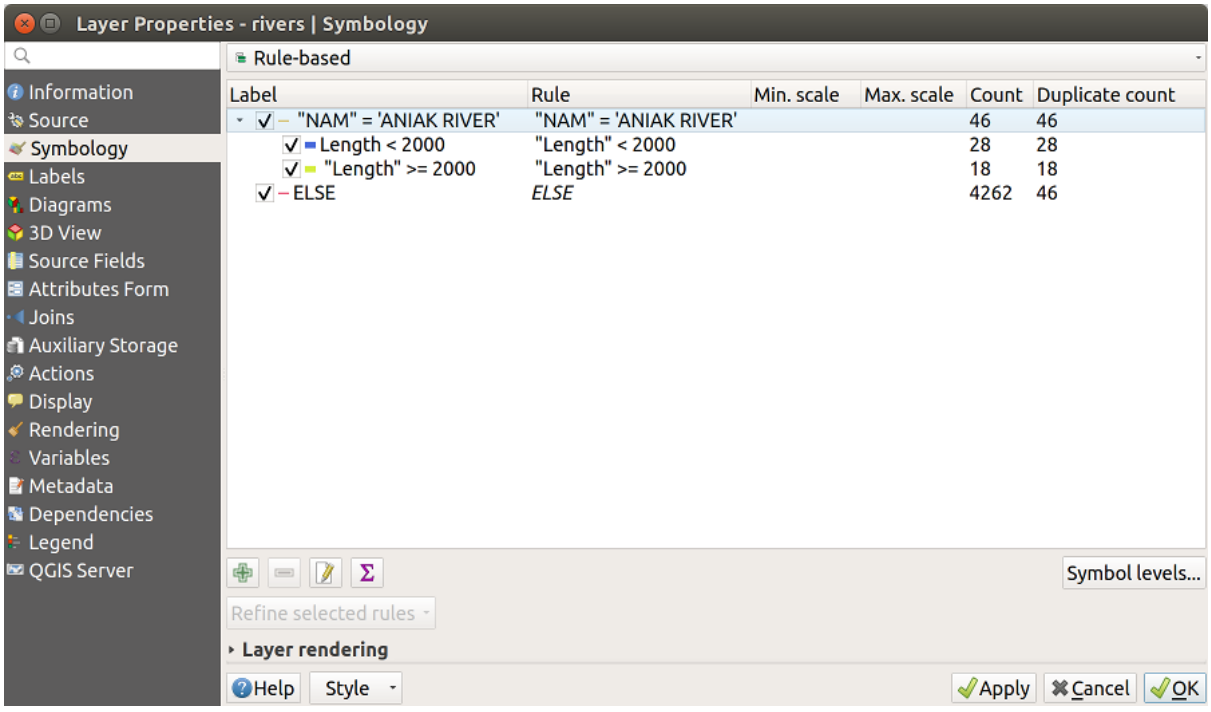


Figura 14.8: Opciones de simbología basada en reglas

Representador con desplazamiento puntual

El renderizador  *Point Displacement* funciona para visualizar todas las entidades de una capa de puntos, incluso si tienen la misma ubicación. Para hacer esto, el renderizador toma los puntos que caen en una tolerancia dada *Distance* entre sí y los coloca alrededor de su baricentro siguiendo diferentes *Placement methods*:

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

El widget *Center symbol* le ayuda a personalizar el símbolo y el color del punto medio. Para los símbolos de puntos distribuidos, puede aplicar cualquiera de los renderizadores *No symbols*, *Single symbol*, *Categorized*, *Graduated* or *Rule-based* usando la lista desplegable *Renderer* y personalizarlos usando el botón *Renderer Settings*….

Mientras que el espacio mínimo de las *Displacement lines* depende del renderizador de símbolo de punto, aún puede personalizar algunas de sus configuraciones, como *Stroke width*, *Stroke color* y *Size adjustment* (p.ej., para agregar más espacio entre los puntos renderizados).

Use el grupo de opciones *Labels* para realizar el etiquetado de puntos: las etiquetas se colocan cerca de la posición desplazada del símbolo, y no en la posición real de la entidad. Otro qué el *Label attribute*, *Label font* y *Label color*, puede establecer la *Minimum map scale* para visualizar las etiquetas.

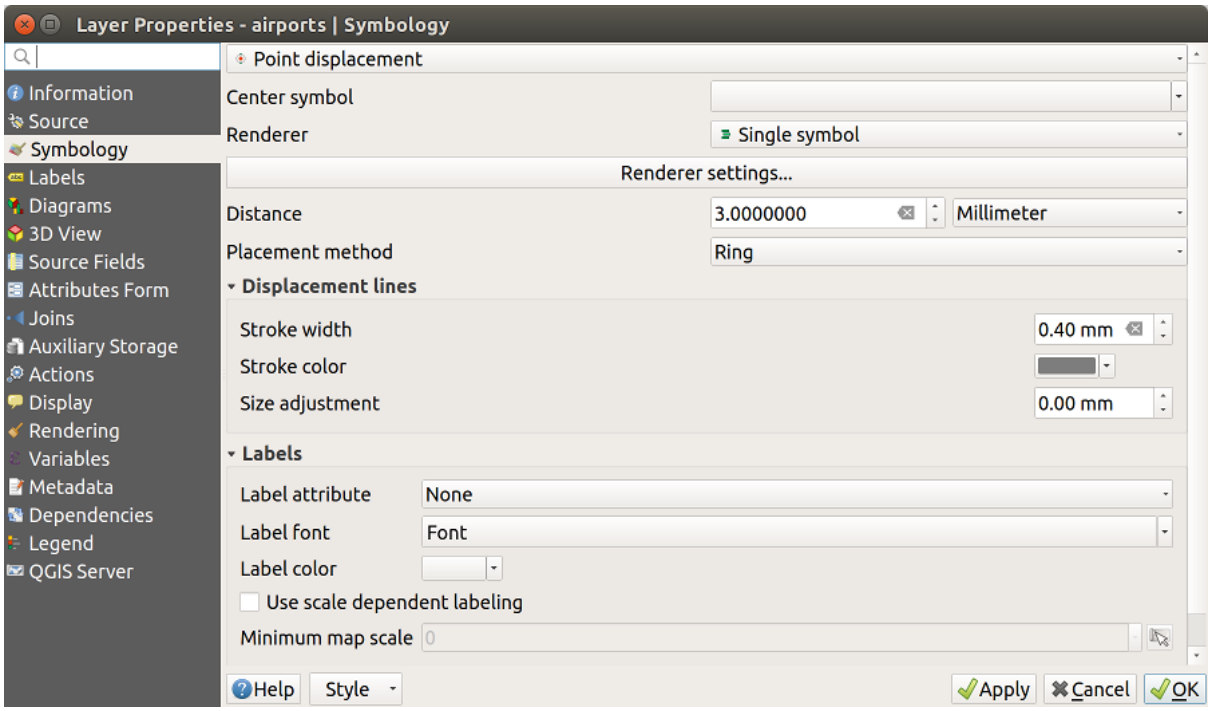


Figura 14.9: Cuadro de diálogo de desplazamiento de punto

Nota: El renderizador de desplazamiento de puntos no altera la geometría de la entidad, lo que significa que los puntos no se mueven de su posición. Todavía se encuentran en su lugar inicial. Los cambios son solo visuales, para fines de representación. Utilice en su lugar el algoritmo de procesamiento *Desplazamiento de puntos* si quiere crear geometrías desplazadas.

Representador de Clúster de punto

A diferencia del representador *Point Displacement* que explota la ubicación de las características del punto más cercano o superpuesto, el representador *Point Cluster* de grupos de puntos cercanos en un solo símbolo de marcador representado. Basado en una especificada *Distance*, los puntos que se encuentran uno dentro del otro se fusionan en un solo símbolo. La agregación de puntos se basa en el grupo más cercano que se está formando, en lugar de solo asignarles el primer grupo dentro de la distancia de búsqueda.

Desde el diálogo principal, puede:

- establecer el símbolo para representar el grupo de puntos en el *Cluster symbol*; la representación predeterminada muestra el número de características agregadas gracias a``@cluster_size`` *variable* en la capa de símbolo de marcador de Fuente.
- usar la lista desplegable *Renderer* para aplicar cualquiera de los otros tipos de representación de características a la capa (individual, categorizada, basada en reglas …). Luego, presiona el botón *Renderer Settings…* configurar la simbología de entidades como de costumbre. Tenga en cuenta que este renderizador solo es visible en las entidades que no están agrupadas. Además, cuando el color del símbolo es el mismo para todas las entidades de puntos dentro de un clúster, ese color establece la variable `@cluster_color` del clúster.

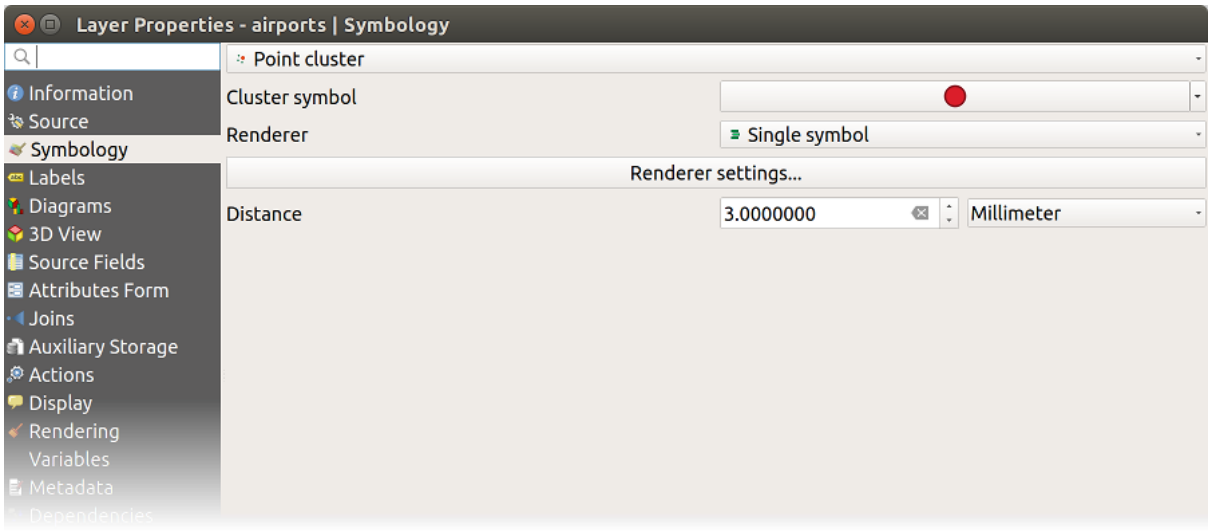


Figura 14.10: Dialogo de Clúster de puntos

Nota: El renderizador de agrupación de puntos no altera la geometría de la entidad, lo que significa que los puntos no se mueven de su posición. Todavía se encuentran en su lugar inicial. Los cambios son solo visuales, para fines de representación. Utilice en su lugar el procesamiento *Agrupación de K-medias* o el algoritmo *Clustering o agrupamiento DBSCAN* si quiere crear entidades basadas en clúster.

Representador de Polígono Invertido

El representador *Inverted Polygon* permite al usuario definir un símbolo para completar fuera de los polígonos de la capa. Como se indicó anteriormente, puede seleccionar subrederes, a saber, Símbolo único, Graduado, Categorizado, Basado en reglas o renderizador 2.5D.

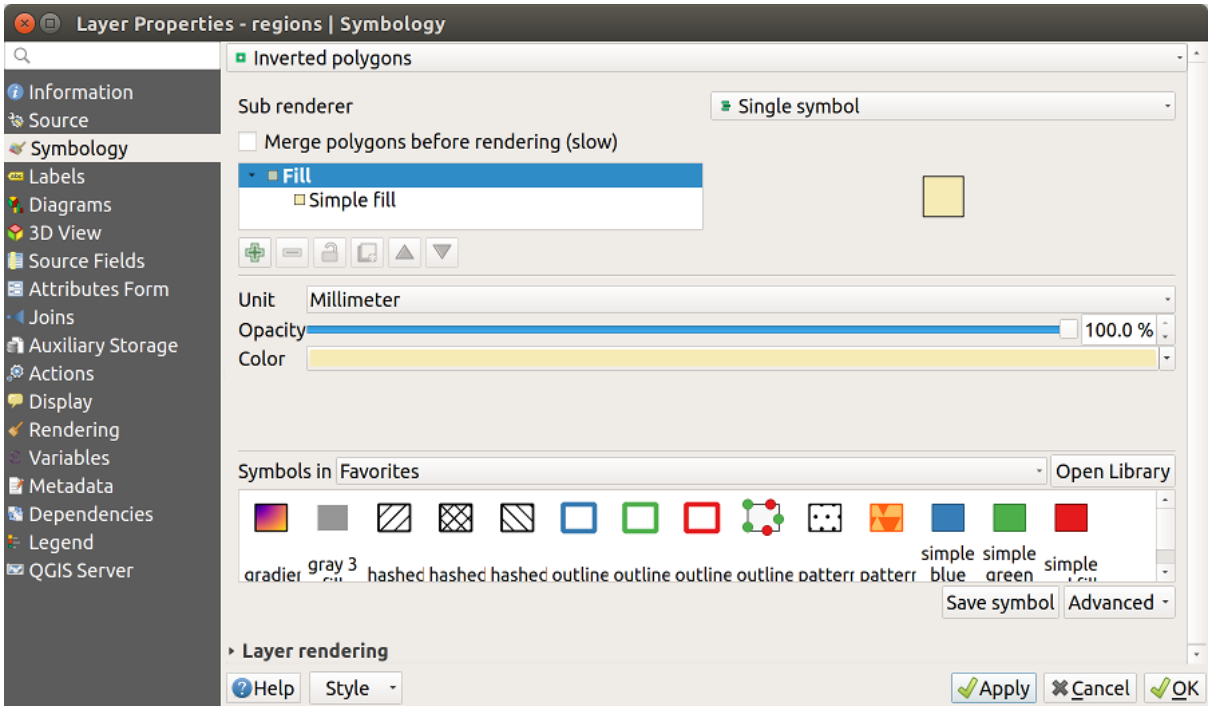


Figura 14.11: Diálogo de polígono invertido

Renderizado de mapa de calor

Con el representador *Heatmap* puede crear mapas de calor dinámicos en vivo 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 renderización y la calidad. También puede definir un límite de valor máximo y asignar un peso a los puntos mediante un campo o una expresión. Al agregar o eliminar una función, el renderizador de mapas de calor actualiza el estilo del mapa de calor automáticamente.

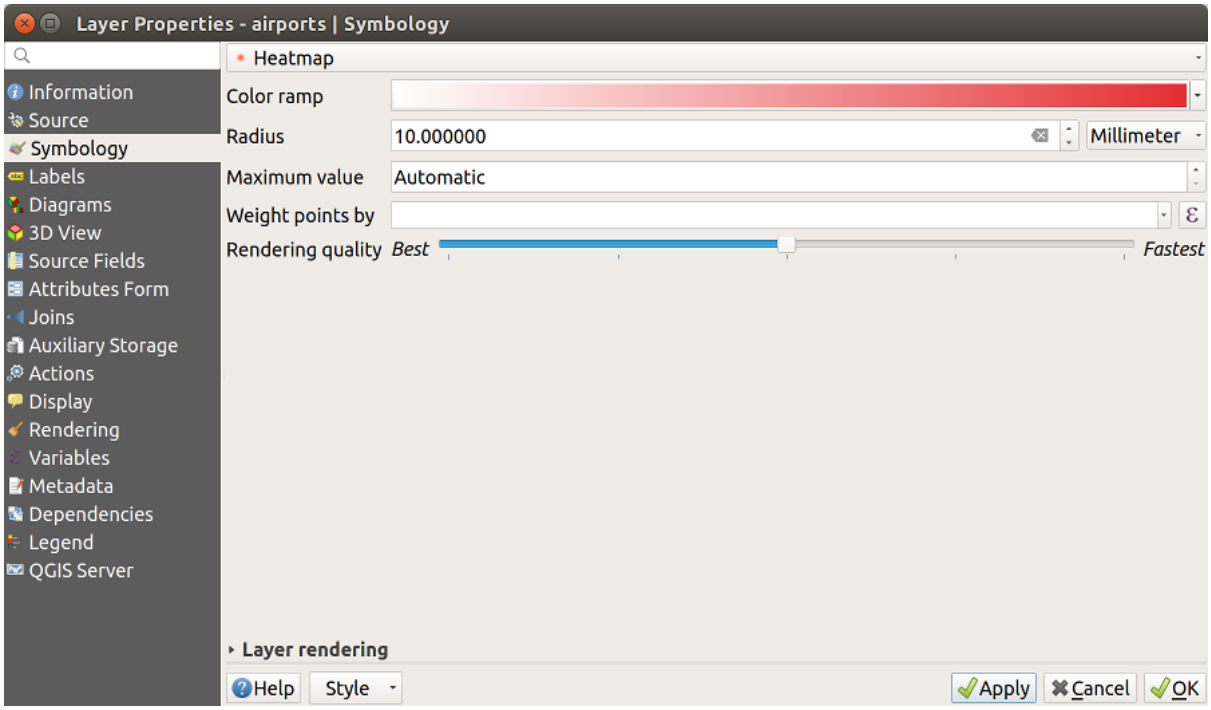


Figura 14.12: Diálogo Mapa de calor

Renderizador 2.5D

Usando el representador *2.5D* Es posible crear un efecto 2.5D en las características de su capa. Empiezas eligiendo un valor *Height* (en unidades de mapa). Para eso, puede usar un valor fijo, uno de los campos de su capa o una expresión. También debe elegir un: guilabel: *Angle* (en grados) para recrear la posición del espectador (0° significa oeste, creciendo en sentido contrario a las agujas del reloj). Utilice las opciones de configuración avanzada para configurar el *Roof Color* y *Wall Color*. Si desea simular la radiación solar en las paredes de las entidades, asegúrese de marcar la opción *Shade walls based on aspect*. También puede simular una sombra estableciendo un *Color* y:guilabel:*Size* (en unidades de mapa).

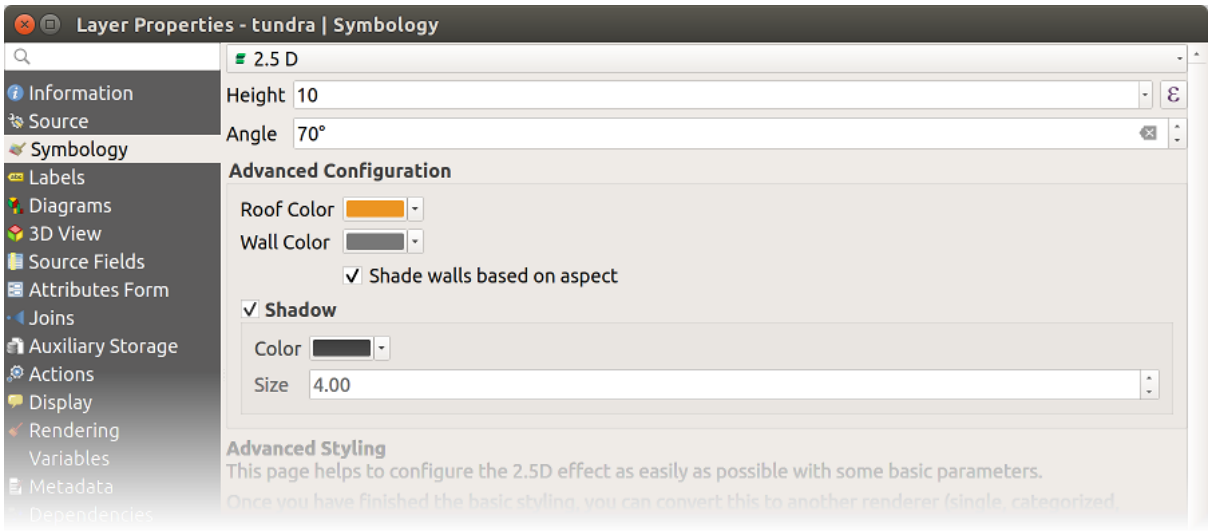


Figura 14.13: Diálogo 2.5D

Truco: Uso del efecto 2.5D con otros renderizadores

Una vez que haya terminado de configurar el estilo básico en el renderizador 2.5D, puede convertirlo a otro renderizador (único, categorizado, graduado). Los efectos 2.5D se mantendrán y todas las demás opciones específicas del renderizador estarán disponibles para que pueda ajustarlos (de esta manera puede tener, por ejemplo, símbolos categorizados con una buena representación 2.5D o agregar un estilo adicional a sus símbolos 2.5D). Para asegurarse de que la sombra y el «edificio» en sí no interfieran con otras características cercanas, es posible que necesite habilitar los niveles de símbolos (: menuselection: *Avanzado -> Niveles de símbolos …*). Los valores de altura y ángulo 2.5D se guardan en las variables de la capa, por lo que puede editarlo luego en la pestaña de variables del cuadro de diálogo de propiedades de la capa.

Reproducción de capas

Desde la pestaña Simbología, también puede establecer algunas opciones que invariablemente actúan en todas las características de la capa:

- *Opacity*  : Puede hacer que la capa subyacente en el lienzo del mapa sea visible con esta herramienta. Use el control deslizante para adaptar la visibilidad de su capa vectorial a sus necesidades. También puede hacer una definición precisa del porcentaje de visibilidad en el menú junto al control deslizante.
- *Blending mode* en la *Layer* y niveles *Feature*: Puede lograr efectos de renderizado especiales con estas herramientas que anteriormente solo conocía de los programas gráficos. Los píxeles de sus capas superpuestas y subyacentes se mezclan a través de la configuración descrita en *Modos de Mezcla*.
- Aplicar *paint effects* en todas las entidades de la capa con el botón *Draw Effects*.
- *Control feature rendering order* le permite, usando atributos de entidad, para definir el orden z en el que se representarán. Active la casilla de verificación y haga clic en el botón adyacente  . Entonces accederá al diálogo *Define Order* en el cual puede:

  1. Elija un campo o cree una expresión para aplicar a las entidades de capa.
  2. Establezca en qué orden se deben ordenar las entidades recuperadas, es decir, si elige el orden **Ascending**, las entidades con un valor más bajo se representan bajo aquellas con un valor más alto.
  3. Defina cuándo se deben representar las entidades que devuelven el valor NULL: **first** (abajo) o **last** (arriba).
  4. Repita los pasos anteriores tantas veces como las reglas que desee utilizar.

  La primera regla se aplica a todas las entidades en la capa, ordenándolas en z según su valor devuelto. Luego, dentro de cada grupo de entidades con el mismo valor (incluidas aquellas con valor NULO) y, por lo tanto, el mismo nivel z, se aplica la siguiente regla para ordenarlas. Y así…

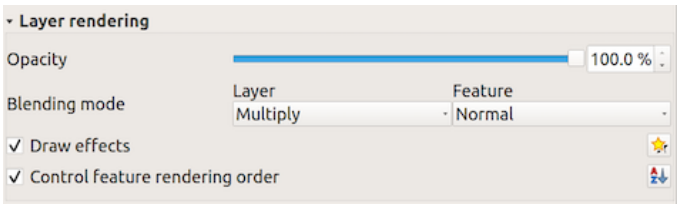


Figura 14.14: Opciones de renderizado de capa

Otras Configuraciones

Niveles de símbolo

Para los renderizadores que permiten capas de símbolo apiladas (solo el mapa de calor no lo permite) hay una opción para controlar el orden de representación de los niveles de cada símbolo.

Para la mayoría de los renderizadores, puede acceder a la opción de niveles de Símbolos haciendo clic en el botón *Advanced* debajo de la lista de símbolos guardados y elegidos *Symbol levels*. Para la *Renderizado basado en reglas* la opción está disponible directamente mediante el botón *Symbols Levels...* , mientras para *Representador con desplazamiento puntual* renderizador el mismo botón está dentro del diálogo *Rendering settings*.

Para activar los niveles de símbolos, seleccione *Enable symbol levels*. Cada fila mostrará una pequeña muestra del símbolo combinado, su etiqueta y la capa de símbolos individuales dividida en columnas con un número al lado. Los números representan el nivel de orden de representación en el que se dibujará la capa de símbolo. Los niveles de valores más bajos se dibujan primero, permanecen en la parte inferior, mientras que los valores más altos se dibujan en último lugar, por encima de los demás.

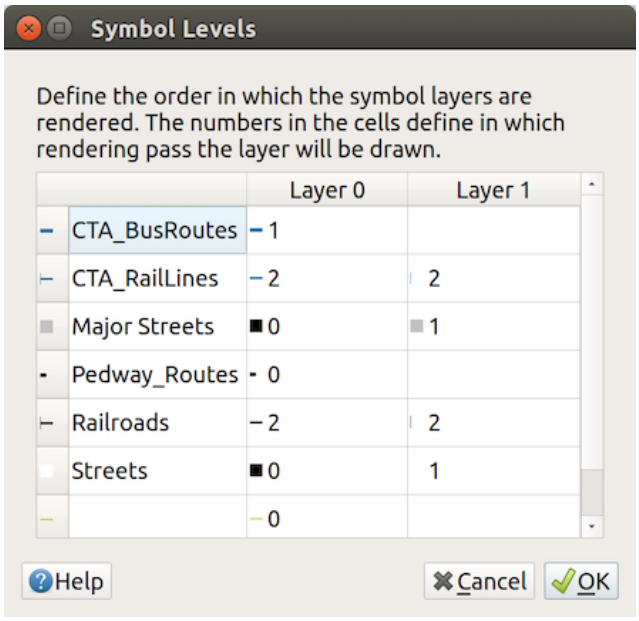


Figura 14.15: Diálogo de niveles de símbolo

Nota: Si los niveles de símbolos están desactivados, los símbolos completos se dibujarán de acuerdo con su respectivo orden de características. Los símbolos superpuestos simplemente se ofuscarán a otros a continuación. Además, los símbolos similares no se «fusionarán» entre sí.

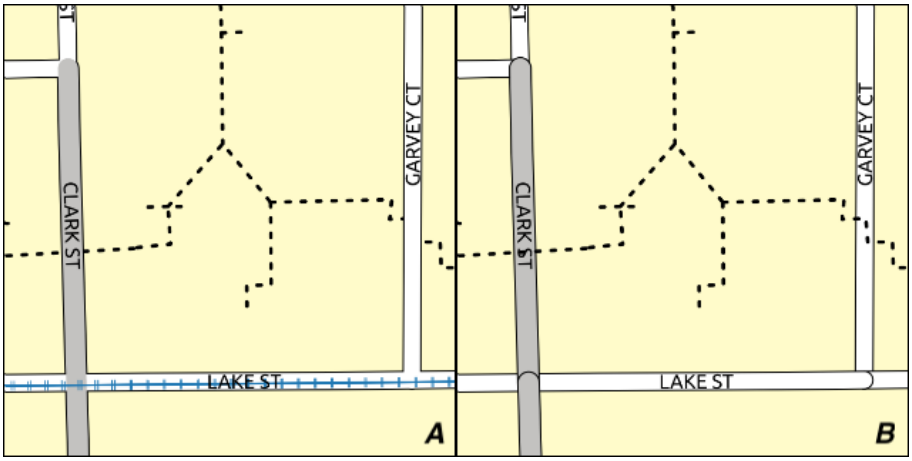


Figura 14.16: Diferencia de niveles de símbolos activados (A) y desactivados (B)

Leyenda de tamaño definido por datos

Cuando una capa es renderizada con la *proportional symbol or the multivariate rendering* o cuando se aplica a la capa un *scaled size diagram* , puede permitir la visualización de los símbolos escalados tanto en el *Layers panel* y en *print layout legend*.

Para activar el diálogo *Data-defined Size Legend* para representar la simbología, seleccione la opción del epónimo en el botón inferior *Advanced* La lista de símbolos guardados. Para los diagramas, la opción está disponible en la pestaña *Legend*. El cuadro de diálogo proporciona las siguientes opciones para:

- seleccione el tipo de leyenda: *Legend not enabled*, *Separated legend items* y *Collapsed legend*. Para la última opción, puede seleccionar si los elementos de la leyenda están alineados en **Bottom** o en el **Center**;
- fije el *symbol to use* para la representación de leyenda;
- Inserte el título en la leyenda;
- cambiar el tamaño de las clases para usar: de forma predeterminada, QGIS le proporciona una leyenda de cinco clases (basadas en la opción *Manual size classes*. Use los botones y para configurar sus valores y etiquetas de clases personalizadas.

Se muestra una vista previa de la leyenda en el panel derecho del cuadro de diálogo y se actualiza a medida que configura los parámetros. Para la leyenda contraída, se dibuja una línea guía desde el centro horizontal del símbolo hasta el texto de la leyenda correspondiente.

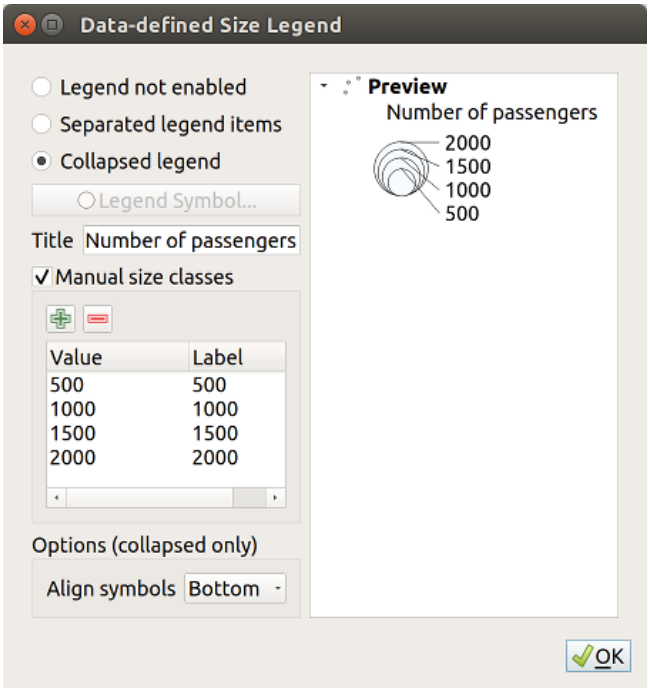


Figura 14.17: Estableciendo la leyenda de tamaño escalado

Nota: Actualmente, la leyenda de tamaño definida por datos para la simbología de capa solo se puede aplicar a la capa de punto usando simbología individual, categorizada o graduada.

Efectos de dibujo

Para mejorar la representación de capas y evitar (o al menos reducir) el recurso a otro software para la representación final de mapas, QGIS proporciona otra funcionalidad poderosa: las opciones *Draw Effects* , que agrega efectos de pintura para personalizar la visualización de capas vectoriales.

La opción está disponible en el diálogo *Layer Properties* ► *Symbology* , bajo el grupo *Layer rendering* (aplicandolo a la capa entera) o en *symbol layer properties* (aplicándolo a las correspondientes entidades). Puedes combinar ambos usos.

Los efectos de pintura se pueden activar marcando la opción *Dibujar efectos* y hacer click en el botón Personalizar efectos. Eso abrirá el Diálogo *Propiedades Efecto* (ver Figura 14.18). Están disponibles los siguientes tipos de efectos, con opciones personalizadas:

- **Source**: Dibuja el estilo original de la entidad de acuerdo con la configuración de las propiedades de la capa. La *Opacity* de su estilo se puede ajustar, así como el *Blend mode* y *Draw mode*. Estas son propiedades comunes para todo tipo de efectos.

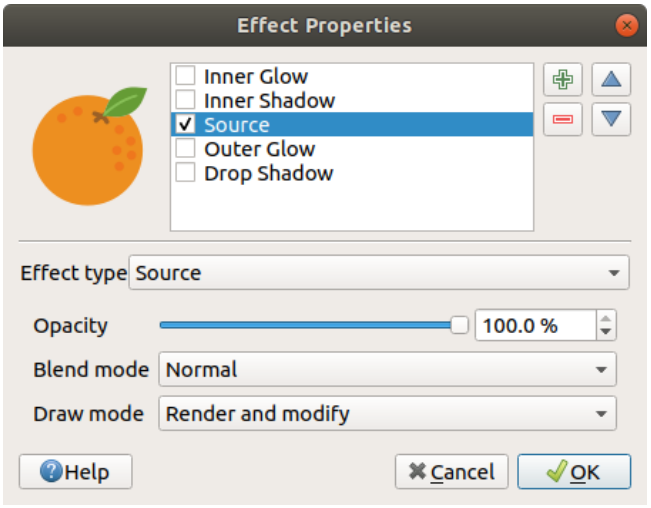


Figura 14.18: Efectos de dibujo: cuadro de diálogo Fuente

- **Blur**: Añade un efecto de difuminado en la capa vectorial. Las opciones personalizadas que puede cambiar son las *Blur type* (*Stack blur (fast)* o *Gaussian blur (quality)*) y la *Blur strength*.

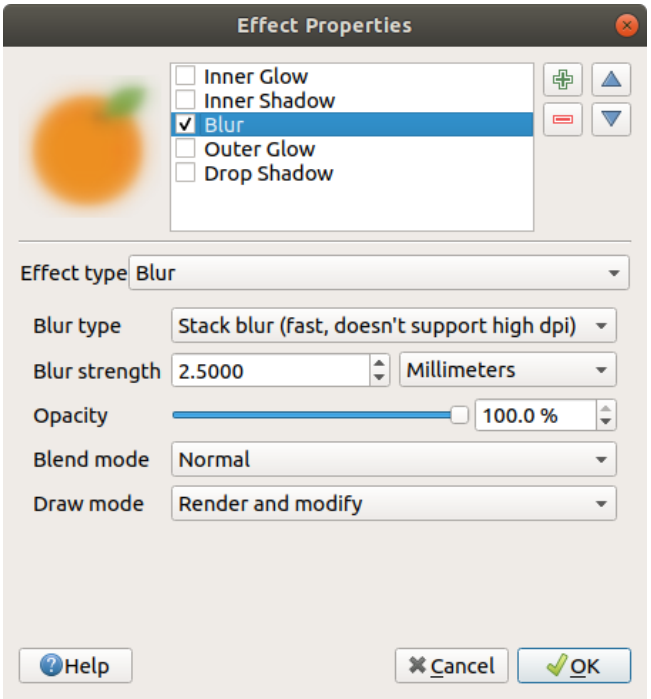


Figura 14.19: Efectos de dibujo: cuadro de diálogo Difuminar

- **Colorise**: Este efecto se puede usar para hacer una versión del estilo usando un solo tono. La base siempre será una versión en escala de grises del símbolo y usted puede:
  - Usar  *Grayscale* para seleccionar cómo crearlo: las opciones son “By lightness”, “By luminosity”, “By average” y “Off”.
  - si  *Colorise* está seleccionado, será posible mezclar otro color y elegir qué tan fuerte debe ser.
  - controlar *Brightness*, *Contrast* y niveles *Saturation* del símbolo resultante.

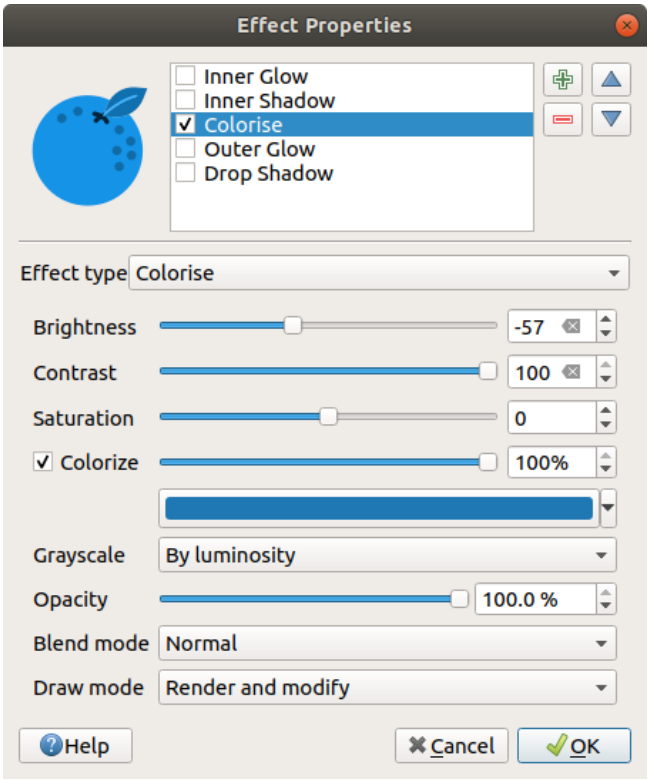


Figura 14.20: Efectos de dibujo: cuadro de diálogo Dar Color

- **Drop Shadow**:El uso de este efecto agrega una sombra en la función, que parece agregar una dimensión adicional. Este efecto se puede personalizar cambiando el ángulo y distancia *Offset* , determinar hacia dónde se desplaza la sombra hacia y la proximidad al objeto de origen. *Drop Shadow* también tiene la opción de cambiar el *Blur radius* y el *Color* del efecto.

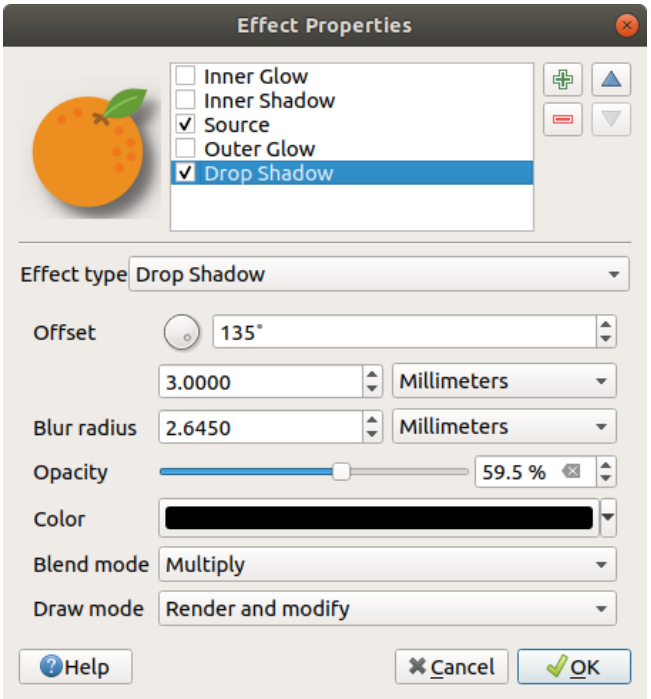


Figura 14.21: Efectos de dibujo: cuadro de diálogo Sombra exterior

- **Inner Shadow**: Este efecto es similar al efecto *Drop Shadow* , pero agrega el efecto de sombra en el interior de los bordes de la entidad. Las opciones disponibles para la personalización son las mismas que las del efecto *Drop Shadow*.

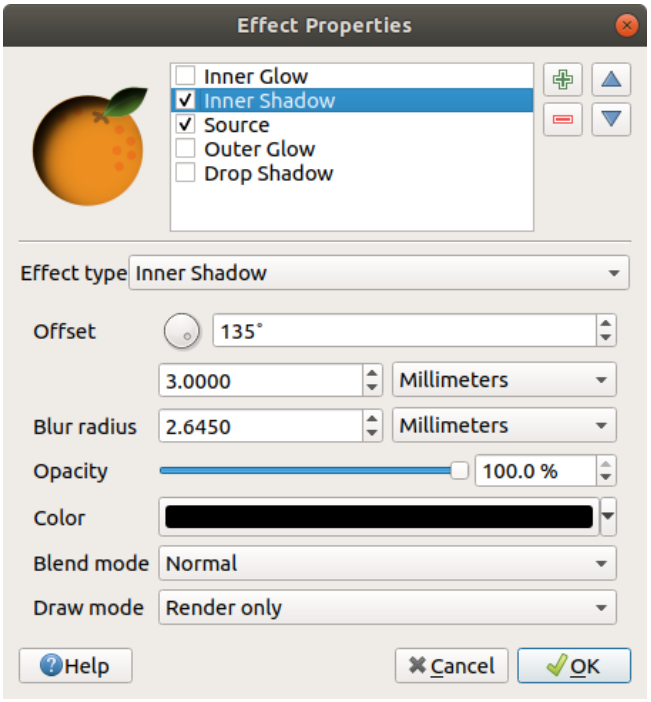


Figura 14.22: Efectos de dibujo: cuadro de diálogo Sombra interior

- **Inner Glow**: Agrega un efecto de brillo dentro de la función. Este efecto se puede personalizar ajustando *Spread* (ancho) del brillo, o *Blur radius*. Este último especifica la proximidad desde el borde de la función donde desea que ocurra cualquier desenfoque. Además, hay opciones para personalizar el color del brillo usando *Single color* o a *Color ramp*.

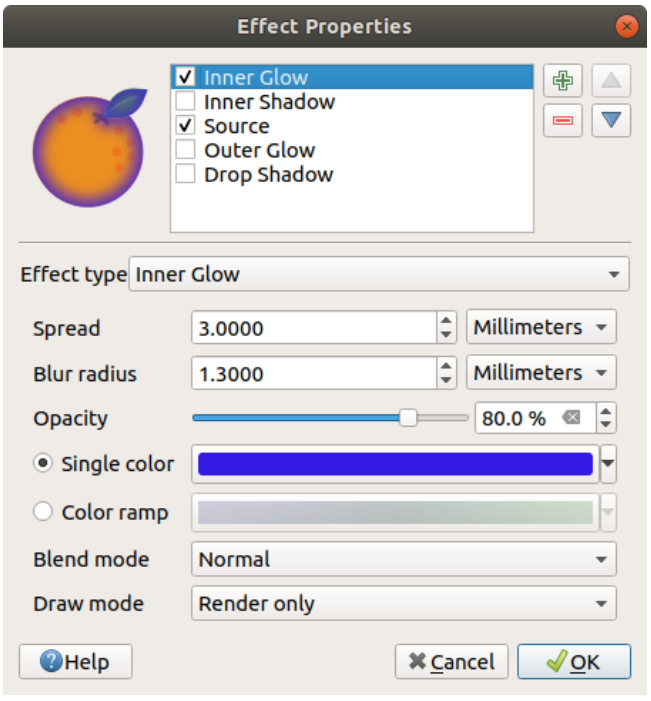


Figura 14.23: Efectos de dibujo: cuadro de diálogo Brillo interior

- **Outer Glow**: Este efecto es similar al efecto *Inner Glow*, pero agrega el efecto de brillo en el exterior de los bordes de la función. Las opciones disponibles para la personalización son las mismas que el efecto *Inner Glow*.

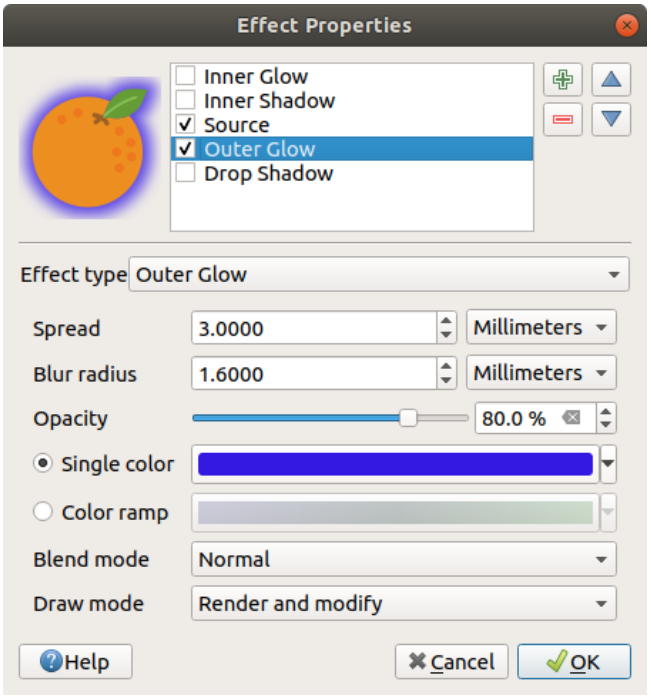


Figura 14.24: Efectos de dibujo: cuadro de diálogo Brillo exterior

- **Transform**: Agrega la posibilidad de transformar la forma del símbolo. Las primeras opciones disponibles para la personalización son *Reflect horizontal* y *Reflect vertical*,que en realidad crean una reflexión sobre los ejes horizontales y / o verticales. Las otras opciones son:
  - *Shear X,Y*: Inclina la entidad a lo largo del eje X y/o Y.
  - *Scale X,Y*: Aumenta o minimiza la función a lo largo del eje X y/o Y en el porcentaje dado.
  - *Rotation*: Gira la entidad alrededor de su punto central.
  - y *Translate X,Y* cambia la posición del elemento en función de una distancia dada en el eje X y/o Y.

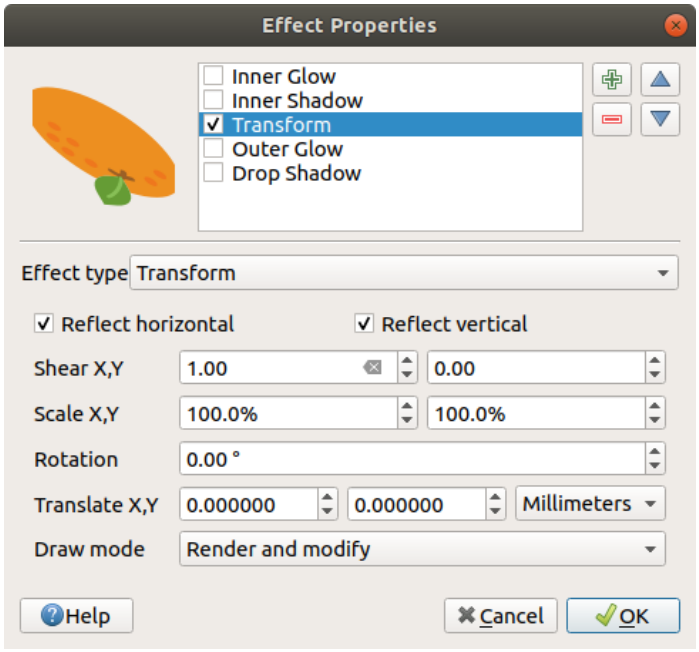


Figura 14.25: Efectos de dibujo: cuadro de diálogo Transformar

Se pueden usar uno o más tipos de efectos al mismo tiempo. Usted (des) activa un efecto usando su casilla de verificación en la lista de efectos. Puede cambiar el tipo de efecto seleccionado utilizando la opción *Effect type*. Puede reordenar los efectos usando los botones Move up y Move down , y también añadir/remover efectos usando los botones Add new effect y Remove effect.

Hay algunas opciones comunes disponibles para todos los tipos de efectos de dibujo. Las opciones *Opacity* y *Blend mode* funcionan de forma similar a las descritas en *Reproducción de capas* y se puede usar en todos los efectos de dibujo, excepto en el de transformación.

También hay una opción disponible *Draw mode* para todos los efectos, y puede elegir entre renderizar y/o modificar el símbolo, siguiendo algunas reglas:

- Los efectos se representan desde arriba a abajo.
- modo *Render only* significa que el efecto será visible.
- modo *Modifier only* significa que el efecto no será visible, pero los cambios que aplique se pasarán al siguiente efecto (el que se encuentra inmediatamente debajo).
- El modo *Render and Modify* hará que el efecto sea visible y pasará cualquier cambio al siguiente efecto. Si el efecto está en la parte superior de la lista de efectos o si el efecto inmediatamente anterior no está en modo de modificación, utilizará el símbolo de fuente original de las propiedades de las capas (similar a la fuente).

14.1.4 Propiedades de etiquetas

Las propiedades *Labels* le proporciona todas las capacidades necesarias y apropiadas para configurar el etiquetado inteligente en capas vectoriales. También se puede acceder a este cuadro de diálogo desde el panel *Layer Styling* , o usando el botón Layer Labeling Options de la **Labels toolbar**.

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

- *No labels*: el valor predeterminado, que no muestra etiquetas de la capa
- *Single labels*: Mostrar etiquetas en el mapa usando un solo atributo o una expresión
- *Rule-based labeling*

- y *Blocking*: permite establecer una capa como un obstáculo para las etiquetas de otras capas sin generar ninguna etiqueta propia.

Los siguientes pasos suponen que selecciona la opción *Single labels*, abriendo el siguiente diálogo.

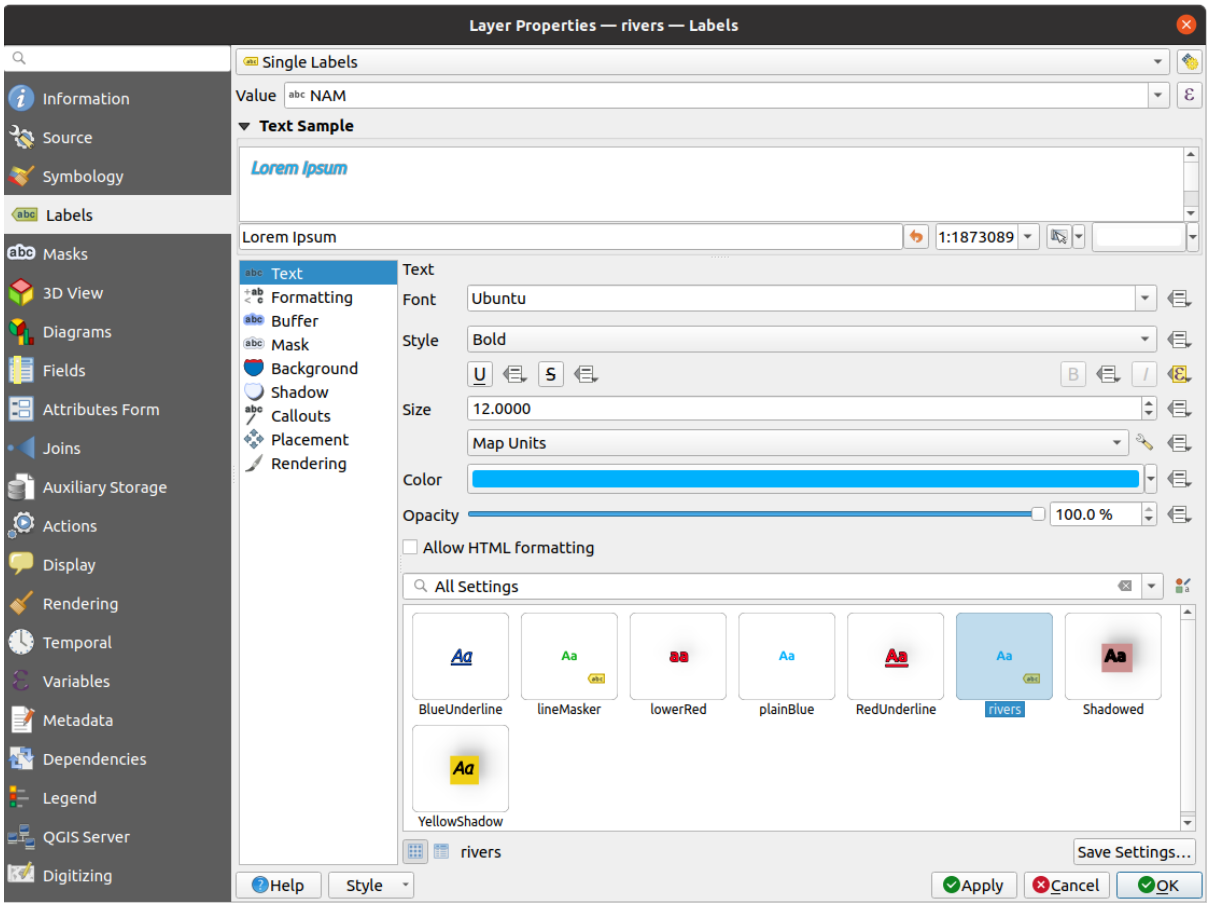


Figura 14.26: Configuración de etiquetado de capa: etiquetas individuales

En la parte superior del diálogo, una lista desplegable de *Value* es activada. Puede seleccionar una columna de atributos para usar en el etiquetado. Por defecto, el *display field* es usado. Click ε si desea definir etiquetas basadas en expresiones, vea *Definir etiquetas basadas en expresiones*.

A continuación se muestran las opciones para personalizar las etiquetas, en varias pestañas:

- abc *Text*
- *Formatting*
- abc *Buffer*
- abc *Mask*
- *Background*
- *Shadow*
- abc *Callouts*
- *Placement*
- *Rendering*

La descripción de cómo configurar cada propiedad se expone en *Ajustando una etiqueta*.

Configurar el motor de colocación automatizado

Puede utilizar la configuración de ubicación automatizada para configurar un comportamiento automatizado de las etiquetas a nivel de proyecto. En la esquina superior derecha de la pestaña *Etiquetas*, haga clic en el botón 
Configuración de ubicación automatizada (se aplica a todas las capas), abriendo un cuadro de diálogo con las siguientes opciones:

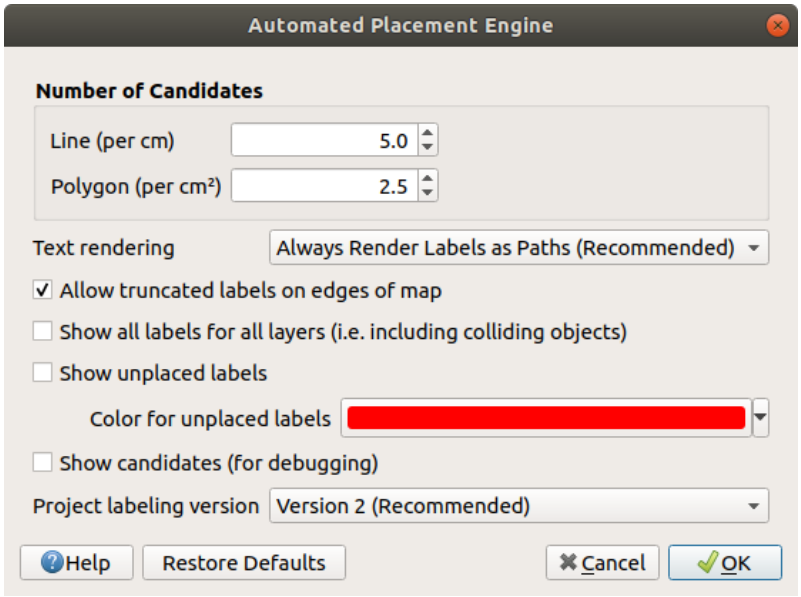


Figura 14.27: El motor de colocación automatizada de etiquetas

- *Número de candidatos*: calcula y asigna a las entidades de línea y polígono el número de posibles ubicaciones de etiquetas en función de su tamaño. Cuanto más larga o ancha es una característica, más candidatos tiene y sus etiquetas pueden colocarse mejor con menos riesgo de colisión.
- *Text rendering*: establece el valor predeterminado para los widgets de representación de etiquetas cuando *exporting a map canvas* o *a layout* a PDF o SVG. If *Always render labels as text* se selecciona y las etiquetas se pueden editar en aplicaciones externas (por ejemplo, Inkscape) como texto normal. PERO el efecto secundario es que la calidad de renderizado disminuye, y hay problemas con el renderizado cuando ciertas configuraciones de texto, como los buffers, están en su lugar. Es por eso *Always render labels as paths (recommended)* que exporta etiquetas como contornos, se recomienda.
- *Allow truncated labels on edges of map*: controla si las etiquetas que quedan parcialmente fuera de la extensión del mapa se deben representar. Si está marcada, se mostrarán estas etiquetas (cuando no haya forma de colocarlas completamente dentro del área visible). Si no está marcada, se omitirán las etiquetas parcialmente visibles. Tenga en cuenta que esta configuración no tiene efectos en la visualización de las etiquetas en el *layout map item*.
- *Show all labels for all layers (i.e. including colliding objects)*. Tenga en cuenta que esta opción también se puede configurar por capa (consulte *Pestaña Renderizado*)
- *Show unplaced labels*: permite determinar si faltan etiquetas importantes en los mapas (por ejemplo, debido a superposiciones u otras restricciones). Se muestran con un color personalizable.
- *Show candidates (for debugging)*: controla si se deben dibujar cuadros en el mapa que muestre todos los candidatos generados para la colocación de etiquetas. Como dice la etiqueta, es útil solo para depurar y probar el efecto que tienen las diferentes configuraciones de etiquetado. Esto podría ser útil para una mejor colocación manual con herramientas de *label toolbar*.
- *Versión de etiquetado del proyecto*: QGIS admite dos versiones diferentes de colocación automática de etiquetas:
  - *Versión 1*: el sistema antiguo (utilizado por QGIS versiones 3.10 y anteriores, y al abrir proyectos creados en estas versiones en QGIS 3.12 o posterior). La versión 1 trata las prioridades de las etiquetas y los

obstáculos solo como «guías aproximadas», y es posible que una etiqueta de baja prioridad se coloque sobre un obstáculo de alta prioridad en esta versión. En consecuencia, puede ser difícil obtener los resultados de etiquetado deseados cuando se usa esta versión y, por lo tanto, se recomienda solo para compatibilidad con proyectos más antiguos.

– *Versión 2 (recomendada)*: este es el sistema predeterminado en nuevos proyectos creados en QGIS 3.12 o posterior. En la versión 2, la lógica que dicta cuándo se permite que las etiquetas se superpongan *obstáculos* ha sido reelaborada. La nueva lógica prohíbe que las etiquetas se superpongan a los obstáculos con un peso de obstáculo mayor en comparación con la prioridad de la etiqueta. Como resultado, esta versión da como resultado resultados de etiquetado mucho más predecibles y más fáciles de entender.

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, como en *Rule-based rendering*.

Para crear una regla, seleccione el **Rule-based labeling** opción en la lista desplegable principal de la pestaña *Labels* y haga click en el botón en la parte inferior del diálogo. Luego llene el nuevo cuadro de diálogo con una descripción y una expresión para filtrar las características. También puedes establecer un *scale range* en el que se debe aplicar la regla de la etiqueta. Las otras opciones disponibles en este cuadro de diálogo son las *common settings* vistas de antemano.

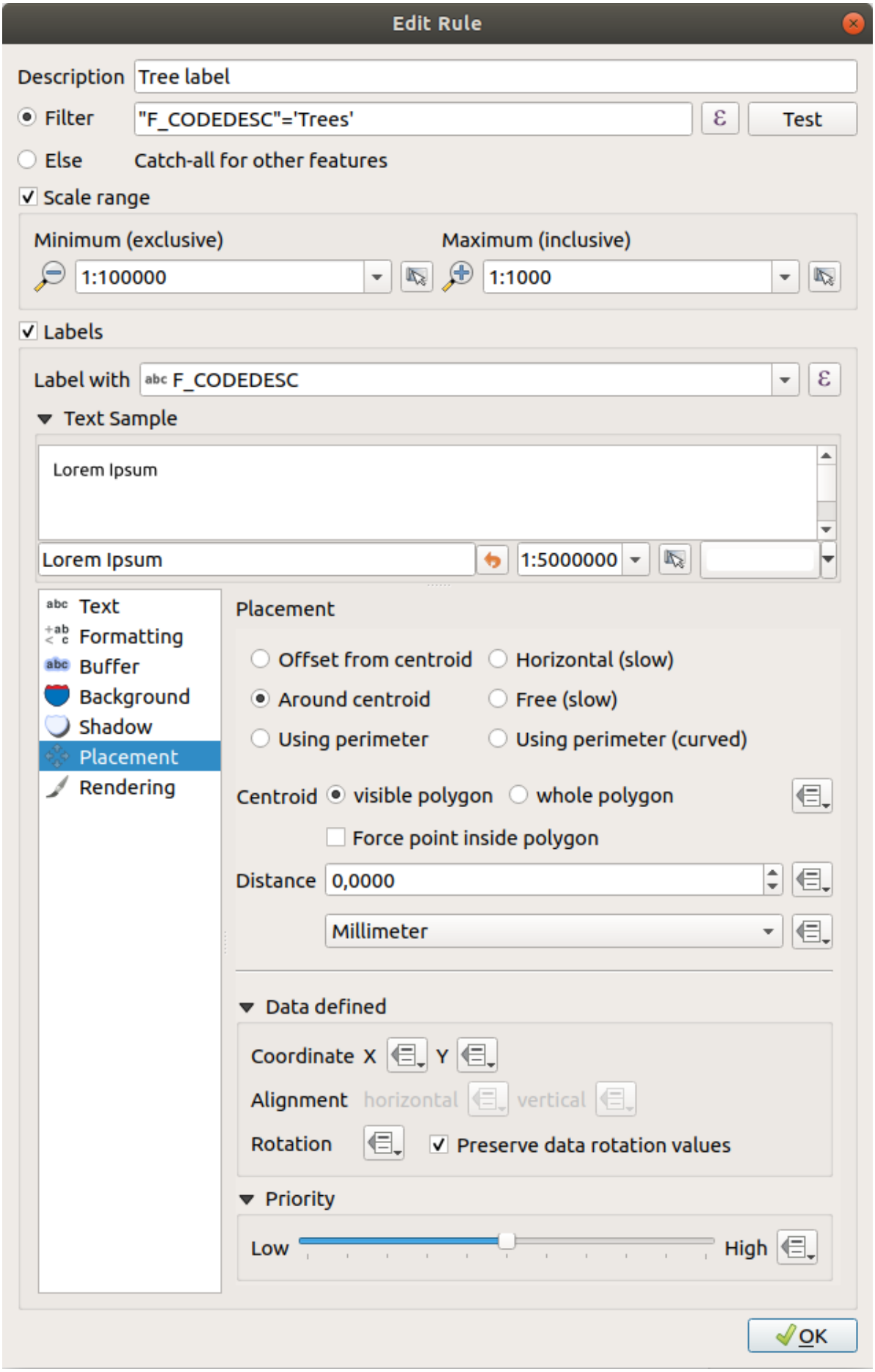


Figura 14.28: Configuración de reglas

Se muestra un resumen de las reglas existentes en el cuadro de diálogo principal (ver Figura 14.29). Puede agregar varias reglas, reordenarlas o imbricarlas con solo arrastrar y soltar. También puede eliminarlos con el | signMinus | o edítelos con el botón o un doble clic.

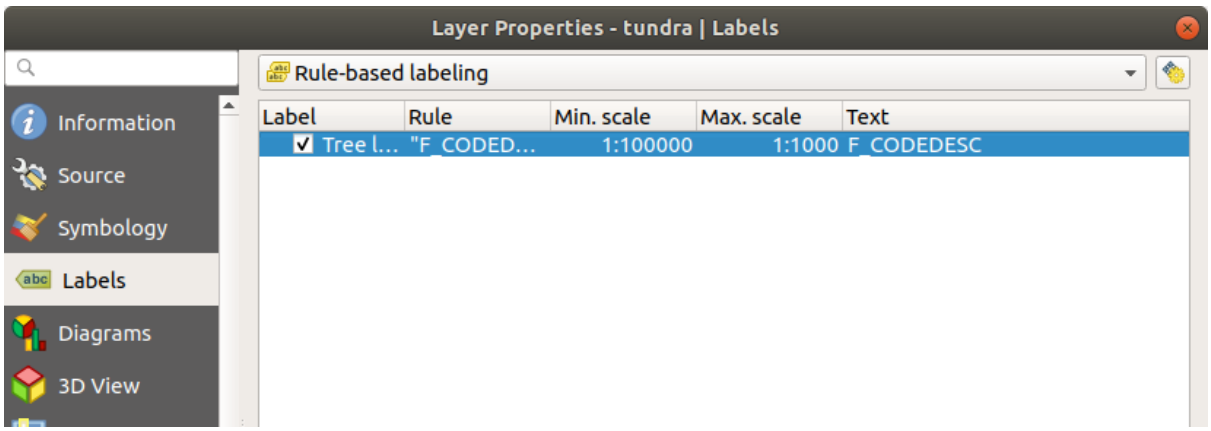


Figura 14.29: Panel de etiquetado basado en reglas

Definir etiquetas basadas en expresiones

Ya sea que elija un tipo de etiquetado único o basado en reglas, QGIS permite el uso de expresiones para etiquetar características.

Suponiendo que está utilizando el método *Single labels* ,click en el botón próximo a la lista desplegable *Value* en la pestaña *Labels* del diálogo de propiedades.

En Figura 14.30, verá una expresión de muestra para etiquetar la capa de árboles de Alaska con el tipo de árbol y el área, basada en el campo "VEGDESC", un texto descriptivo y la función `$area` en combinación con `format_number ()` para que se vea mejor.

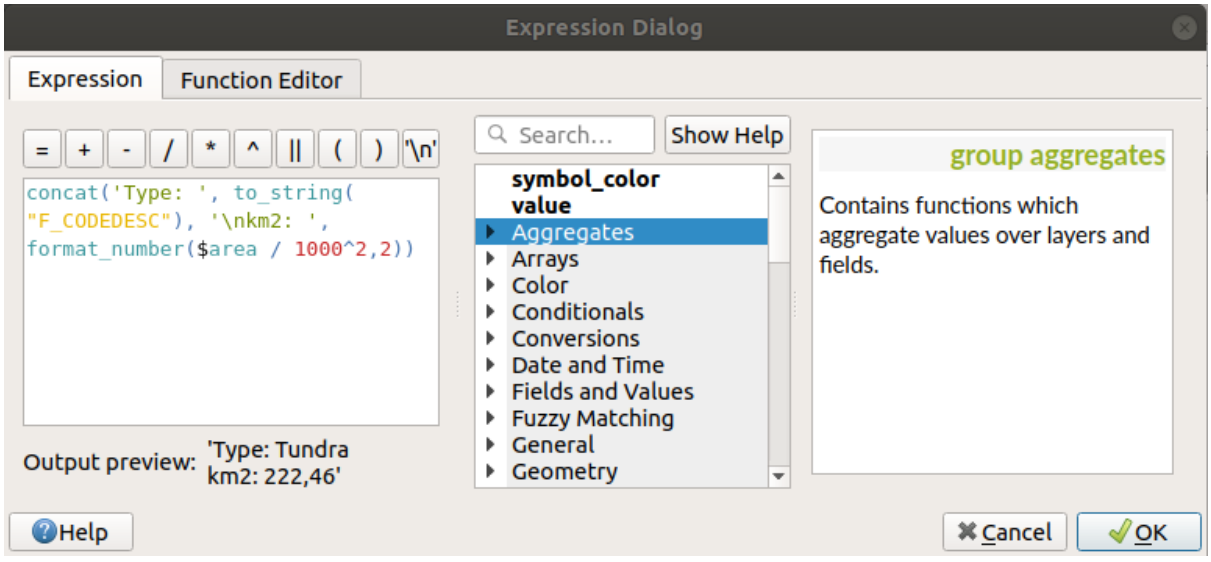


Figura 14.30: Usar expresiones para etiquetado

El etiquetado basado en expresiones es fácil de trabajar. Todo lo que tienes que cuidar es que:

- Es posible que deba combinar todos los elementos (cadenas, campos y funciones) con una función de concatenación de cadenas como `concat`, `+` o `||`. Tenga en cuenta que en algunas situaciones (cuando están

involucrados valores nulos o numéricos) no todas estas herramientas se adaptarán a sus necesidades.

- Las cadenas están escritas en “single quotes”.
- Los campos están escritos en «double quotes» o sin ninguna cita.

Veamos algunos ejemplos:

1. Etiqueta basada en dos campos “name” y “place” con una coma como separador:

```
"name" || ', ' || "place"
```

   Devuelve:

```
John Smith, Paris
```

2. Etiqueta basada en dos campos “name” y “place” con otros textos:

```
'My name is ' + "name" + 'and I live in ' + "place"
'My name is ' || "name" || 'and I live in ' || "place"
concat('My name is ', name, ' and I live in ', "place")
```

   Devuelve:

```
My name is John Smith and I live in Paris
```

3. Etqueta basada en dos campos “name” y “place” con otros textos que combinan diferentes funciones de concatenación:

```
concat('My name is ', name, ' and I live in ' || place)
```

   Devuelve:

```
My name is John Smith and I live in Paris
```

   O, si el campo “place” es NULL, devuelve:

```
My name is John Smith
```

4. Etiqueta multilinea basada en dos campos “name” y “place” con un texto descriptivo:

```
concat('My name is ', "name", '\n' , 'I live in ' , "place")
```

   Devuelve:

```
My name is John Smith
I live in Paris
```

5. Etiqueta basada en un campo y la función $area para mostrar el nombre del lugar y el tamaño del área redondeada en una unidad convertida:

```
'The area of ' || "place" || ' has a size of '
|| round($area/10000) || ' ha'
```

   Devuelve:

```
The area of Paris has a size of 10500 ha
```

6. Crear una condición CASE ELSE , si el valor de la población en el campo *population* is <= 50000 es un pueblo, en otro caso es una ciudad:

```
concat('This place is a ',
CASE WHEN "population" <= 50000 THEN 'town' ELSE 'city' END)
```

Devuelve:

```
This place is a town
```

7. Nombre para mostrar de las ciudades y sin etiqueta para las otras entidades (para el contexto de «ciudad», consulte el ejemplo anterior):

```
CASE WHEN "population" > 50000 THEN "NAME" END
```

Devuelve:

```
Paris
```

Como puede ver en el generador de expresiones, tiene cientos de funciones disponibles para crear expresiones simples y muy complejas para etiquetar sus datos en QGIS. Consulte el capítulo *Expresiones* para obtener más información y ejemplos sobre expresiones.

Usando anulación definida por datos para etiquetado

Con la función Data defined override , la configuración para el etiquetado se anula mediante entradas en la tabla de atributos o expresiones fundadas en ellas. Esta función se puede usar para establecer valores para la mayoría de las opciones de etiquetado descritas anteriormente.

Por ejemplo, usando el conjunto de datos de muestra QGIS de Alaska, etiquetemos la capa `airports` con sus nombres, basado en su `USE` militar, p.ej. si el aeropuerto es accesible para:

- personas militares, luego lo muestran en color gris, tamaño 8;
- otros, luego se muestran en color azul, tamaño 10.

Para hacer esto, después de habilitar el etiquetado en el campo ``NAME"" de la capa (consulte:ref:*showlabels*):

1. Active la pestaña *Text*.
2. Click en el icono próximo a la propiedad *Size*.
3. Seleccione *Edit…* y escriba:

```
CASE
  WHEN "USE" like '%Military%' THEN 8 -- because compatible values are
↪'Military'
                                    -- and 'Joint Military/Civilian'
  ELSE 10
END
```

4. Presione *OK* para validar. El diálogo se cierra y el botón se convierte en significando que una regla está siendo aplicada.
5. Luego haga clic en el botón junto a la propiedad de color, escriba la expresión a continuación y valide:

```
CASE
  WHEN "USE" like '%Military%' THEN '150, 150, 150'
  ELSE '0, 0, 255'
END
```

Del mismo modo, puede personalizar cualquier otra propiedad de la etiqueta, de la manera que desee. Ver más detalles sobre los widget's Data-define override descripción y manipulación en la sección *Configuración de anulación definida por datos*.

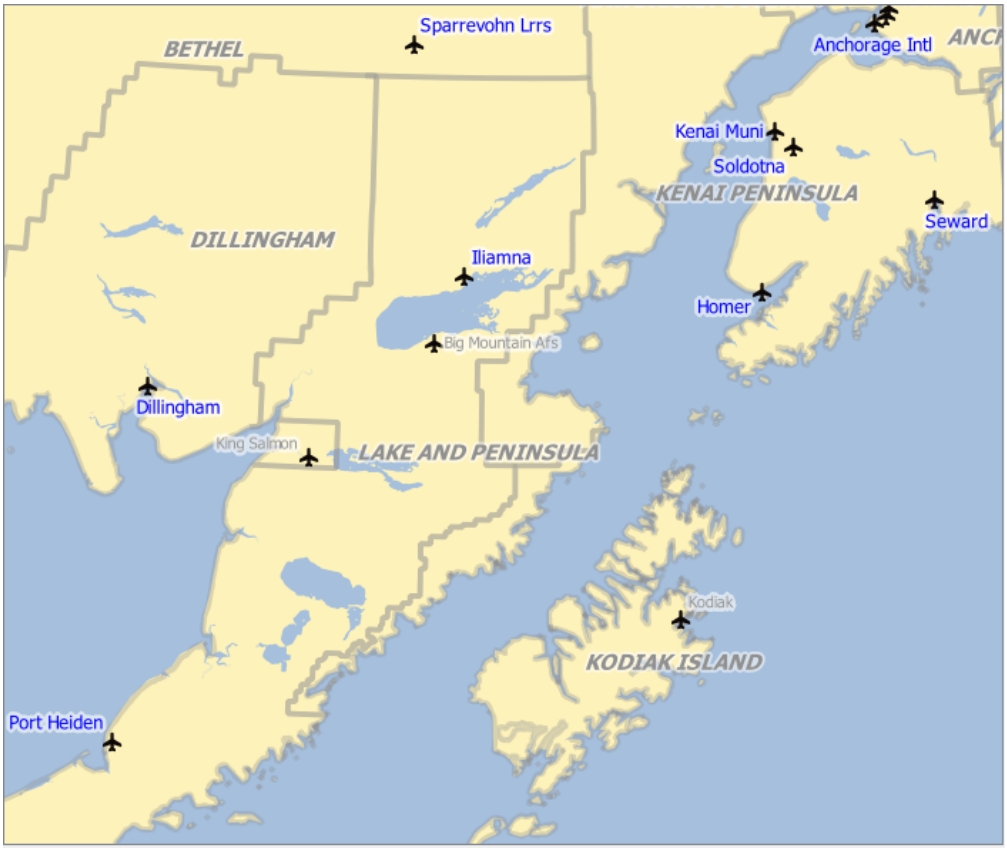


Figura 14.31: Las etiquetas de los aeropuertos están formateadas en función de sus atributos

Truco: Use la anulación definida por datos para etiquetar cada parte de las geometrías de entidades multiparte

Hay una opción para establecer el etiquetado de las características de varias partes independientemente de las propiedades de su etiqueta. Elija *Rendering*, `Feature options`,vaya al botón Data-define override próximo al checkbox *Label every part of multipart-features* y defina las etiquetas como se describe en *Configuración de anulación definida por datos*.

La Barra de Herramientas Etiqueta

La *Barra de herramientas Etiqueta* proporciona algunas herramientas para manipular las propiedades de las *etiquetas* o *diagramas*.



Figura 14.32: La barra de herramientas Etiqueta

Mientras que para facilitar la lectura, la `label` se ha utilizado a continuación para describir la barra de herramientas Etiqueta, tenga en cuenta que cuando se mencionan en su nombre, las herramientas funcionan casi de la misma manera con los diagramas:

- Resaltar etiquetas y diagramas fijados. Si la capa vectorial de la etiqueta es editable, el resaltado es verde; de lo contrario, es azul.

- Toggles Display of Unplaced Labels: Permite determinar si faltan etiquetas importantes en los mapas (por ejemplo, debido a superposiciones u otras restricciones). Se muestran con un color personalizable (ver *Configurar el motor de colocación automatizado*).
- Anclar / desanclar etiquetas y diagramas. Al hacer click o arrastrar un área, fijas etiquetas. Si hace click o arrastra un área sosteniendo `Shift`, las etiquetas se desanclarán. Finalmente, también puede hacer click o arrastrar un área sosteniendo `Ctrl` para alternar el estado de anclado de la(s) etiqueta(s).
- Mostrar / ocultar etiquetas y diagramas. Si hace click en las etiquetas, o hace click y arrastra un área sosteniendo `Shift`, serán ocultadas. Cuando una etiqueta está oculta, solo tiene que hacer click en la entidad para restaurar su visibilidad. Si arrastra un área, se restaurarán todas las etiquetas del área.
- Mueve una etiqueta o diagrama. Solo tienes que arrastrar la etiqueta hasta el lugar deseado.
- Rotar una etiqueta. Haga click en la etiqueta y muévase y obtendrá el texto rotado.
- Cambiar las propiedades de Etiqueta. Abre un diálogo para cambiar las propiedades de la etiqueta en la que se hizo click; puede ser la propia etiqueta, sus coordenadas, ángulo, tipo de letra, tamaño, alineación multilínea … siempre que esta propiedad se haya mapeado en un campo. Aquí puede establecer la opción en *Etiqueta cada parte de una entidad*.

Advertencia: Las herramientas de etiquetas sobrescriben los valores de campo actuales

Usando la *Label toolbar* para personalizar el etiquetado, en realidad escribe el nuevo valor de la propiedad en el campo asignado. Por lo tanto, tenga cuidado de no reemplazar accidentalmente los datos que pueda necesitar más adelante.

Nota: El mecanismo *Propiedades de almacenamiento auxiliar* puede usarse para personalizar el etiquetado (posición, etc.) sin modificar la fuente de datos subyacente.

Personaliza las etiquetas desde el lienzo del mapa

Combinado con *Barra de Herramientas de etiquetado*, la configuración de anulación definida por datos le ayuda a manipular etiquetas en el lienzo del mapa (mover, editar, rotar). Ahora describimos un ejemplo usando la función de anulación definida por datos para la función Mover etiqueta (ver Figura 14.33).

1. Importe `lakes.shp` desde el conjunto de datos de muestra de QGIS.
2. Doble-click en la capa para abrir as propiedades de capa. Click en *Labels* y *Placement*. Seleccione *Offset from centroid*.
3. Busque las entradas *Data defined*. Click en el icono para definir el tipo de campo para la *Coordinate*. Escoja `xlabel` para X y `ylabel` para Y. Los iconos ahora están resaltados en amarillo.

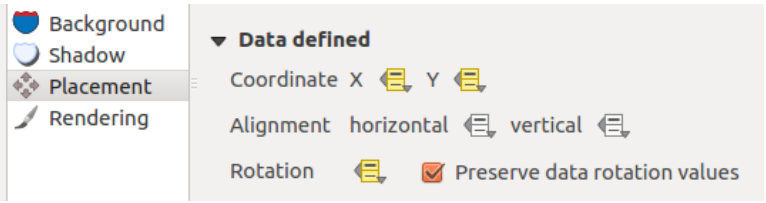


Figura 14.33: Etiquetado de capas de polígonos vectoriales con anulación definida por datos

4. Acercamiento a un lago.
5. Establezca la capa editable utilizando el botón Toggle Editing.
6. Vaya a la barra de herramientas Etiqueta y haga click en el icono . Ahora puede cambiar la etiqueta manualmente a otra posición (ver Figura 14.34). La nueva posición de la etiqueta se guarda en las columnas `xlabel` y `ylabel` de la tabla de atributos.
7. Es posible agregar un lúnea conectando cada lago a su etiqueta desplazada usando:
   - la *propiedad llamada* de la etiqueta
   - o el *generador de geometría para capa de símbolo* con la expresión de abajo:

```
make_line( centroid( $geometry ), make_point( "xlabel", "ylabel" ) )
```

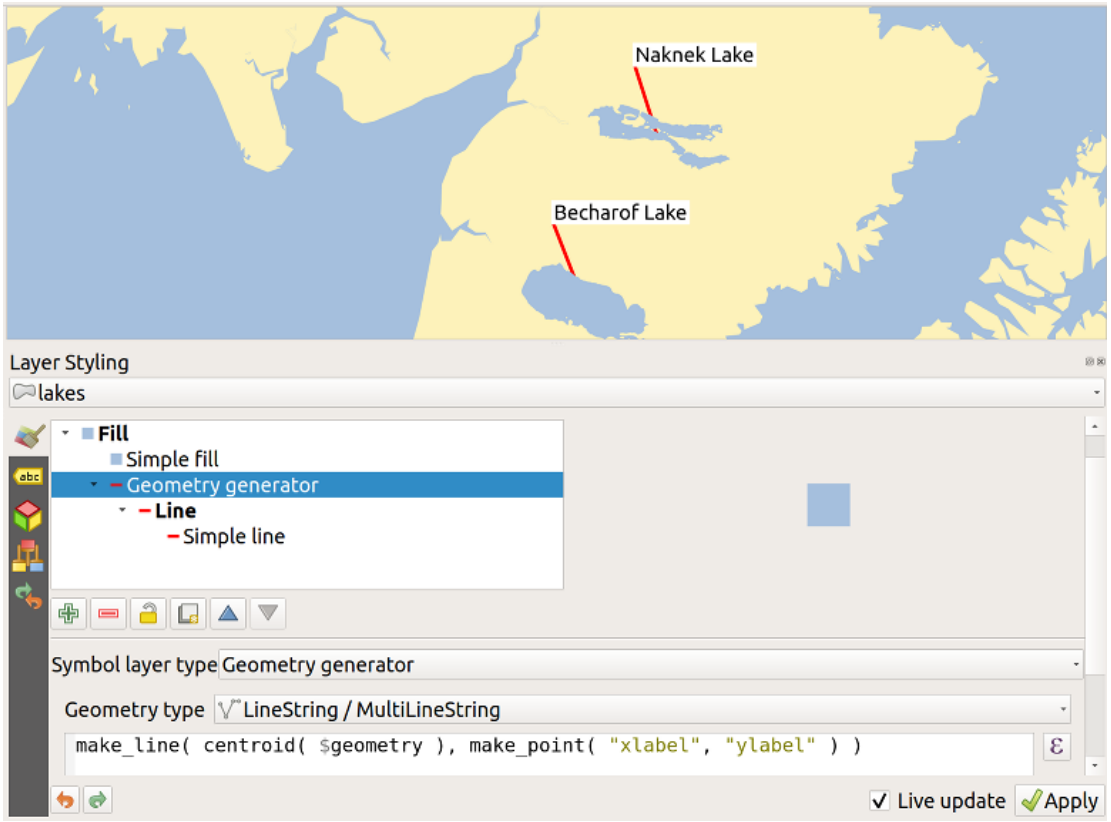


Figura 14.34: Etiquetas desplazadas

Nota: El mecanismo *Propiedades de almacenamiento auxiliar* puede usarse con propiedades definidas por datos sin tener una fuente de datos editable.

14.1.5 Propiedades de diagrama

La pestaña *Diagrama* le permite agregar un gráfico superpuesto a una capa vectorial (ver Figura 14.35).

El núcleo de implementación de diagramas actual proporciona soporte para:

- *No diagrams*: el valor predeterminado sin diagrama que se muestra sobre las entidades;
- *Gráfico de tarta*, un gráfico estadístico circular dividido en porciones para ilustrar la proporción numérica. La longitud del arco de cada porción es proporcional a la cantidad que representa;
- *Diagrama de Texto*, un círculo dividido horizontalmente que muestra los valores estadísticos en su interior;
- *Histograma*, barras de varios colores para cada atributo alineadas una junto a la otra
- *Barras apiladas*, barras apiladas de diferentes colores para cada atributo una encima de la otra vertical u horizontalmente

En la esquina superior derecha de la pestaña *Diagrams* , el botón Automated placement settings (applies to all layers) proporciona medios para controlar el diagrama *labels placement* en el mapa del lienzo.

Truco: Cambiar rápidamente entre tipos de diagramas

Dado que la configuración es casi común para los diferentes tipos de diagrama, al diseñar su diagrama, puede cambiar fácilmente el tipo de diagrama y verificar cuál es más apropiado para sus datos sin ninguna pérdida.

Para cada tipo de diagrama, las propiedades se dividen en varias pestañas:

- *Attributes*
- *Rendering*
- *Size*
- *Colocación*
- *Options*
- *Legend*

Atributos

Attributes define qué variables mostrar en el diagrama. Use el botón add item para seleccionar los campos deseados en el panel “Assigned Attributes”. Atributos generados con *Expresiones* también puede ser usado.

Puede mover hacia arriba y hacia abajo cualquier fila haciendo clic y arrastrando, ordenando cómo se muestran los atributos. También puede cambiar la etiqueta en la columna “Legend” o el color del atributo haciendo doble clic en el elemento.

Esta etiqueta es el texto predeterminado que se muestra en la leyenda del diseño de impresión o del árbol de capas.

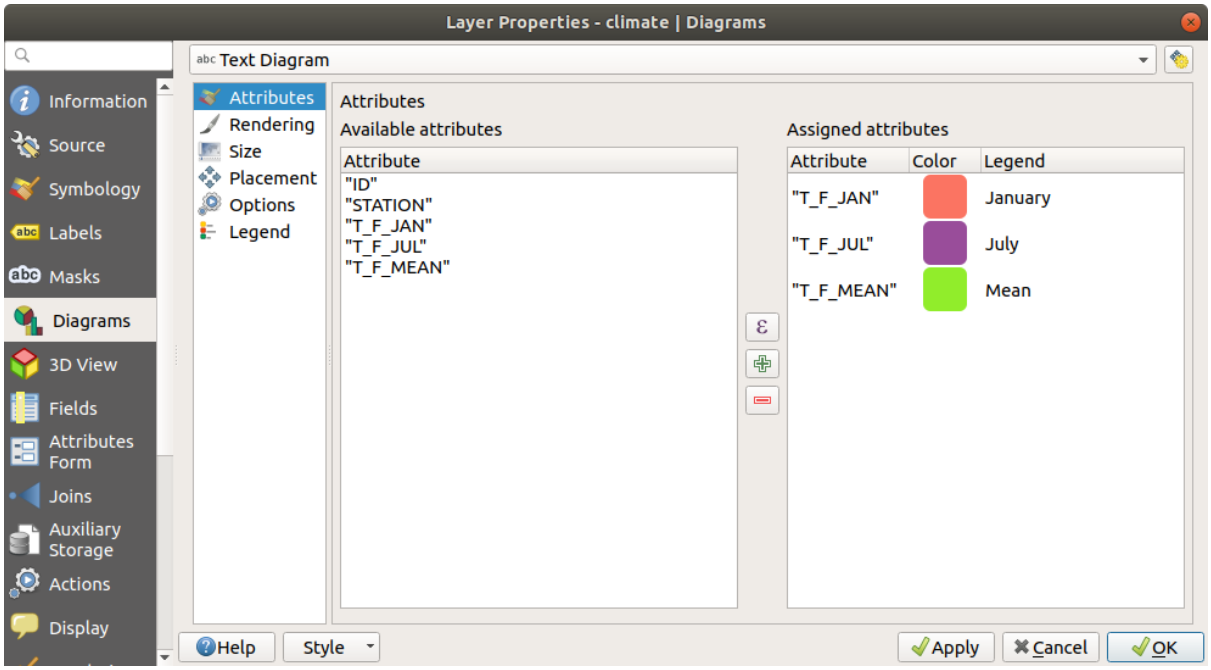


Figura 14.35: Propiedades de Diagrama- Pestaña Atributos

Representación

Rendering define cómo se ve el diagrama. Proporciona configuraciones generales que no interfieren con los valores estadísticos como:

- la opacidad de los gráficos, su borde y color;
- dependiendo del tipo de diagrama:
  - para histograma y barras apiladas, el ancho de la barra y el espacio entre las barras. Es posible que desee establecer el espaciado en `0` para las barras apiladas. Además, el *Símbolo de línea del eje* se puede hacer visible en el lienzo del mapa y personalizarlo usando *propiedades del símbolo de línea*.
  - para diagrama de texto, el color de fondo del círculo y la *fuente* usada para los textos;
  - para gráficos de tarta, el *ángulo de Inicio* de la priemra porción y su *Dirección* (sentido horario o no).
- el uso de *efectos de pintura* en los gráficos.

En esta petaña, también puede administrar y ajustar la visibilidad del diagrama con diferentes opciones:

- *Diagram z-index*: controla cómo se dibujan los diagramas uno encima del otro y encima de las etiquetas. Se dibuja un diagrama con un índice alto sobre diagramas y etiquetas;
- *Show all diagrams*: muestra todos los diagramas incluso si se superponen entre sí;
- *Show diagram*: solo permite renderizar diagramas específicos;
- *Always Show*: selecciona diagramas específicos para representar siempre, incluso cuando se superponen con otros diagramas o etiquetas de mapa;
- ajustando la *Scale dependent visibility*;

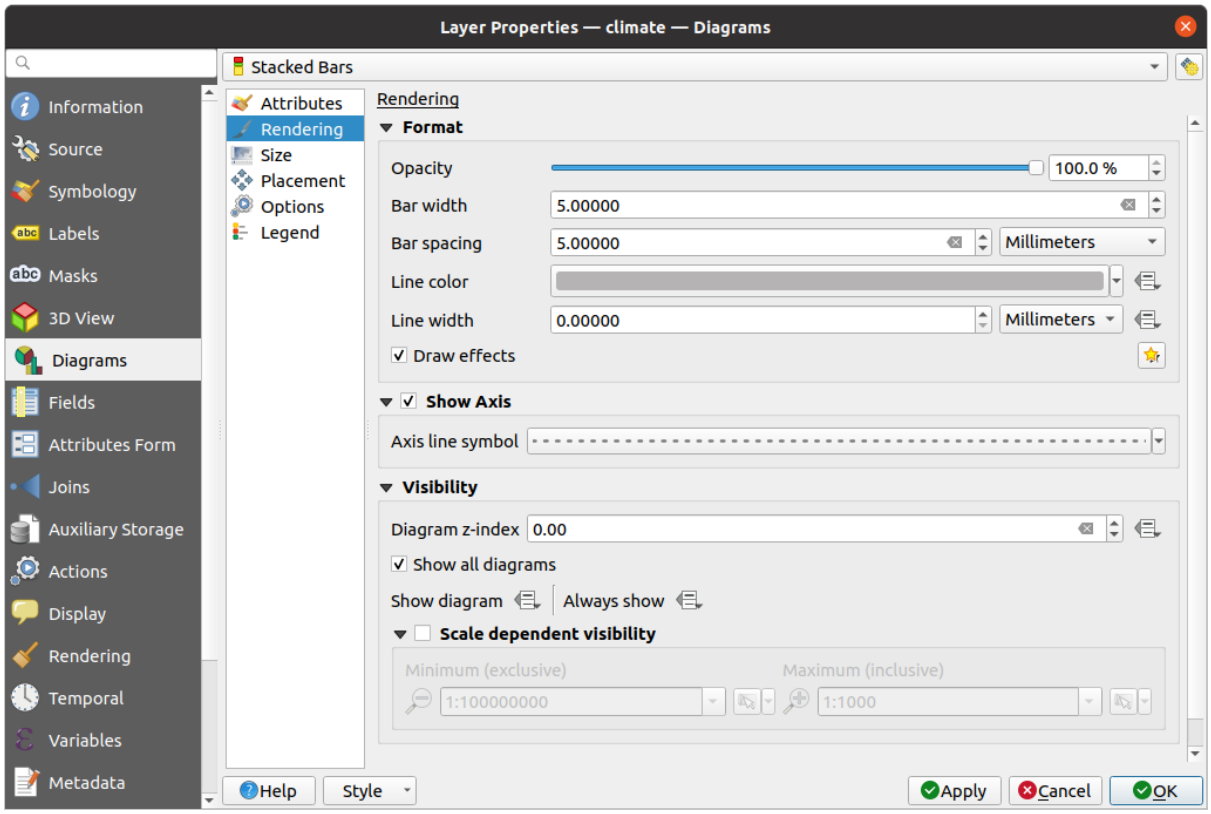


Figura 14.36: Propiedades del diagrama - pestaña Renderizado

Tamaño

Tamaño es la pestaña principal para establecer cómo se representan las estadísticas seleccionadas. Las *unidades* de tamaño del diagrama pueden ser “Milímetros, “Puntos”, “Pixels”, “Unidades de Mapa” o “Pulgadas”. Puede usar:

- *tamaño Fijo*, un tamaño único para representar el gráfico de todas las entidades (no disponible para histogramas)
- o *tamaño Escalado*, basado en una expresión usando atributos de capa:

  1. En *Atributos*, seleccione un campo o construya una expresión
  2. Presione *Encontrar* para devolver el *valor Máximo* del atributo o ingrese un valor personalizado en el control.
  3. Para histograma y barras apiladas, introduzca un valor para *longitud de Barra* , usado para representar el *valor Máximo* de los atributos. Para cada objeto, la longitud de la barra se escalará linealmente para mantener esta coincidencia.
  4. Para gráficos circulares y diagramas de texto, ingrese un valor *Tamaño*, usado para representar el *Valor máximo* de los atributos. Para cada objeto, el área o diámetro del círculo se escalará linealmente para mantener esta coincidencia (desde `0`). Sin embargo, el *tamaño Mínimo* se puede establecer para diagramas pequeños.

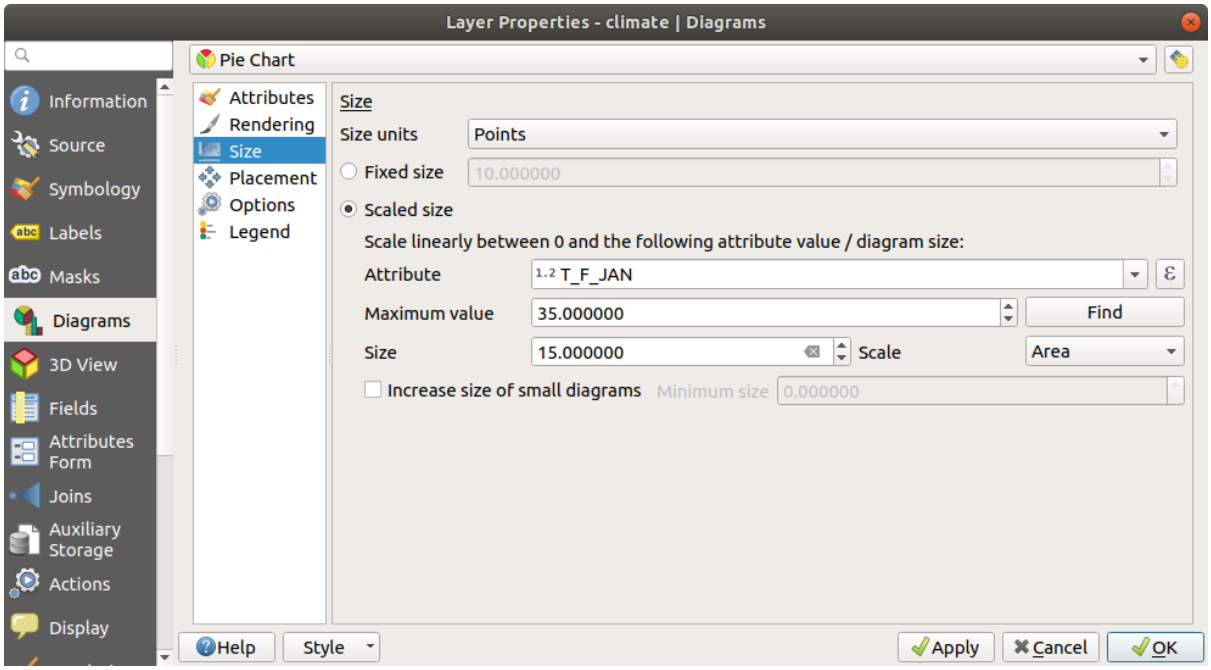


Figura 14.37: Propiedades de diagrama - pestaña de tamaño

Ubicación

Ubicación define la posición del diagrama. Dependinendo del tipo de geometría de capa, oferce diferentes opciones para la ubicación (mas detalles en *Ubicación*):

- *En torno al punto* o *Sobre el punto* para geometría de punto. La primera variable requiere un radio a mantener.
- *En torno a la línea* o *Sobre la línea* para geometría lineal. Al igual que entidad de punto, la primera variable requiere una distancia para respetar y puede especificar la ubicación del diagrama en relación con la característica ("arriba", "en" y/o "debajo" de la línea) Es posible seleccionar varias opciones a la vez. En ese caso, QGIS buscará la posición óptima del diagrama. Recuerde que también puede utilizar la orientación de la línea para la posición del diagrama.
- *En torno al Centroide* (a una *Distancia* establecida), *Sobre le Centroide*, *Usando prímetro* y *Dentro del polígono* son las opciones para entidades poligonales.

El grupo *Coordenada* proporciona control directo sobre la ubicación del diagrama, de forma entidad-por-entidad, usando sus atributos o una expresión para establecer la coordenada *X* e *Y*. La información también se puede rellenar usando la herramienta *Mover etiquetas y diagramas*.

En la sección *Prioridades*, puede definir el rango de prioridad de ubicación de cada diagrama, es decir, si hay diferentes diagramas o etiquetas candidatos para la misma ubicación, se mostrará el elemento con mayor prioridad y los demás podrían quedar fuera.

Discourage diagrams and labels from covering features defines features to use as *obstacles*, ie QGIS will try to not place diagrams nor labels over these features. The priority rank is then used to evaluate whether a diagram could be omitted due to a greater weighted obstacle feature.

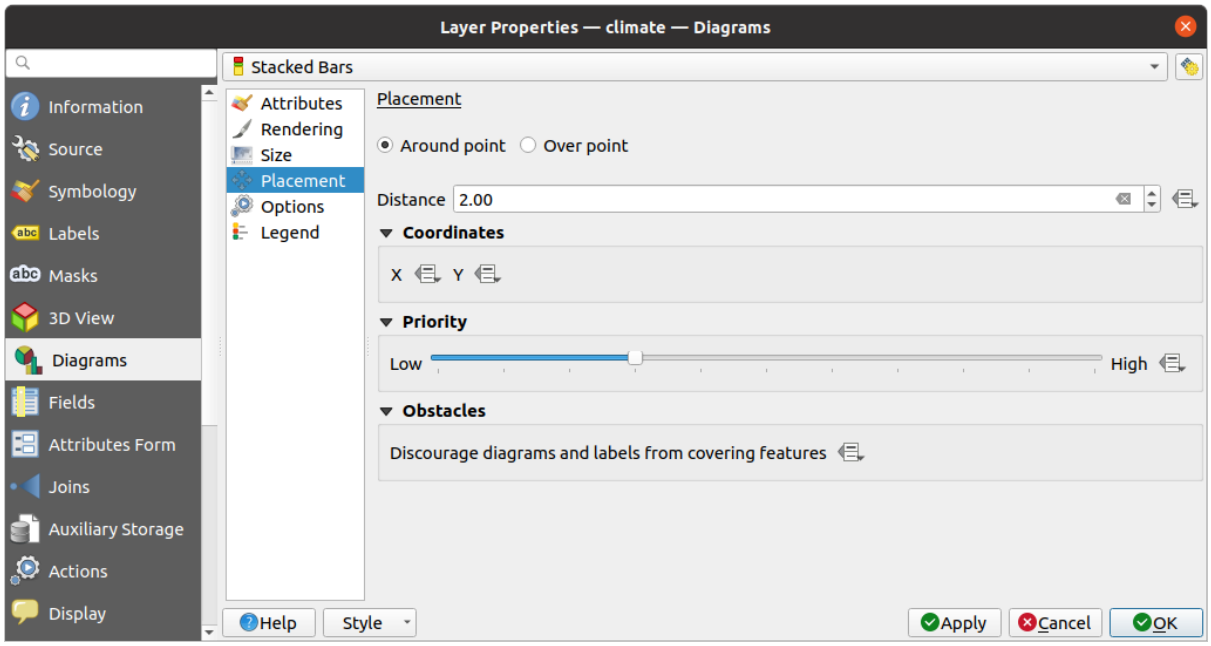


Figura 14.38: Diálogo de propiedades de vector con propiedades de diagrama, pestaña Colocación

Opciones

La pestaña *Opciones* tiene configuraciones para histogramas y barras apiladas. Puede elegir si la *Orientación de la barra* debe ser *Arriba*, *Abajo*, *Derecha* o *Izquierda*, para diagramas horizontales y verticales.

Leyenda

En la pestaña de *Leyenda*, puede elegir mostrar elementos del diagrama en el *panel de Capas*, y en la *leyenda del compositor de impresión*, al lado de simbología de capa:

- marque *Show legend entries for diagram attributes* para mostrar en la leyenda las propiedades `Color` y `Legend` , como asignó previamente en la pestaña *Attributes* ;
- y, cuando un *scaled size* es usada para los diagramas, pulse el botón *Legend Entries for Diagram Size…* para configurara el aspecto de la simbología del diagrama en la leyenda. Esto abre el diálogo *Data-defined Size Legend* cuyas opciones se describen en *Leyenda de tamaño definido por datos*.

Cuando se establece, los elementos de la leyenda del diagrama (atributos con color y tamaño del diagrama) también se muestran en la leyenda del diseño de impresión, junto a la simbología de la capa.

14.1.6 Propiedades de Máscaras

La pestaña *Máscaras* le ayuda a configurar la superposición de los símbolos de la capa actual con otras capas de símbolos o etiquetas, de cualquier capa. Esto va destinado a mejorar la legibilidad de los símbolos y etiquetas cuyos colores son similares y pueden ser difíciles de descifrar cuando se superponen; agrega una máscara transparente y personalizada alrededor de los elementos para «ocultar» partes de las capas de símbolo de la capa actual.

Para aplicar máscaras en la capa activa, primero debe habilitar en el proyecto *capas de símbolo de máscara* o *etiquetas de máscara*. Luego, de la pestaña *Máscara*, marque:

- Las *Capas de símbolo enmascaradas*: enumera en una estructura de árbol todas las capas de símbolo de la capa actual. Allí puede seleccionar el elemento de la capa de símbolo que le gustaría «recortar» de forma transparente cuando se superponen a las fuentes de máscara seleccionadas

- la pestaña *Fuentes de máscara*: lista todas las etiquetas de máscara y capas de símbolo de máscara definidas en el proyecto. Seleccione los elementos que generarían la máscara sobre las capas de símbolo enmascarado seleccionadas

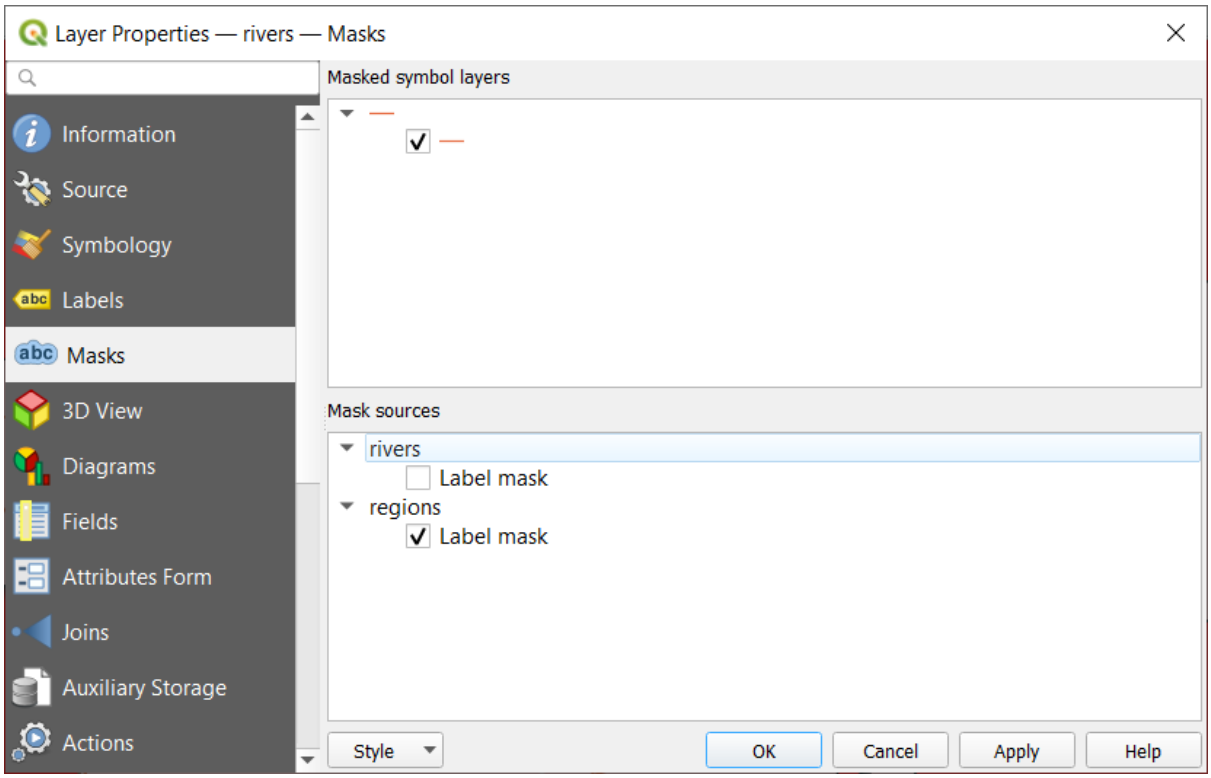


Figura 14.39: Propiedades de capa - pestaña Máscaras

14.1.7 Propiedades de visor 3D

La pestaña *3D View* proporciona configuraciones para capas vectoriales que deben representarse en la herramienta *3D Map view*.

Para un mejor rendimiento, los datos de las capas vectoriales se cargan en segundo plano, utilizando subprocesos múltiples, y se renderizan en mosaicos cuyo tamaño se puede controlar desde la sección *máscaras de capa* de la pestaña:

- *Recuento de niveles de zoom*: determina la profundidad del quadtree. Por ejemplo, un nivel de zoom significa que habrá un solo mosaico para toda la capa. Tres niveles de zoom significan que habrá 16 mosaicos en el nivel de la hoja (cada nivel de zoom adicional lo multiplica por 4). El valor predeterminado es `3` y el máximo es `8`.
- *Mostrar cuadros delimitadores de mosaicos*: especialmente útil si hay problemas con los mosaicos que no aparecen cuando deberían

Para mostrar una capa en 3D, seleccione del cuadro combinado en la parte superior de la pestaña, ya sea:

- *Símbolo único*: las entidades se representan utilizando un símbolo 3D común cuyas propiedades pueden ser *definido por datos* o no. Leer detalles en *configurar un símbolo 3D* para cada tipo de geometría de capa.
- *Rule-based*: Se pueden definir múltiples configuraciones de símbolos y aplicarlas selectivamente en función de los filtros de expresión y el rango de escala. Más detalles sobre cómo hacerlo en *Rule-based rendering*.

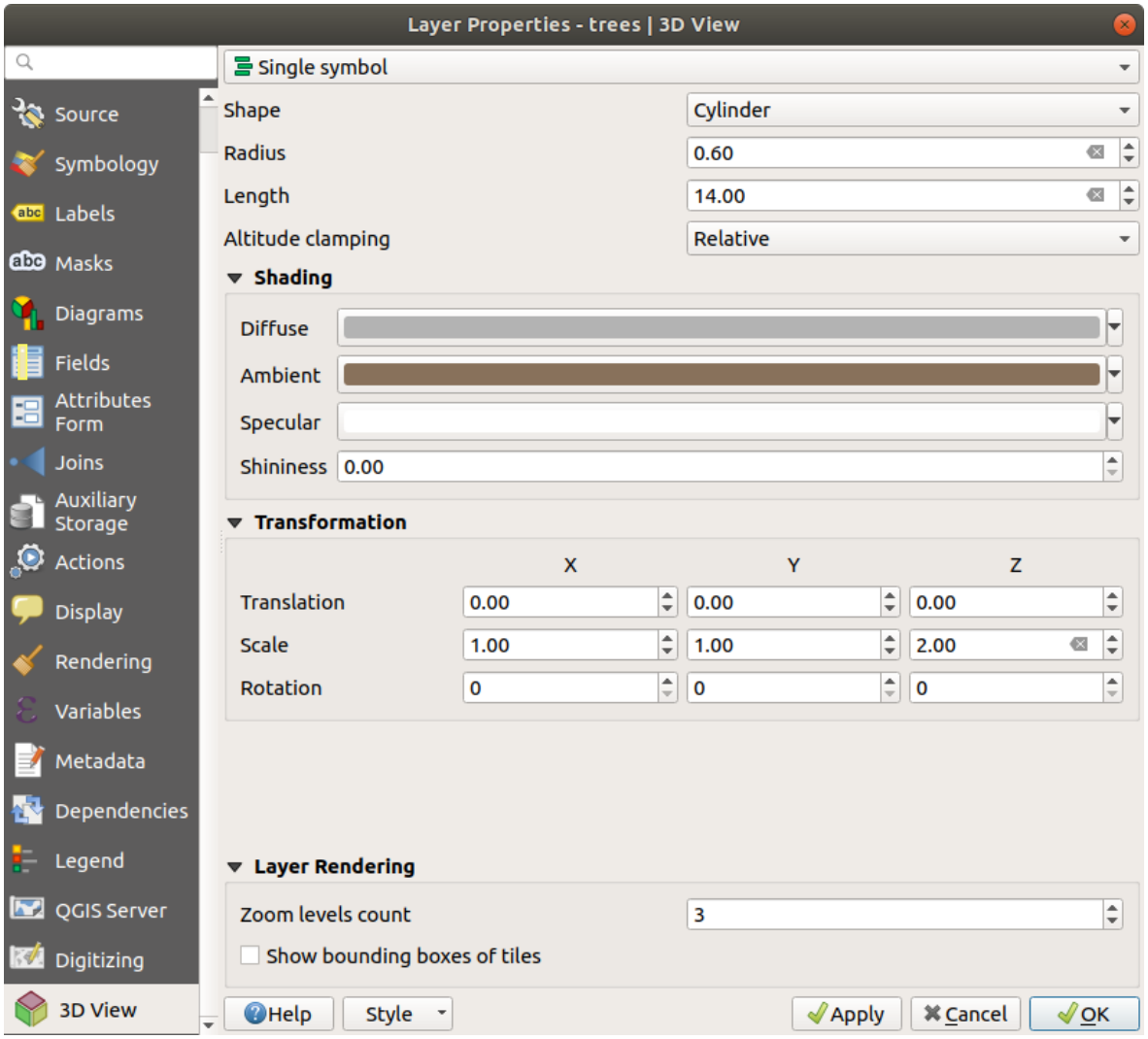


Figura 14.40: Propiedades 3D de una capa de punto

14.1.8 Propiedades de campos

La pestaña *Fields* proporciona información sobre campos relacionados con la capa y lo ayuda a organizarlos.

La capa se puede hacer *editable* using the Toggle editing mode. En este momento, puede modificar su estructura utilizando los botones New field y Delete field.

También puede cambiar el nombre de los campos haciendo doble clic en su nombre. Esto solo es compatible con proveedores de datos como PostgreSQL, Oracle, capa de memoria y algunas capas de OGR, dependiendo del formato y la versión de los datos de OGR.

Si se establece en la fuente de datos subyacente o en las *forms properties*, también se muestra el alias del campo. Un alias es un nombre de campo legible por humanos que puede usar en el formulario de características o en la tabla de atributos. Los alias se guardan en el archivo del proyecto.

Dependiendo del proveedor de datos, puede asociar un comentario con un campo, por ejemplo, en su creación. Esta información se recupera y se muestra en la columna *Comment* y luego se muestra al pasar el mouse sobre la etiqueta del campo en un formulario de entidades.

Aparte de los campos contenidos en el conjunto de datos, campos virtuales y *Auxiliary Storage* incluido, la pestaña

Fields también enumera campos de cualquier *joined layers*. Dependiendo del origen del campo, se le aplica un color de fondo diferente.

Para cada campo listado, el cuadro de diálogo también enumera características de solo lectura, como su `type`, `type name`, `length` y `precision`. Al servir la capa como `WMS` o `WFS`, también puede verificar aquí qué campos se pueden recuperar.

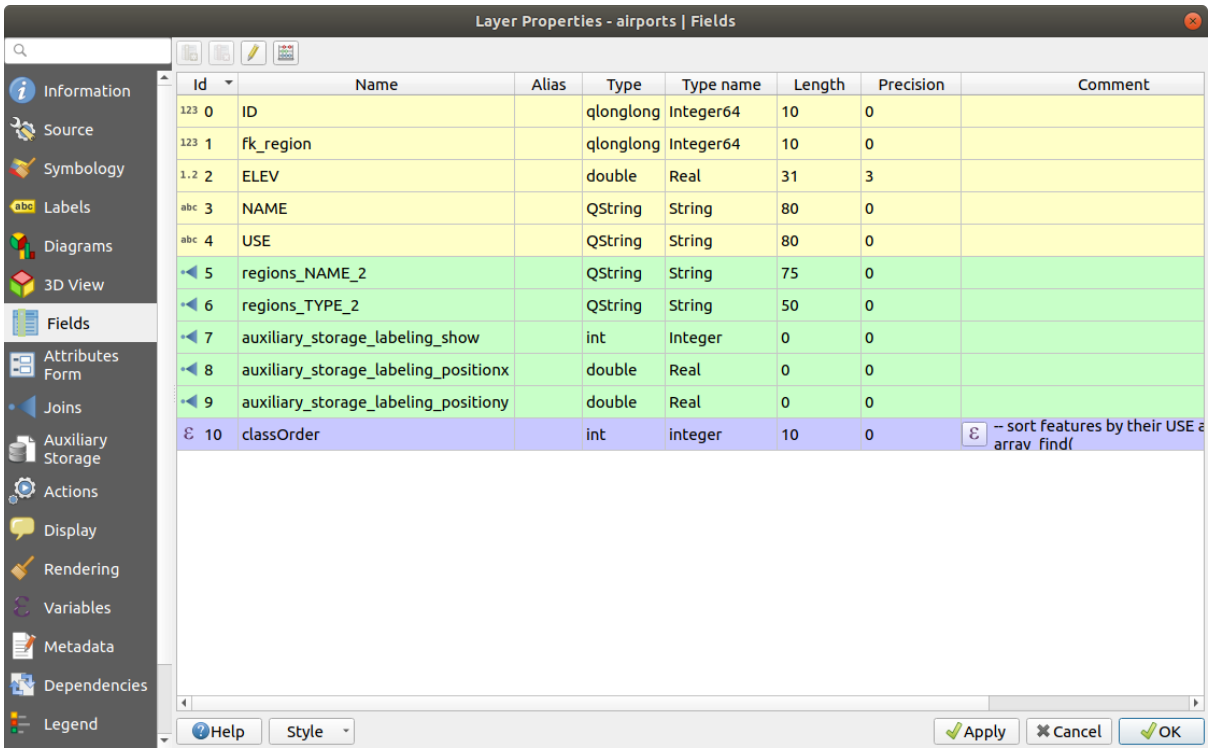


Figura 14.41: Pestaña de propiedades de campo

14.1.9 Formulario de propiedades de campo

La pestaña *Attributes Form* le ayuda a configurar el formulario para que se muestre al crear nuevas funciones o al consultar una existente. Puedes definir:

- el aspecto y el comportamiento de cada campo en el formulario de entidad o la tabla de atributos (etiqueta, widget, restricciones …);
- La estructura del formulario (personalizada o autogenerada):
- lógica adicional en Python para manejar la interacción con los widgets de formulario o campo.

En la parte superior derecha del cuadro de diálogo, puede establecer si el formulario se abre de forma predeterminada al crear nuevas funciones. Esto se puede configurar por capa o globalmente con la opción *Suppress attribute form pop-up after feature creation* en el menú *Settings* ► *Options* ► *Digitizing*.

Personalizando un formulario para sus datos

De manera predeterminada, cuando hace clic en una función con la herramienra  Identify Features o cambia la tabla de atributos al modo *form view*, QGIS muestra un formulario básico con widgets predefinidos (generalmente spinboxes y textboxes — cada campo es representado en una fila dedicada por su etiqueta al lado del widget). Si las *relations* están establecidas en la capa, los campos de las capas referenciadas se muestran en un marco embebido en la parte inferor del formulario, siguiendo la misma estructura básica.

Esta representación es el resultado del valor predeterminado `Autogenerate` de la configuración *Attribute editor layout* en la pestaña *Layer properties* ► *Attributes Form*. Esta propiedad tiene tres valores diferentes:

- `Autogenerate`: keeps the basic structure of «one row - one field» para el formulario pero permite personalizar cada widget correspondiente.
- `Drag-and-drop designer`: Además de la personalización de widgets, la estructura del formulario puede hacerse más compleja, por ejemplo, con widgets incrustados en grupos y pestañas.
- `Provide ui file`: permite utilizar un archivo de diseño Qt, por lo tanto, una plantilla potencialmente más compleja y con todas las funciones, como formulario de funciones.

El formulario autogenerado

Cuando la opción `Autogenerate` está activada, el panel *Available widgets* muestra listas de campos (de la capa y sus relaciones) que se mostrarían en el formulario. Seleccione un campo y puede configurar su apariencia y comportamiento en el panel derecho:

- añadiendo *custom label and automated checks* al campo;
- ajustando a *particular widget* para usar.

El diseñador copiar y pegar

El diseñador de arrastrar y soltar le permite crear un formulario con varios contenedores (pestañas o grupos) para presentar los campos de atributos, como se muestra, por ejemplo, en Figura 14.42.

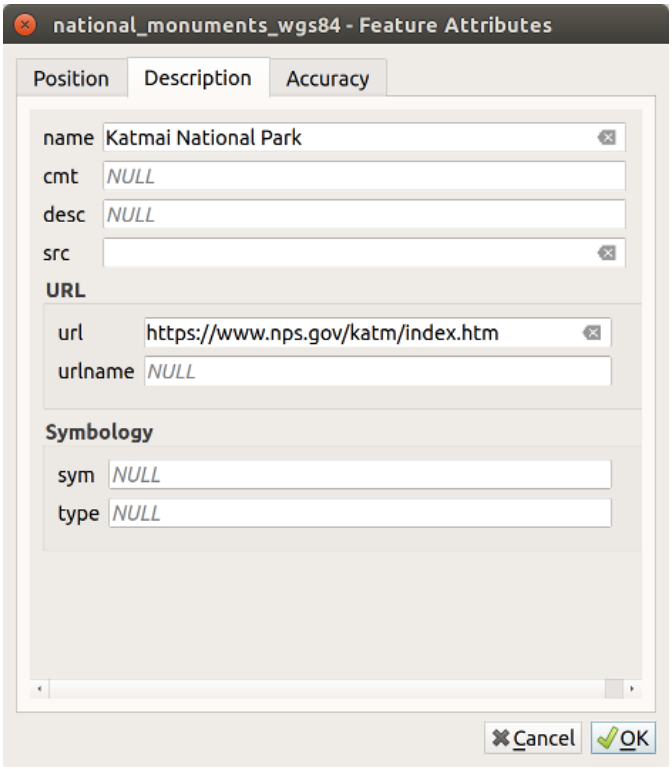


Figura 14.42: Formulario integrado resultante con pestañas y grupos con nombre

1. Elija `Arrastrar y soltar diseñador` del cuadro combinado *Seleccionar editor de diseño de atributos*. Esto habilita el panel *Diseño de formulario* al lado del panel *Controles disponibles*, lleno de campos existentes. El campo seleccionado muestra sus *propiedades* en un tercer panel.

2. Seleccione los campos que no quiera utilizar en su panel *Form Layout* y pulse el botón para borrarlo. Arrastre y suelte los campos desde el otro panel para volver a agregarlos. El mismo campo se puede agregar varias veces.

3. Arrastre y suelte campos dentro del panel *Form Layout* para reordenar sus posiciones.

4. Agregue contenedores (cuadros o marcos de grupo) para asociar campos que pertenecen a la misma categoría y estructurar mejor el formulario.

    1. El primer paso es usar el icono para crear una pestaña en la que se mostrarán los campos y grupos
    2. Luego establezca las propiedades del contenedor, p.ejemplo:

        - El nombre
        - el tipo, p.ej. una *tab* o un *group in container* (un grupo dentro de una pestaña u otro grupo)
        - y el *number of columns* los campos incrustados deben distribuirse sobre

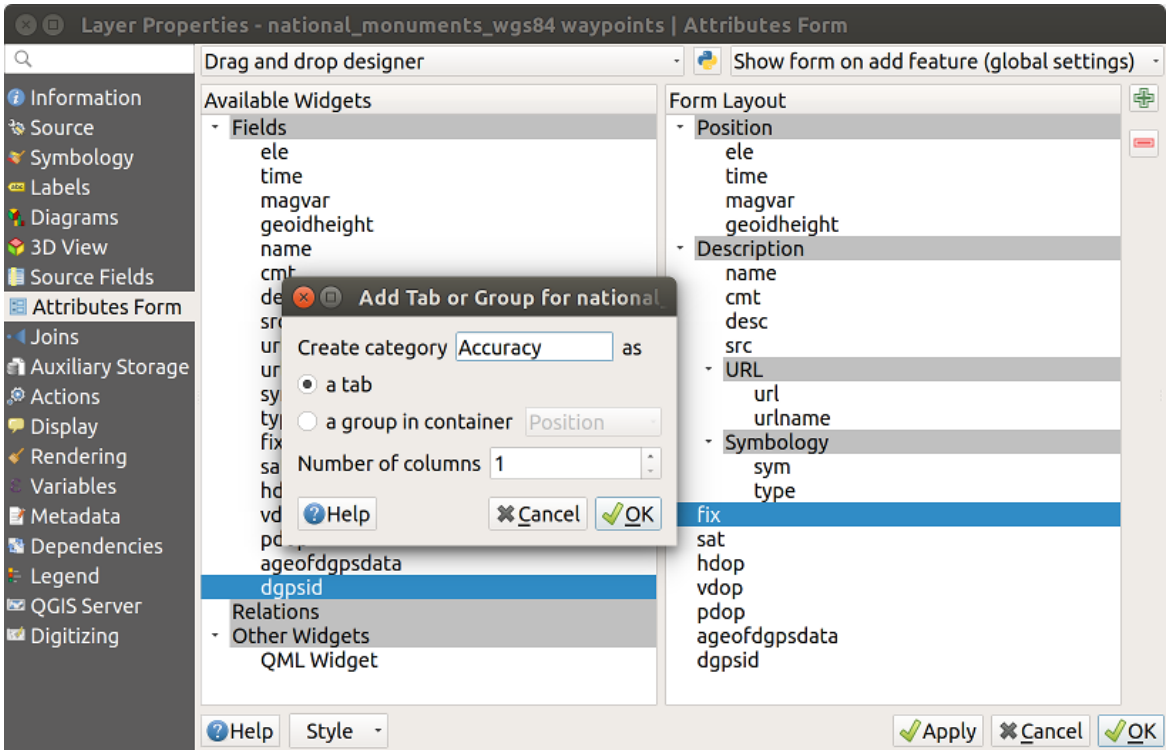


Figura 14.43: Diálogo para crear contenedores con el **Attribute editor layout**

Estas y otras propiedades se pueden actualizar más tarde seleccionando el elemento y, desde el tercer panel:

- oculte o muestre la etiqueta del contenedor
- muestra el contenedor como un cuadro de grupo (solo disponible para pestañas).
- renombra el contenedor
- ajusta el número de columnas
- ingrese una expresión para controlar la visibilidad del contenedor. La expresión se volverá a evaluar cada vez que los valores en el formulario cambien, y la pestaña o el cuadro de grupo se muestra / oculta en consecuencia
- añade un color de fondo

3. Puede crear tantos contenedores como desee; presione el ícono nuevamente para crear otra pestaña o un marco de grupo debajo de una pestaña existente.

5. El siguiente paso es asignar los campos relevantes a cada contenedor, simplemente arrastrando y soltando. Los grupos y las pestañas también se pueden mover de la misma manera.
6. *Personalizar el control* de los campos a usar
7. En caso de que la capa esté involucrada en un *one or many to many relation*, arrastrar y soltar el nombre de la relación desde el panel *Available widgets* al panel *Form Layout*. El formulario de atributo de capa asociado se incrustará en el lugar elegido en el formulario de la capa actual. En cuanto a los otros elementos, seleccione la etiqueta de relación para configurar algunas propiedades:
   - oculta o muestra la etiqueta relación
   - muestra el botón de enlace
   - mestra el botón desenlazar
8. Aplica el diálogo propiedades de capa

9. Abra un formulario de atributo de característica (por ejemplo, usando la herramienta  Identify features) y debería mostrar el nuevo formulario.

Usando ui-archivo personalizado

La opción `Provide ui-file` le permite usar diálogos complejos hechos con Qt-Designer. El uso de un archivo UI permite una gran libertad al crear un diálogo. Tenga en cuenta que, para vincular los objetos gráficos (cuadro de texto, cuadro combinado …) a los campos de la capa, debe darles el mismo nombre.

Use la *Edit UI* para definir la ruta al archivo a utilizar.

Los archivos de IU también se pueden alojar en un servidor remoto. En este caso, proporciona la URL del formulario en lugar de la ruta del archivo en *Edit UI*.

Encontrarás algún ejemplo en la lección Crear un nuevo formulario del QGIS-training-manual-index-reference. Para obtener información más avanzada, consulte https://woostuff.wordpress.com/2011/09/05/qgis-tips-custom-feature-forms-with-python-logic/.

Mejora tu formulario con funciones personalizadas

Los formularios QGIS pueden tener una función Python que se llama cuando se abre el cuadro de diálogo. Use esta función para agregar lógica adicional a sus cuadros de diálogo. El código del formulario se puede especificar de tres maneras diferentes:

- `load from the environment`: usar una función, por ejemplo en `startup.py` o desde un complemento instalado
- `load from an external file`: un selector de archivos le permitirá seleccionar un archivo Python de su sistema de archivos o ingresar una URL para un archivo remoto.
- `provide code in this dialog`: aparecerá un editor de Python donde puede escribir directamente la función a utilizar.

En todos los casos, debe ingresar el nombre de la función que se llamará (`open` en el ejemplo siguiente).

Un ejemplo es (en el módulo MyForms.py):

```
def open(dialog,layer,feature):
    geom = feature.geometry()
    control = dialog.findChild(QWidget,"My line edit")
```

Referencia en Python Init Function como: `open`

Configurar el comportamiento del campo

La parte principal de la pestaña *Attributes Form* le ayuda a establecer el tipo de widget utilizado para completar o mostrar los valores del campo, en la tabla de atributos o en el formulario de características: puede definir cómo interactúa el usuario con cada campo y los valores o rango de valores que se pueden agregar a cada uno .

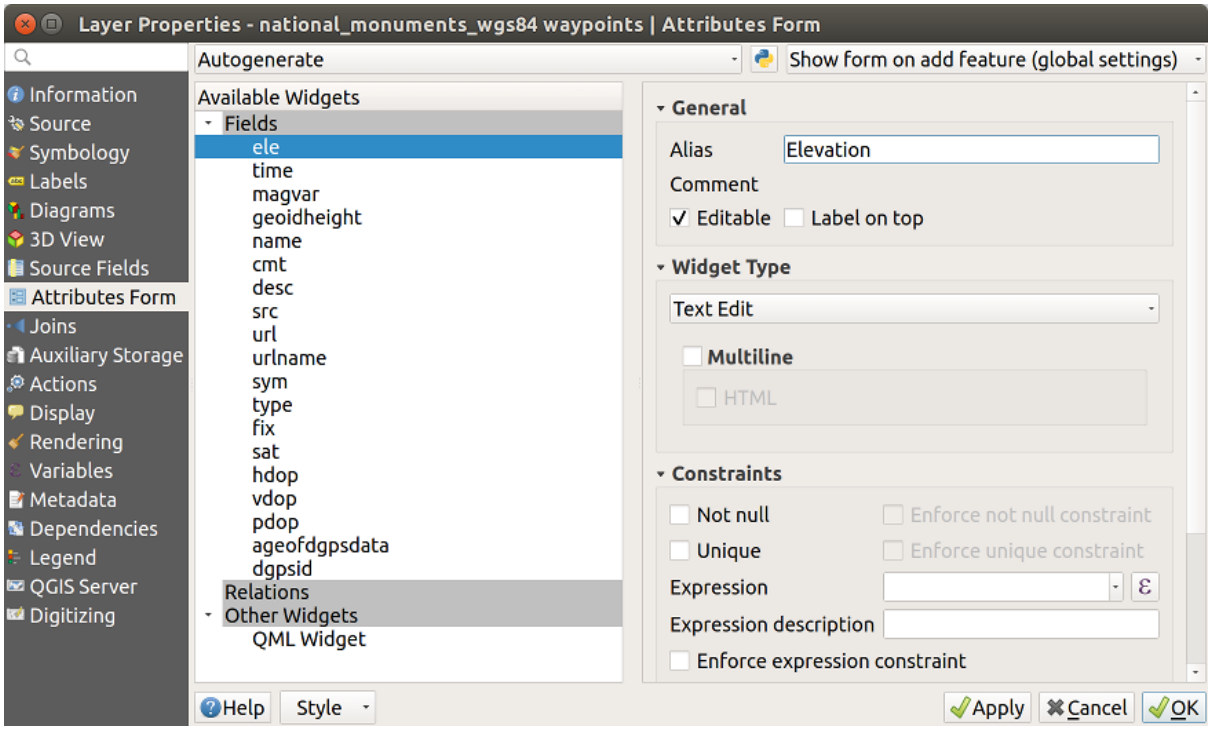


Figura 14.44: Cuadro de diálogo para seleccionar un widget de edición para una columna de atributos

Configuración común

Independientemente del tipo de widget aplicado al campo, hay algunas propiedades comunes que puede configurar para controlar si un campo puede editarse y cómo.

Widget visualizar

Mostrar etiqueta: indica si el nombre del campo debe mostrarse en el formulario (solo en el modo de diseño *Arrastrar y soltar*).

Opciones generales

- *Alias*: un nombre legible por humanos para usar en campos. El alias se mostrará en el formulario de características, la tabla de atributos o en el panel *Identify results*. También se puede usar como reemplazo de nombre de campo en *expression builder*, facilitando expresiones, comprensión y comentarios. Los alias se guardan en el archivo del proyecto.
- *Comment*: muestra el comentario del campo como se muestra en la pestaña *Fields*, en un estado de solo lectura. Esta información se muestra como información sobre herramientas al pasar el cursor sobre la etiqueta del campo en un formulario de características.
- *Editable*: desmarque esta opción para establecer el campo de solo lectura (no modificable manualmente) incluso cuando la capa esté en modo de edición. Tenga en cuenta que verificar esta configuración no anula ninguna limitación de edición del proveedor.
- *Label on top*: coloca el nombre del campo encima o al lado del widget en el formulario de características.

Valores predeterminados

- *Default value*: para las nuevas funciones, rellena automáticamente de forma predeterminada el campo con un valor predefinido o un *expression-based one*. Por ejemplo, puede:
  - use `$x`, `$length`, `$area` rellenar automáticamente un campo con la coordenada X de la entidad, la longitud, el área o cualquier información geométrica en su creación;
  - incremente un campo en 1 para cada nueva característica usando `maximum("field")+1`;
  - guardar la fecha y hora de creación de la función usando `now()`;
  - use en expresiones *variables*, haciendo más fácil, p. inserte el nombre del operador (`@user_full_name`), la ruta del archivo del proyecto (`@ project_path`), …

  Una vista previa del valor predeterminado resultante se muestra en la parte inferior del widget.

Nota: La opción `` Valor predeterminado “” no conoce los valores en ningún otro campo de la función que se está creando, por lo que no será posible usar una expresión que combine ninguno de esos valores, es decir, usar una expresión como ``concat(field1,field2) `` puede no funcionar.

-  *Apply default value on update*: cada vez que se cambia el atributo de característica o la geometría, se recalcula el valor predeterminado. Esto podría ser útil para guardar valores como el último usuario que modifica los datos, la última vez que se cambió …

Restricciones

Puede restringir el valor para insertar en el campo. Esta restricción puede ser:

-  *Not null*: Requiere que el usuario proporcione un valor;
-  *Unique*: garantizar que el valor insertado sea único en todo el campo;
- basada en una *expresión* personalizada: p.ej. `not regexp_match(col0,'[^A-Za-z]')` se asegurará de que el valor del campo *col0* tenga solo letras del alfabeto. Se puede agregar una breve descripción para ayudarlo a recordar la restricción.

Cada vez que se agrega o edita un valor en un campo, se envía a las restricciones existentes y:

- si cumple con todos los requisitos, se muestra un cheque verde al lado del campo en el formulario;
- if it does not meet all the requirements, then the field is colored in yellow or orange and a corresponding cross is displayed next to the widget. You can hover over the cross to remind which constraints are applied to the field and fix the value:
  - Aparece una cruz amarilla cuando la restricción no satisfecha no se aplica y no le impide guardar los cambios con los valores «wrong»;
  - An orange cross can not be ignored and does not allow you to save your modifications until they meet the constraints. It appears when the  *Enforce constraint* option is checked.

Modo de edición

Según el tipo de campo, QGIS determina y le asigna automáticamente un tipo de widget predeterminado. Luego puede reemplazar el widget con cualquier otro compatible con el tipo de campo. Los widgets disponibles son:

- **Checkbox**: Muestra una casilla de verificación cuyo estado define el valor a insertar.
- **Classification**: Solo disponible cuando una *categorized symbology* se aplica a la capa, muestra un cuadro combinado con los valores de las clases.
- **Color**: Muestra un *color widget* permitiendo seleccionar un color; El valor de color se almacena como una notación html en la tabla de atributos.
- **Date/Time**: Muestra un campo de línea que puede abrir un widget de calendario para ingresar una fecha, una hora o ambas. El tipo de columna debe ser texto. Puede seleccionar un formato personalizado, abrir un calendario, etc.
- **Enumeration**: Abre un cuadro combinado con valores predefinidos extraídos de la base de datos. Actualmente, esto solo es compatible con el proveedor de PostgreSQL, para campos de tipo``enum``.
- **Attachment**: Usa un diálogo «Open file» para almacenar la ruta del archivo en un modo relativo o absoluto. También se puede usar para mostrar un hipervínculo (a la ruta del documento), una imagen o una página web.
- **Hidden**: Una columna de atributos ocultos es invisible. El usuario no puede ver su contenido.
- **Key/Value**: Muestra una tabla de dos columnas para almacenar conjuntos de pares clave / valor dentro de un solo campo. Actualmente es compatible con el proveedor de PostgreSQL, para campos de tipo `hstore`.
- **List**: Muestra una tabla de una sola columna para agregar diferentes valores dentro de un solo campo. Actualmente es compatible con el proveedor de PostgreSQL, para campos de tipo `array`.
- **Range**: Le permite establecer valores numéricos de un rango específico. El widget de edición puede ser un control deslizante o un cuadro giratorio.
- **Relación de Referencia**: Este es el widget predeterminado asignado al campo de referencia (es decir, la clave externa en la capa secundaria) cuando una *relación* es establecida. Proporciona acceso directo al formulario de la función principal, que a su vez incorpora la lista y el formulario de sus hijos.
- **Text Edit** (default): Esto abre un campo de edición de texto que permite utilizar texto simple o varias líneas. Si elige varias líneas, también puede elegir contenido html.
- **Unique Values**: Puede seleccionar uno de los valores ya utilizados en la tabla de atributos. Si se activa "Editable", se muestra una edición de línea con soporte de autocompletado; de lo contrario, se utiliza un cuadro combinado.
- **Uuid Generator**: Genera un campo UUID (identificadores únicos universal) de solo lectura, si está vacío.
- **Value Map**: Un cuadro combinado con elementos predefinidos. El valor se almacena en el atributo, la descripción se muestra en el cuadro combinado. Puede definir valores manualmente o cargarlos desde una capa o un archivo CSV.
- **Value Relation**: Ofrece valores de una tabla relacionada en un cuadro combinado. Puede seleccionar capa, columna clave y columna de valor. Hay varias opciones disponibles para cambiar los comportamientos estándar: permitir un valor nulo, ordenar por valor, permitir múltiples selecciones y el uso del autocompletador. Los formularios mostrarán una lista desplegable o un campo de edición de línea cuando la casilla de verificación completa esté habilitada.

Truco: Relative Path in Attachment widget

Si la ruta que se selecciona con el explorador de archivos se encuentra en el mismo directorio que el archivo de proyecto o inferior `.qgs`, las rutas se convierten en rutas relativas. Esto aumenta la portabilidad de un proyecto `.qgs` con información multimedia adjunta.

14.1.10 Propiedades de unión

 La pestaña *Joins* le permite asociar entidades de la capa actual (llamada `Target layer`) 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. Click en el botón  Add new join. El diálogo *Add vector join* aparece.
2. Seleccione la *Join layer* que quiera conectar con la capa vectorial de destino
3. Especifique el *Join field* y el *Target field* que son comunes tanto a la capa de unión como a la capa de destino
4. Presione *OK* y se agrega un resumen de los parámetros seleccionados al panel *Join*.

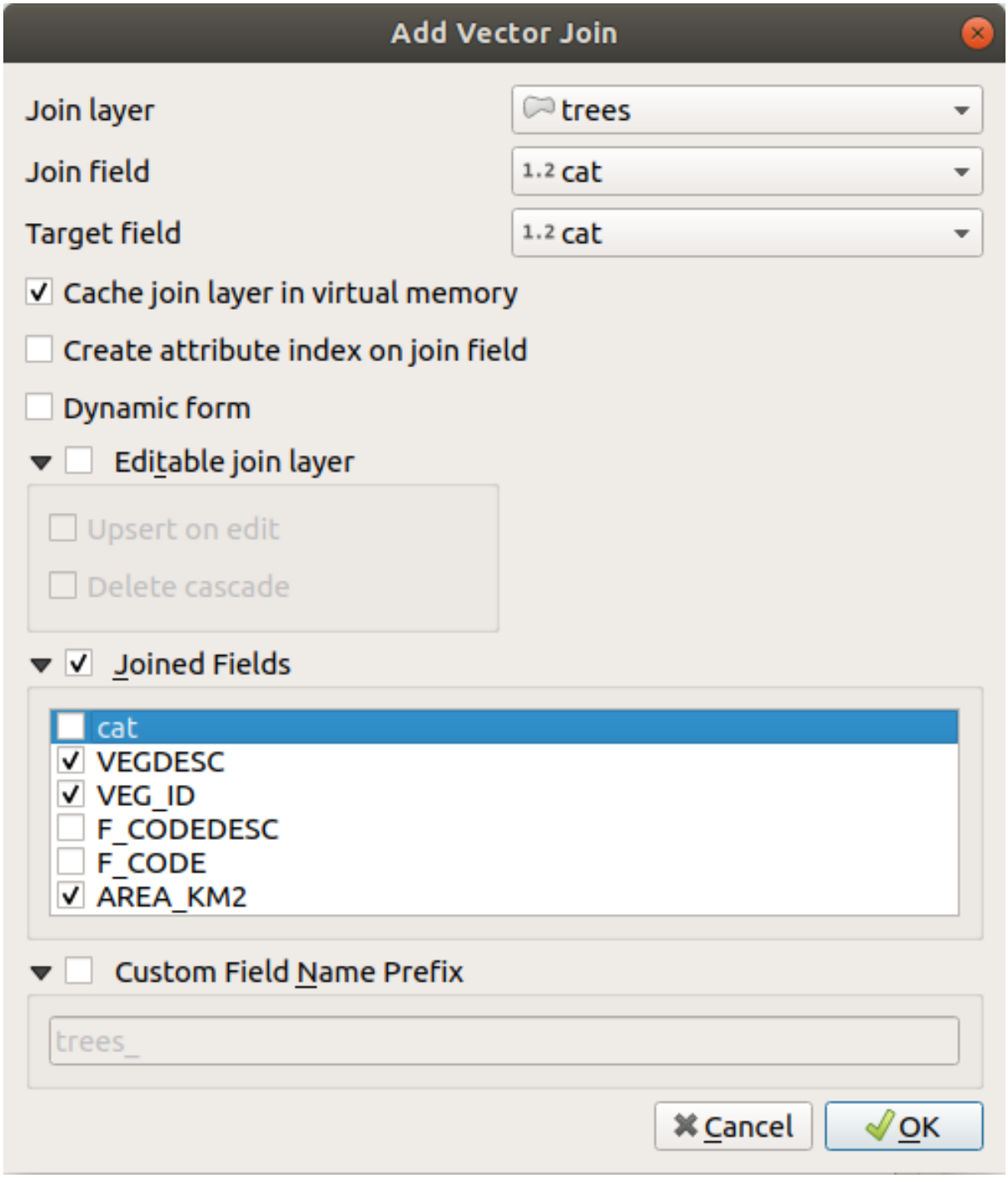


Figura 14.45: Unir una tabla de atributos a una capa vectorial existente

Los pasos anteriores crearán una unión, donde **ALL** los atributos de la primera entidad coincidente en la capa de unión se agregan a la entidad de la capa de destino. QGIS proporciona más opciones para modificar la unión:

- *Cache join layer in virtual memory*: le permite almacenar valores en la memoria caché (sin geometrías) de la capa unida para acelerar las búsquedas.
- *Create attribute index on the join field*
- *Dynamic form*: ayuda a sincronizar campos de unión sobre la marcha, de acuerdo con el *Target field*. De esta forma, las restricciones para los campos de unión también se actualizan correctamente. Tenga en cuenta que está desactivado de forma predeterminada porque puede llevar mucho tiempo si tiene muchas funciones o

una gran cantidad de combinaciones.

- Si la capa de destino es editable, se mostrarán algunos iconos en la tabla de atributos al lado de los campos, para informar sobre su estado:
  -  : la capa de unión no está configurada para ser editable. Si desea poder editar características de unión desde la tabla de atributos de destino, debe marcar la opción  *Editable join layer*.
  -  : la capa de unión está bien configurada para ser editable, pero su estado actual es de solo lectura.
  -  : la capa de unión es editable, pero los mecanismos de sincronización no están activados. Si quiere añadir automáticamente una entidad en la capa de unión cuando se crea una entidad en la capa objetivo, entonces tiene que marcar la opción  *Upsert on edit*. Simétricamente, la opción  *Delete cascade* puede ser activada si quiere borrar automáticamente may be activated if quiere eliminar automáticamente las entidades de la unión.
-  *Joined fields*: en lugar de agregar todos los campos de la capa unida, puede especificar un subconjunto.
-  *Custom field name prefix* para campos unidos, para evitar la colisión de nombres

QGIS actualmente tiene soporte para unir formatos de tablas no espaciales compatibles con OGR (por ejemplo, CSV, DBF y Excel), texto delimitado y el proveedor de PostgreSQL.

14.1.11 Propiedades de almacenamiento auxiliar

La forma habitual de personalizar el estilo y el etiquetado es usar propiedades definidas por datos como se describe en *Configuración de anulación definida por datos*. Sin embargo, puede que no sea posible si los datos subyacentes son de solo lectura. ¡Además, la configuración de estas propiedades definidas por datos puede llevar mucho tiempo o no ser deseable! Por ejemplo, si desea utilizar completamente las herramientas de mapas que vienen con *La Barra de Herramientas Etiqueta*, entonces necesita agregar y configurar más de 20 campos en su fuente de datos original (posiciones X e Y, ángulo de rotación, estilo de fuente, color, etc.).

El mecanismo de almacenamiento auxiliar proporciona la solución a estas limitaciones y configuraciones incómodas. Los campos auxiliares son una forma indirecta de administrar y almacenar automáticamente estas propiedades definidas por datos (etiquetas, diagrama, simbología …) en una base de datos SQLite gracias a las combinaciones editables. Esto le permite almacenar propiedades para capas que no son editables.

Hay una pestaña disponible en el cuadro de diálogo de propiedades de capa vectorial para administrar el almacenamiento auxiliar:

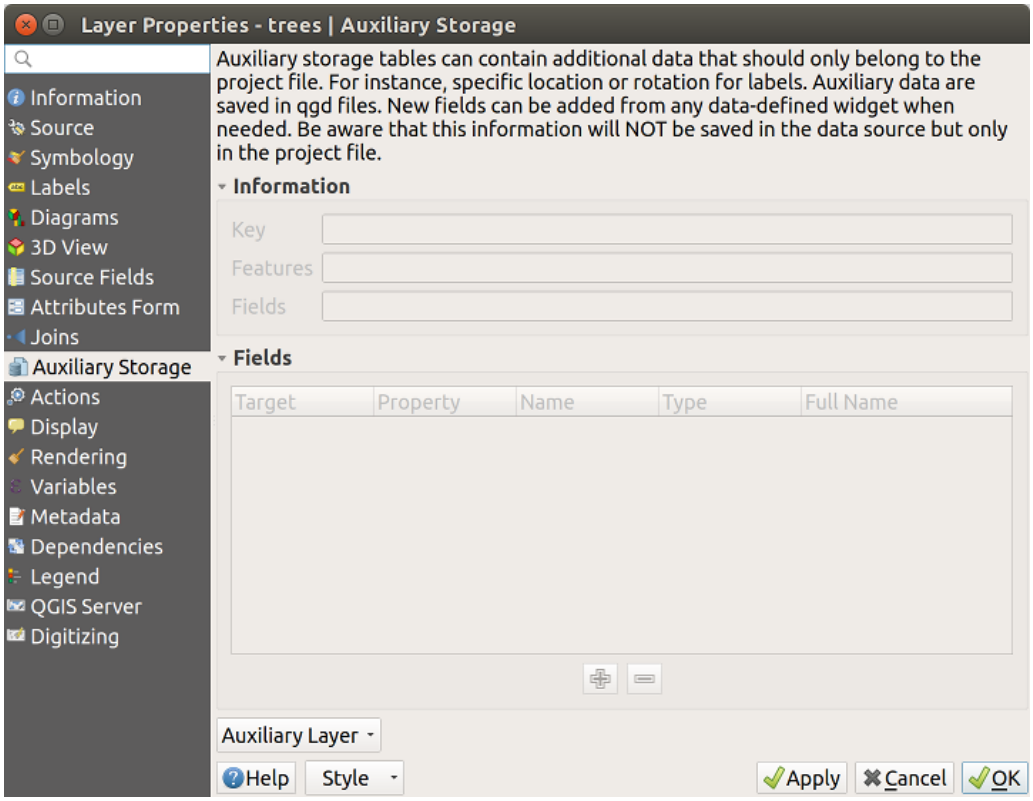


Figura 14.46: Pestaña de almacenamiento auxiliar

Etiquetando

Teniendo en cuenta que la fuente de datos puede personalizarse gracias a las propiedades definidas por los datos sin ser editables, las herramientas de mapa de etiquetado descritas en *La Barra de Herramientas Etiqueta* siempre están disponibles tan pronto como se activa el etiquetado.

En realidad, el sistema de almacenamiento auxiliar necesita una capa auxiliar para almacenar estas propiedades en una base de datos SQLite (ver *Base de datos de almacenamiento auxiliar*). Su proceso de creación se ejecuta la primera vez que hace clic en el mapa mientras se activa una herramienta de mapa de etiquetado. Luego, se muestra una ventana que le permite seleccionar la clave principal que se usará para unirse (para garantizar que las entidades se identifiquen de forma exclusiva):

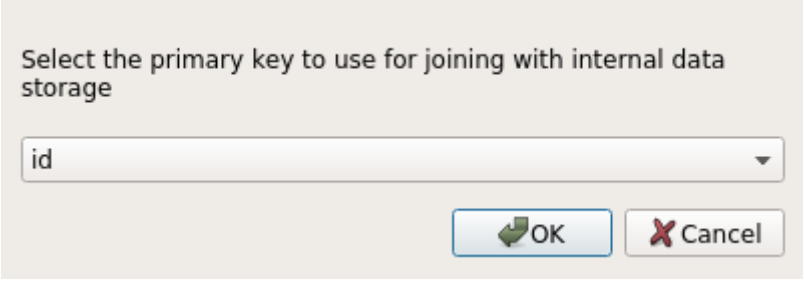


Figura 14.47: Diálogo de creación de capa auxiliar

Tan pronto como se configura una capa auxiliar para la fuente de datos actual, puede recuperar su información en la pestaña:

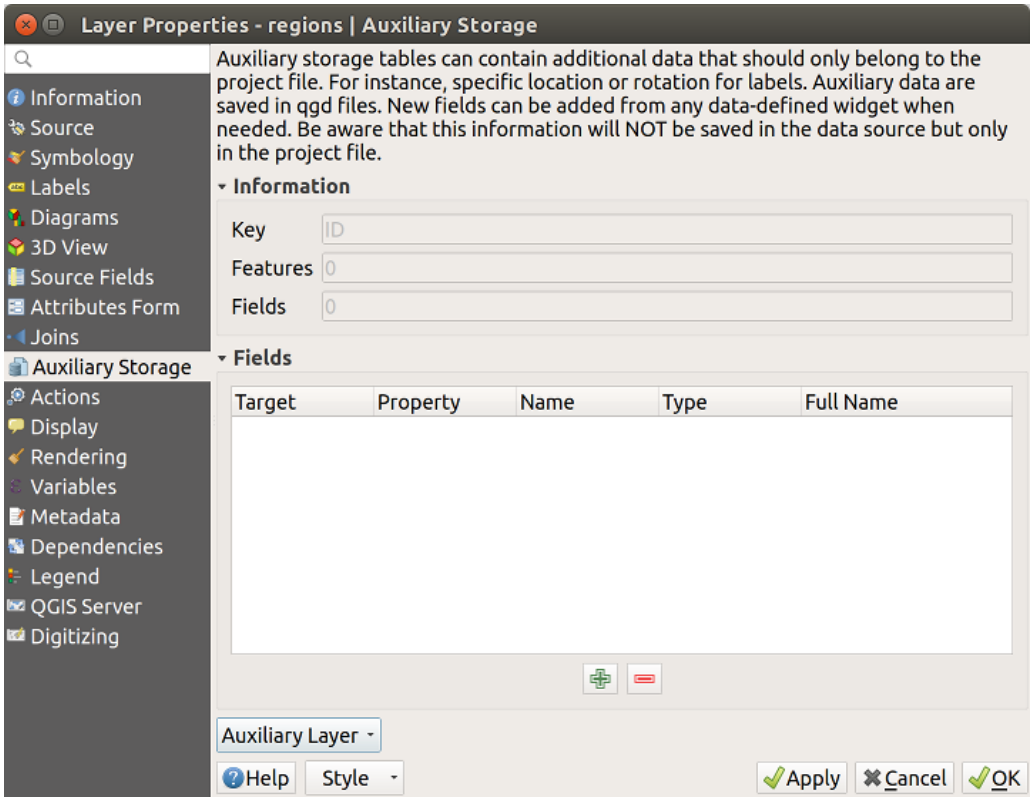


Figura 14.48: Clave de capa auxiliar

La capa auxiliar ahora tiene estas características:

- la clave principal es `ID`,
- hay `0` entidades que usan un campo auxiliar,
- hay `0` campos auxiliares.

Ahora que se creó la capa auxiliar, puede editar las etiquetas de capa. Haga clic en una etiqueta mientras la herramienta de mapa Change Label está activada, entonces puede actualizar las propiedades de estilo como tamaños, colores, etc. Se crean las propiedades definidas por datos correspondientes y se pueden recuperar:

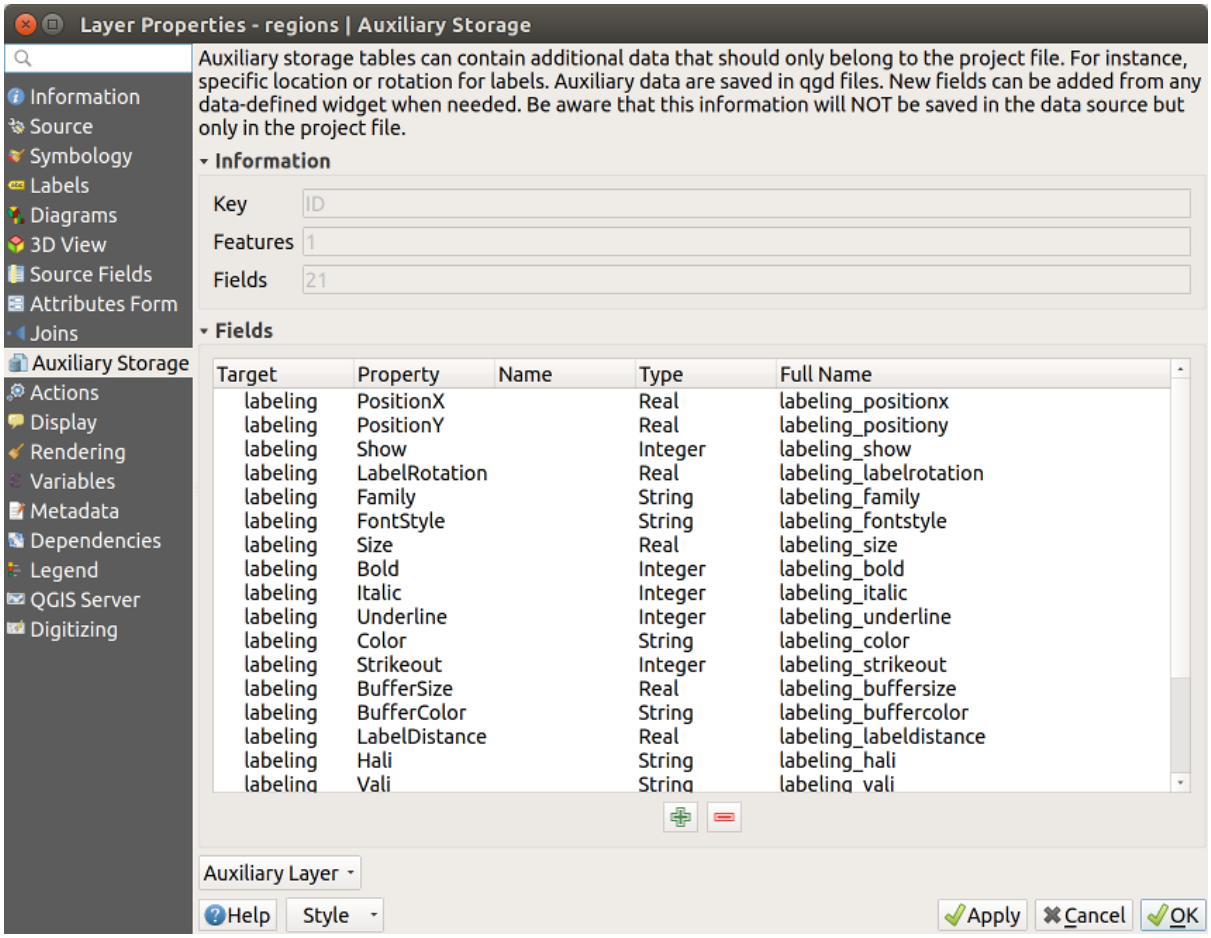


Figura 14.49: Campos Auxiliares

Como puedes ver en la figura de arriba, `21` los campos se crean y configuran automáticamente para el etiquetado. Por ejemplo, el campo auxiliar `FontStyle` es del tipos `String` y es llamado `labeling_fontstyle``en la base de datos SQLite subyacente. También hay una función ``1` que actualmente utiliza estos campos auxiliares.

Note que el icono  se muestra en la pestaña propiedades *Labels* indicando que las opciones de anulación definidas por datos están configuradas correctamente:

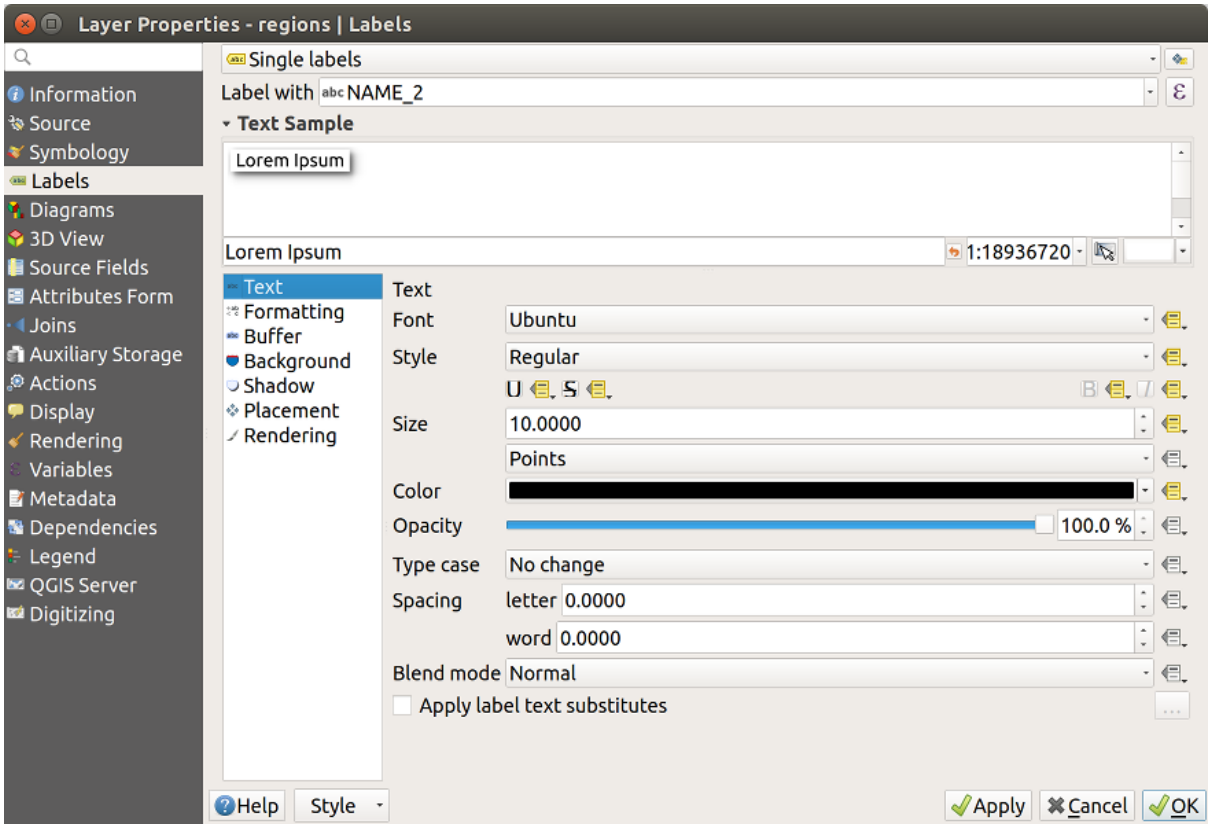


Figura 14.50: Propiedades definidas por datos creadas automáticamente

Para obtener información más avanzada, consulte De lo contrario, hay otra forma de crear un campo auxiliar para una propiedad específica gracias al botón anulación definida por datos. Al hacer clic en *Almacenar datos en el proyecto*, se crea automáticamente un campo auxiliar para el campo *Opacidad*. Si hace clic en este botón y la capa auxiliar aún no se ha creado, primero se muestra una ventana (Figura 14.47) para seleccionar la clave principal que se utilizará para la unión.

Simbología

Al igual que el método descrito anteriormente para personalizar etiquetas, los campos auxiliares también se pueden usar para estilizar símbolos y diagramas. Para hacer esto, haga clic en Data-defined override y seleccione *Store data in the project* para una propiedad específica. Por ejemplo, el campo *Fill color* :

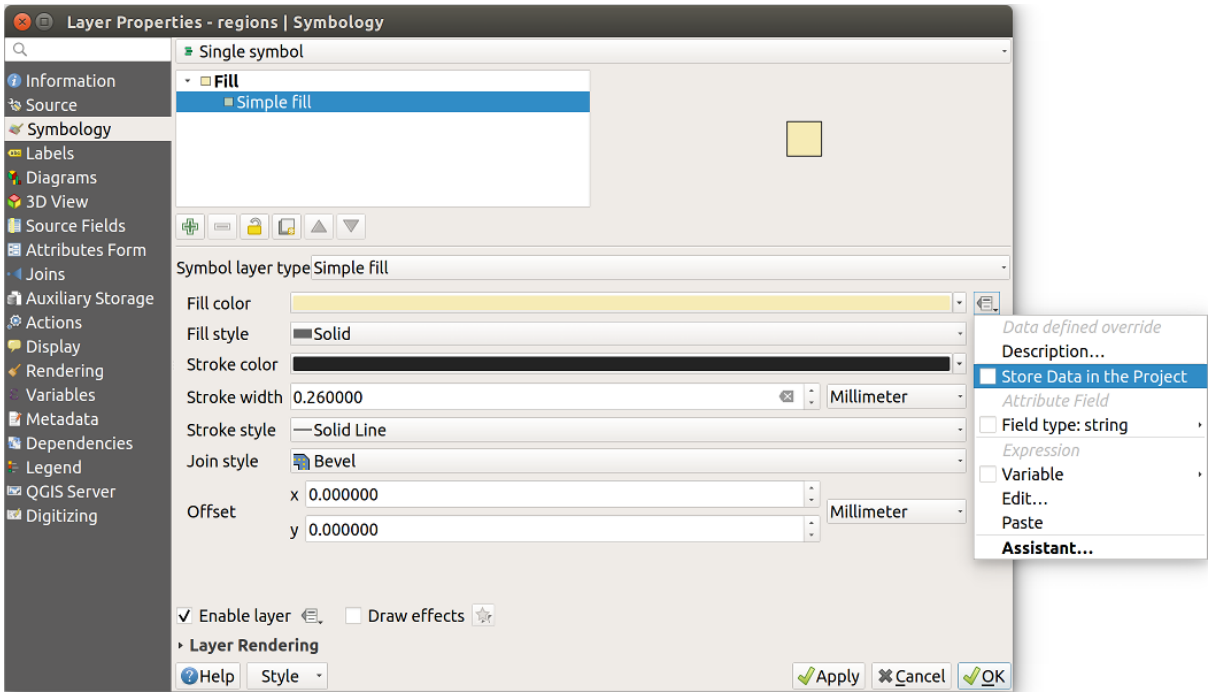


Figura 14.51: Menú de propiedades definido por datos para símbolo

Hay diferentes atributos para cada símbolo (por ejemplo, estilo de relleno, color de relleno, color de trazo, etc.), por lo que cada campo auxiliar que representa un atributo requiere un nombre único para evitar conflictos. Después de seleccionar *Store data in the project*, se abre una ventana y muestra el *Type`del campo y le solicita que ingrese un nombre único para el campo auxiliar. Por ejemplo, al crear un campo auxiliar :guilabel:`Fill color* se abre la siguiente ventana:

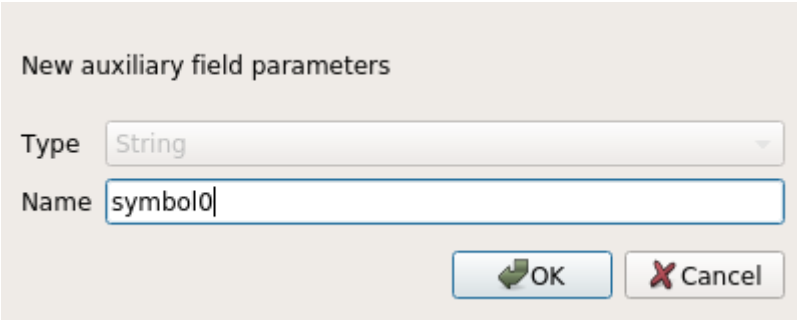


Figura 14.52: Nombre del campo auxiliar para un símbolo

Una vez creado, el campo auxiliar puede ser recuperado en la pestaña de almacenamiento auxiliar:

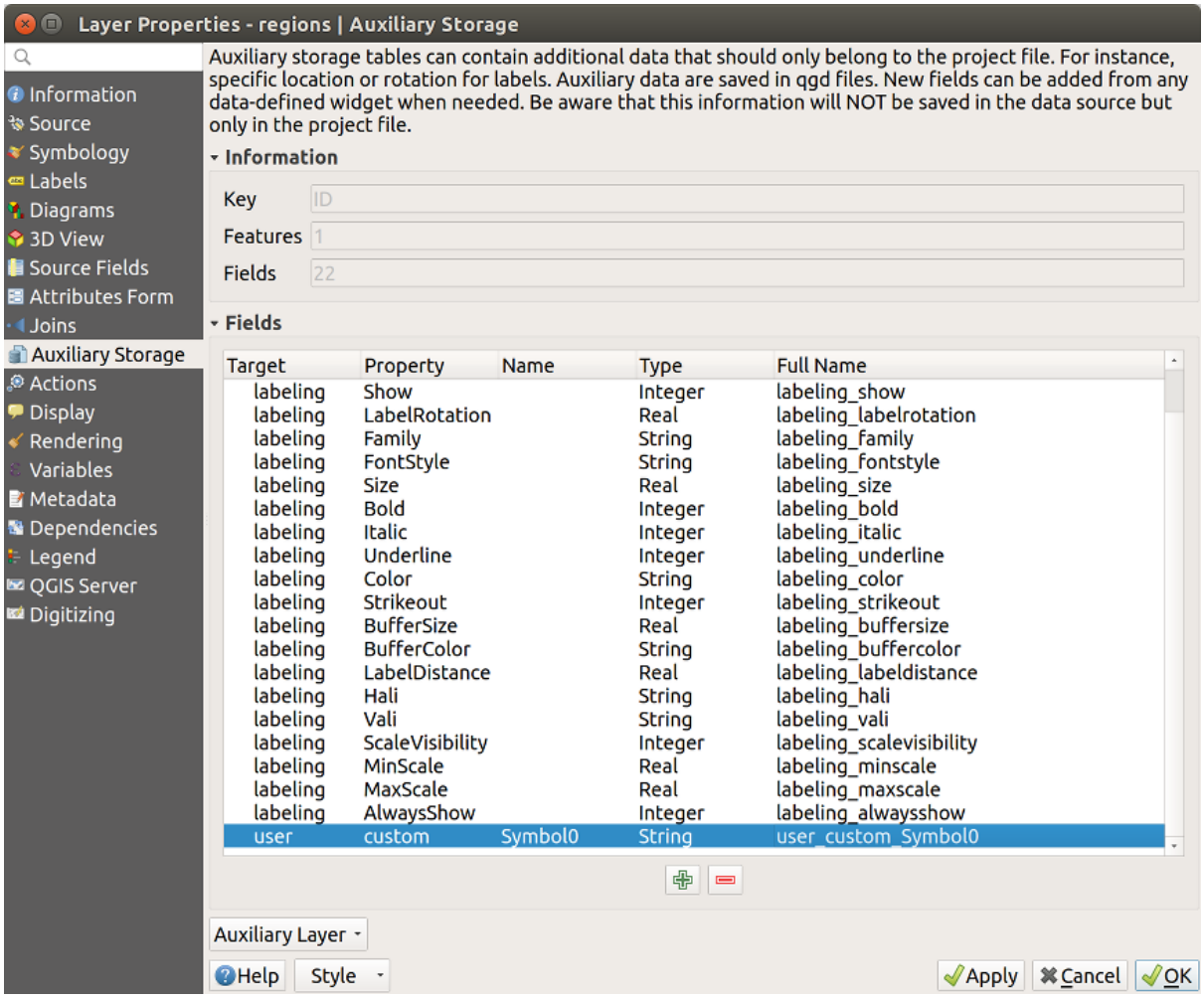


Figura 14.53: Símbolo de campo auxiliar

Tabla de atributos y widgets

Los campos auxiliares se pueden editar usando el *attribute table*. Sin embargo, no todos los campos auxiliares son inicialmente visibles en la tabla de atributos.

Los campos auxiliares que representan los atributos de la simbología, el etiquetado, la apariencia o los diagramas de una capa aparecerán automáticamente en la tabla de atributos. La excepción son los atributos que se pueden modificar utilizando *Label Toolbar* los cuales se ocultan por defecto. Los campos auxiliares representado a un `Color` tienen un widget **Color** preestablecido por defecto, de lo contrario, los campos auxiliares predeterminados para el widget **Text Edit**.

Campos auxiliares que representan atributos que pueden modificarse utilizando la *Label toolbar* son **Hidden** en la tabla de atributos por defecto. Para hacer visible un campo, abra el *Attribute Form properties tab* y cambiar el valor de un campo auxiliar *Widget Type* de **Hidden** a otro valor relevante. Por ejemplo, cambie el **auxiliary_storage_labeling_size** a **Text Edit** o cambie **auxiliary_storage_labeling_color** al wiget **Color** . Esos campos ahora serán visibles en la tabla de atributos.

Los campos auxiliares en la tabla de atributos aparecerán como la siguiente imagen:

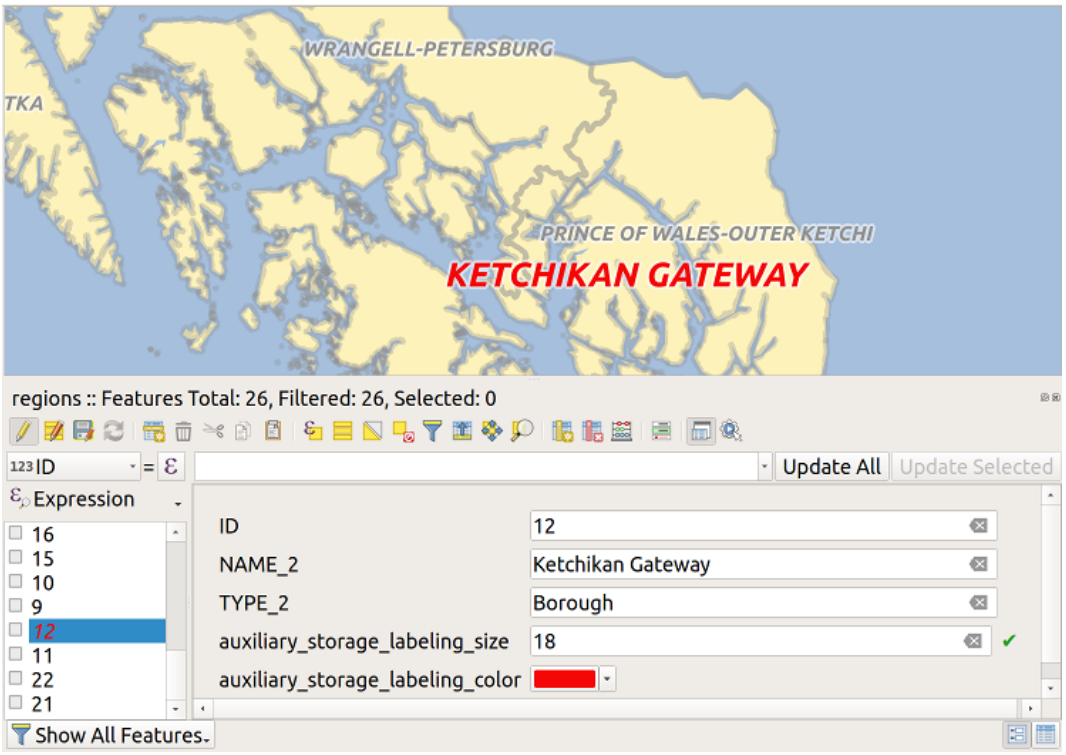


Figura 14.54: Formulario con campos auxiliares

Administración

El menú *Auxiliary Layer* le permite administrar los campos auxiliares:

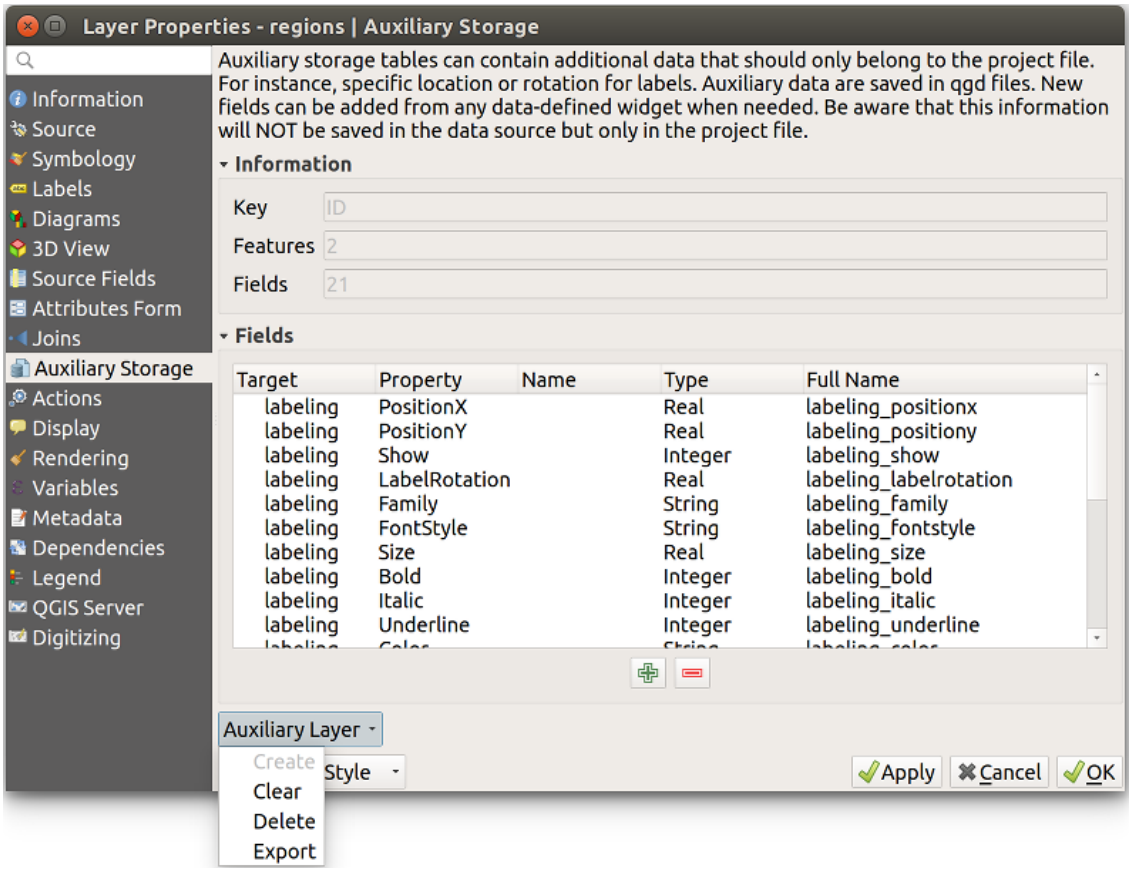


Figura 14.55: Administración de capas auxiliares

El primer elemento *Create* está deshabilitado en este caso porque la capa auxiliar ya está creada. Pero en caso de un nuevo trabajo, puede usar esta acción para crear una capa auxiliar. Como se explica en *Etiquetando*, entonces se necesitará una clave primaria.

La acción *Clear* permite mantener todos los campos auxiliares, pero eliminar sus contenidos. De esta manera, la cantidad de características que usan estos campos caerá a `0`.

La acción *Delete* elimina completamente la capa auxiliar. En otras palabras, la tabla correspondiente se elimina de la base de datos SQLite subyacente y se pierde la personalización de propiedades.

Finalmente, la acción *Export* permite grabar la capa auxiliar como una *new vector layer*. Tenga en cuenta que las geometrías no se almacenan en el almacenamiento auxiliar. Sin embargo, en este caso, las geometrías también se exportan desde la fuente de datos original.

Base de datos de almacenamiento auxiliar

Cuando guarda su proyecto con el formato `.qgs`, la base de datos SQLite utilizada para el almacenamiento auxiliar se guarda en el mismo lugar pero con la extensión `.qgd`.

Para mayor comodidad, se puede usar un archivo en su lugar gracias al formato `.qgz`. En este caso, los archivos `.qgd` y `.qgs` están incrustados en el archivo.

14.1.12 Propiedades de acciones



QGIS proporciona la capacidad de realizar una acción basada en los atributos de una entidad. Esto se puede usar para realizar cualquier cantidad de acciones, por ejemplo, ejecutar un programa con argumentos creados a partir de los atributos de una entidad o pasar parámetros a una herramienta de informes web.

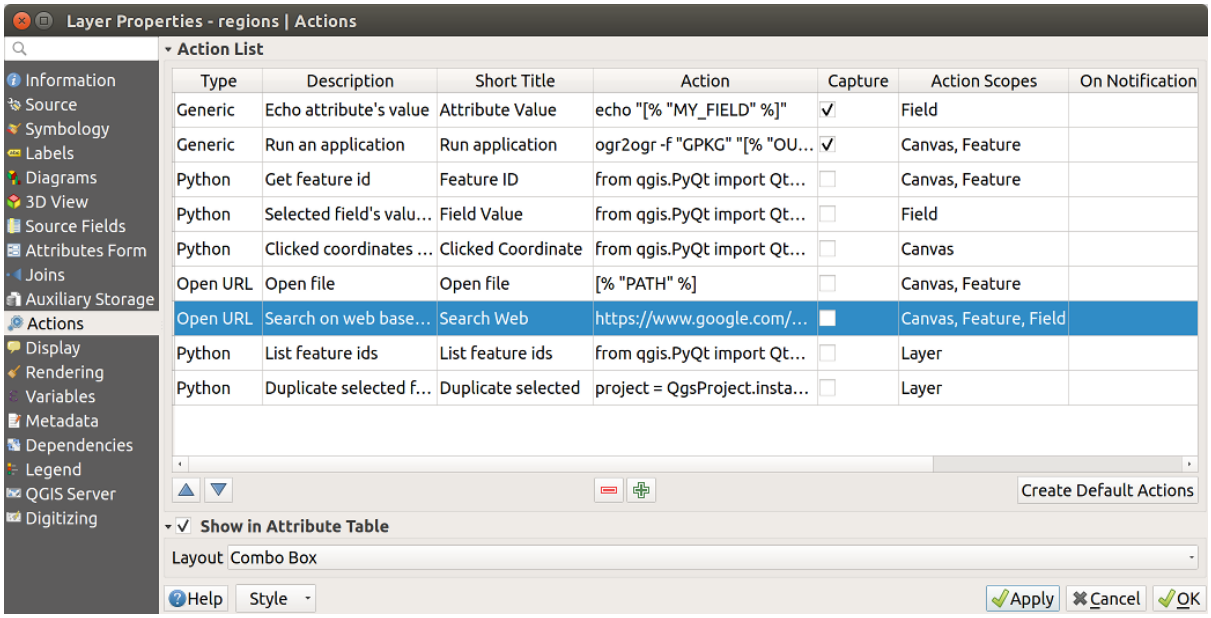


Figura 14.56: Revisión del diálogo de acción con algunas acciones de muestra

Las acciones son útiles cuando con frecuencia desea ejecutar una aplicación externa o ver una página web basada en uno o más valores en su capa vectorial. Se dividen en seis tipos y se pueden usar así:

- Las acciones genéricas, Mac, Windows inician un proceso externo.
- Las acciones Python ejecutan una expresión Python.
- Las acciones genéricas y Python son visibles en todos lados.
- Las acciones de Mac, Windows y Unix son visibles solo en la plataforma respectiva (es decir, puede definir tres acciones “Editar” para abrir un editor y los usuarios solo pueden ver y ejecutar la acción “Edit” para que su plataforma ejecute el editor) .

Hay varios ejemplos incluidos en el diálogo. Puede cargarlos haciendo clic en *Create Default Actions*. Para editar cualquiera de los ejemplos, haga doble clic en su fila. Un ejemplo es realizar una búsqueda basada en un valor de atributo. Este concepto se utiliza en la siguiente discusión.

El *Show in Attribute Table* le permite mostrar en el cuadro de diálogo de la tabla de atributos las acciones marcadas de ámbito de función, ya sea como *Combo Box* o como *Separate Buttons* (ver *Configurando las columnas*).

Definir Acciones

Para definir una acción de atributo, abra el diálogo de vectorial *Layer Properties* y haga click en la pestaña *Actions*. En la pestaña *Actions*, haga click en  Add a new action para abrir el diálogo *Edit Action*.

Seleccione la acción *Type* y proporcione un nombre descriptivo para la acción. La acción en sí debe contener el nombre de la aplicación que se ejecutará cuando se invoque la acción. Puede agregar uno o más valores de campo de atributo como argumentos a la aplicación. Cuando se invoca la acción, cualquier conjunto de caracteres que comience con un ``%``seguido del nombre de un campo que será reemplazado por el valor de ese campo. Los caracteres especiales ``%%``será reemplazado por el valor del campo que fue seleccionado de los resultados de identificación o de la tabla de atributos (consulte *using_actions* below). Las comillas dobles se pueden usar para agrupar texto en un solo argumento para el programa, script o comando. Las comillas dobles se ignorarán si van precedidas de una barra diagonal inversa.

La *Action Scopes* le permite definir *donde* la acción debería estar disponible. Tienes 4 opciones diferentes:

1. *Feature Scope*: la acción está disponible cuando hace clic derecho en la celda dentro de la tabla de atributos.
2. *Field Scope*: la acción está disponible cuando hace clic derecho en la celda dentro de la tabla de atributos, en el formulario de características y en el botón de acción predeterminado de la barra de herramientas principal.
3. *Layer Scope*: action está disponible en el botón de acción en la barra de herramientas de la tabla de atributos. Tenga en cuenta que este tipo de acción involucra toda la capa y no las entidades individuales.
4. *Canvas*: La acción está disponible en el botón de acción principal en la barra de herramientas.

Si tiene nombres de campo que son subcadenas de otros nombres de campo (p. Ej., `col1` y `col10`), debe indicar que al rodear el nombre del campo (y el carácter %) con corchetes (p. ej., `[%col10]`). Esto evitará que el nombre de campo `%col10` sea confundido con el nombre de campo `%col1` con un `0``al final. QGIS eliminará los corchetes cuando sustituya el valor del campo. Si desea que el campo sustituido esté rodeado de corchetes, use un segundo conjunto como este:``[[%col10]]`.

Usando la herramienta *Identify Features*, puede abrir el diálogo *Identify Results*. Incluye un elemento *(Derived)* que contiene información relevante para el tipo de capa. Se puede acceder a los valores de este elemento de manera similar a los otros campos al proceder con el nombre del campo derivado con `(Derived).`. Por ejemplo, una capa de puntos tiene un campo `X` e `Y`,y los valores de estos campos se pueden usar en la acción con `%(Derived).X` y `%(Derived).Y`. Los atributos derivados solo están disponibles en la caja de diálogo *Identify Results*, no la caja de diálogo *Attribute Table*.

A continuación se muestran dos acciones de ejemplo:

- `konqueror https://www.google.com/search?q=%nam`
- `konqueror https://www.google.com/search?q=%%`

En el primer ejemplo, se invoca el navegador web konqueror y se le pasa una URL para abrir. La URL realiza una búsqueda en Google sobre el valor del campo `nam` de nuestra capa vectorial. Tenga en cuenta que la aplicación o script invocado por la acción debe estar en la ruta o debe proporcionar la ruta completa. Para estar seguros, podríamos reescribir el primer ejemplo como: `/opt/kde3/bin/konqueror https://www.google.com/search?q=%nam`. Esto asegurará que la aplicación konqueror se ejecutará cuando se invoque la acción.

El segundo ejemplo usa la notación %%, que no se basa en un campo particular para su valor. Cuando se invoca la acción, el %% será reemplazado por el valor del campo seleccionado in los resultados de identificación o tabla de atributos.

Empleando Acciones

QGIS ofrece muchas formas de ejecutar acciones que habilitó en una capa. Dependiendo de su configuración, pueden estar disponibles:

- En el botón del menú desplegable  Run Feature Action de la *Attributes toolbar* o diálogo *Attribute table*;
- al hacer click derecho en una entidad con la herramienta  Identify Features (ver *Identificando entidades* para mas información);
- del panel *Identify Results* , bajo la sección *Actions*;
- como elementos de una columna *Actions* en el diálogo *Attribute Table*.

Si se está invocando una acción que utilice la notación ``%% `` haga clic derecho en el valor del campo en el cuadro de diálogo *Identify Results* o en el diálogo *Attribute Table* que desee pasar a la aplicación o script.

Aquí hay otro ejemplo que extrae datos de una capa vectorial y los inserta en un archivo usando bash y el comando `echo` (así que solo funcionará en  o quizás ). La capa en cuestión tiene campos para el nombre de una especie `taxon_name`, latitud `lat` y longitud `long`. Nos gustaría poder hacer una selección espacial de localidades y exportar estos valores de campo a un archivo de texto para el registro seleccionado (se muestra en amarillo en el área del mapa QGIS). Aquí está la acción para lograr esto:

```
bash -c "echo \"%taxon_name %lat %long\" >> /tmp/species_localities.txt"
```

Después de seleccionar algunas localidades y ejecutar la acción en cada una, al abrir el archivo de salida mostrará algo como esto:

```
Acacia mearnsii -34.0800000000 150.0800000000
Acacia mearnsii -34.9000000000 150.1200000000
Acacia mearnsii -35.2200000000 149.9300000000
Acacia mearnsii -32.2700000000 150.4100000000
```

Como ejercicio, podemos crear una acción que haga una búsqueda en Google en la capa `` lagos “”. Primero, necesitamos determinar la URL requerida para realizar una búsqueda de una palabra clave. Esto se hace fácilmente con solo ir a Google y hacer una búsqueda simple, luego tomar la URL de la barra de direcciones en su navegador. De este pequeño esfuerzo, vemos que el formato es https://www.google.com/search?q=QGIS, donde `QGIS` es el término de búsqueda. Armados con esta información, podemos proceder:

1. Asegúrese de que la capa de `lakes` esté cargada.
2. Abriendo el diálogo *Layer Properties* mediante doble-click en la capa en la leyenda, o haga clic derecho y elija *Properties* del menú emergente.
3. Haga clic en la pestaña *Acciones*
4. Click  Add a new action.
5. Elija el tipo de acción *Open*,
6. Ingrese un nombre para la acción , por ejemplo `Búsqueda de Google`.
7. Adicionálmente puede añadir un *Short Name* o incluso un *Icon*.
8. Elija la acción *Scope*. Ver *Definir Acciones* para mas información. Deje la configuración predeterminada para este ejemplo.
9. Para la acción, se necesita proporcionar el nombre del programa externo a ejecutar. En este caso, podemos utilizar Firefox. Si el programa no está en su ruta, se necesita proporcionar la ruta completa.
10. Después del nombre de la aplicación externa, agregue la URL utilizada para realizar una búsqueda en Google, pero sin incluir el término de búsqueda: `https://www.google.com/search?q=`
11. El texto en el campo *Acción* ahora debe parecerse a este: `https://www.google.com/search?q=`

12. Haga clic en el cuadro desplegable que contiene los nombres de campo para la capa `lakes`. Está ubicada justo a la izquierda del botón *Insert*.
13. Desde el cuadro desplegable, seleccione “NAMES” y haga click en *Insert*.
14. Su texto de acción ahora se ve así:

    ```
    https://www.google.com/search?q=[%NAMES%]
    ```

15. Para finalizar y añadir la acción, click en el botón *OK*.

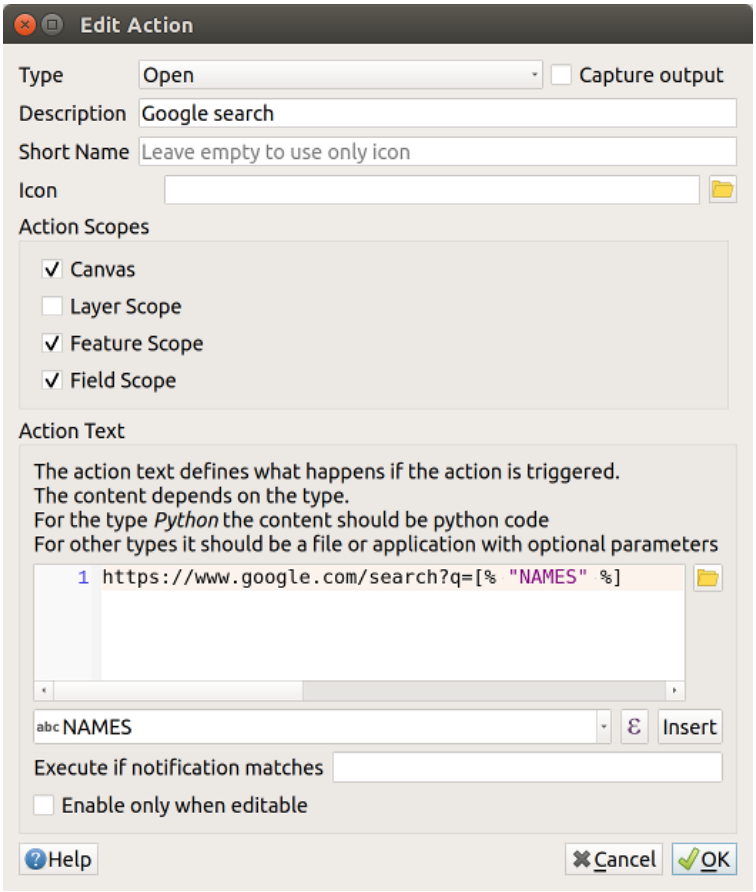


Figura 14.57: Diálogo de edición de acción configurado con el ejemplo

Esto completa la acción y está listo para usar. El texto final de la acción debería verse así:

```
https://www.google.com/search?q=[%NAMES%]
```

Ahora podemos utilizar la acción. Cierre el cuadro de diálogo *Propiedades de la capa* y acérquese a un área de interés. Asegure que la capa capa `lakes` este activa e identifique un lago. En la caja de resultados, ahora verá que su acción es visible.

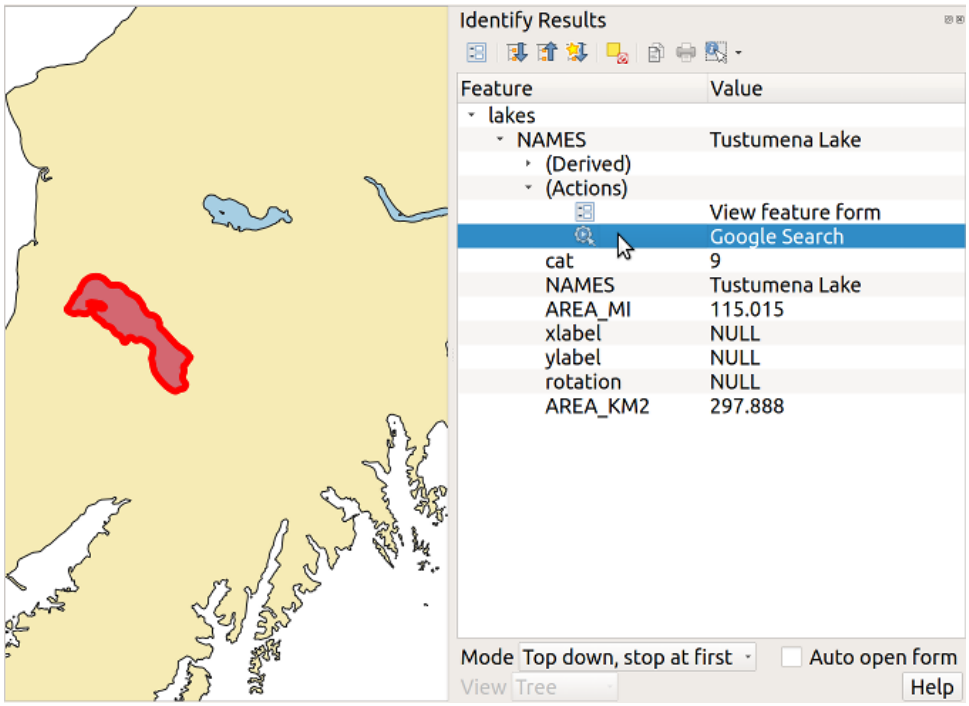


Figura 14.58: Seleccionar objetos espaciales y elegir una acción

Cuando hacemos clic en la acción, aparece Firefox y navega a la URL https://www.google.com/search?q=Tustumena. También es posible agregar más campos de atributos a la acción. Por lo tanto, puede agregar un + al final del texto de acción, seleccionar otro campo y hacer clic en *Insert Field*. En este ejemplo, simplemente no hay otro campo disponible que tenga sentido buscar.

Puede definir varias acciones para una capa, y cada una aparecerá en el cuadro de diálogo. *Identify Results*.

También puede invocar acciones desde la tabla de atributos seleccionando una fila y haciendo clic derecho, luego eligiendo la acción del menú emergente.

Hay todo tipo de usos para las acciones. Por ejemplo, si tiene una capa de puntos que contiene ubicaciones de imágenes o fotos junto con un nombre de archivo, puede crear una acción para iniciar un visor para mostrar la imagen. También puede usar acciones para lanzar informes basados en la web para un campo de atributo o combinación de campos, especificándolos de la misma manera que lo hicimos en nuestro ejemplo de búsqueda de Google.

También podemos hacer ejemplos más complejos, por ejemplo, usando acciones **Python**.

Por lo general, cuando creamos una acción para abrir un archivo con una aplicación externa, podemos usar rutas absolutas, o eventualmente rutas relativas. En el segundo caso, la ruta es relativa a la ubicación del archivo ejecutable del programa externo. Pero, ¿qué pasa si necesitamos usar rutas relativas, relativas a la capa seleccionada (una basada en archivos, como Shapefile o SpatiaLite)? El siguiente código hará el truco:

```
command = "firefox"
imagerelpath = "images_test/test_image.jpg"
layer = qgis.utils.iface.activeLayer()
import os.path
layerpath = layer.source() if layer.providerType() == 'ogr'
  else (qgis.core.QgsDataSourceURI(layer.source()).database()
    if layer.providerType() == 'spatialite' else None)
path = os.path.dirname(str(layerpath))
image = os.path.join(path,imagerelpath)
import subprocess
subprocess.Popen( [command, image ] )
```

Solo tenemos que recordar que la acción es de tipo *Python* y el *command* y las variables *imagerelpath* deben ser cambiadas para satisfacer nuestras necesidades.

Pero, ¿qué pasa si la ruta relativa debe ser relativa al archivo de proyecto (guardado)? El código de la acción de Python sería:

```
command = "firefox"
imagerelpath = "images_test/test_image.jpg"
projectpath = qgis.core.QgsProject.instance().fileName()
import os.path
path = os.path.dirname(str(projectpath)) if projectpath != '' else None
image = os.path.join(path, imagerelpath)
import subprocess
subprocess.Popen( [command, image ] )
```

Otro ejemplo de acción de Python es el que nos permite agregar nuevas capas al proyecto. Por ejemplo, los siguientes ejemplos agregarán al proyecto, respectivamente, un vector y un ráster. Los nombres de los archivos que se agregarán al proyecto y los nombres que se darán a las capas están controlados por datos (*filename* y *layername* son nombres de columna de la tabla de atributos del vector donde se creó la acción):

```
qgis.utils.iface.addVectorLayer('/yourpath/[% "filename" %].shp',
  '[% "layername" %]', 'ogr')
```

Para añadir un ráster (una imagen TIF en este ejemplo), se vuelve:

```
qgis.utils.iface.addRasterLayer('/yourpath/[% "filename" %].tif',
  '[% "layername" %]')
```

14.1.13 Propiedades a mostrar

La pestaña *Display* le ayuda a configurar campos para usar para la identificación de entidades:

- El *Display name*: basado en un campo o una *expression*. Esto es:
  - la etiqueta mostrada sobre la información de la entidad en la *herramienta identificar* resulta
  - el campo usado en la *barra de localización* al buscar entidades en todas las capas
  - el identificador de entidad en la tabla de atributos *vista de formulario*
  - el identificador de entidades cuando el mapa o diseño se exporta a un formato de salida en capas como GeoPDF
  - la información de la sugerencia del mapa, es decir, el mensaje que se muestra en el lienzo del mapa al pasar el mouse sobre una entidad de la capa activa con el icono Show Map Tips presionado. Aplicable cuando no está establecido un *HTML Map Tip*.
- EL *HTML Map Tip* está específicamente creado para las sugerencias de mapas: es un texto HTML más complejo y completo que combina campos, expresiones y etiquetas html (multilínea, fuentes, imágenes, hipervínculos …).

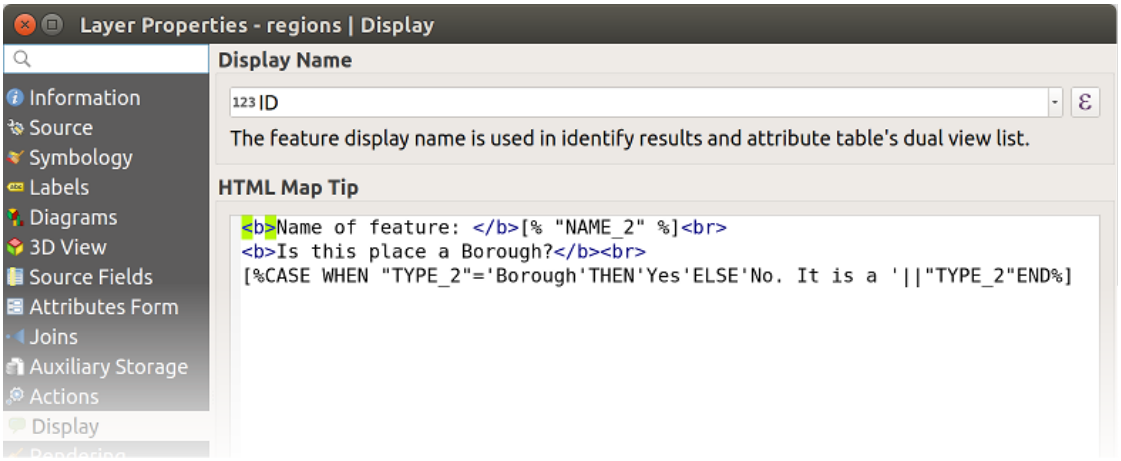


Figura 14.59: Código HTML para textos de aviso del mapa

Para activar las sugerencias de mapas, seleccione la opción de menú *View* ► *Show Map Tips* o haga click en el icono Show Map Tips de la *Attributes Toolbar*. La sugerencia de mapa es una función de sesión cruzada, lo que significa que una vez activada, permanece activa y se aplica a cualquier capa en cualquier proyecto, incluso en futuras sesiones de QGIS hasta que se desactive.



Figura 14.60: Textos de aviso del mapa con código HTML

14.1.14 Propiedades de representación

Visibilidad dependiente de escala

Puede establecer la escala *Maximum (inclusive)* y *Minimum (exclusive)* , definiendo un rango de escala en el cual las características serán visibles. Fuera de este rango, están ocultos. El botón Set to current canvas scale le ayuda a usar la escala del lienzo del mapa actual como límite de la visibilidad del rango. Ver *Renderizado dependiente de la escala* para mas información.

Simplificar geometría

QGIS ofrece soporte para la generalización de funciones sobre la marcha. Esto puede mejorar los tiempos de renderizado al dibujar muchas características complejas a escalas pequeñas. Esta característica se puede habilitar o deshabilitar en la configuración de la capa utilizando la opción *Simplify geometry* . También hay una configuración global que permite la generalización de forma predeterminada para las capas recién agregadas (consulte *global simplification* para mas información).

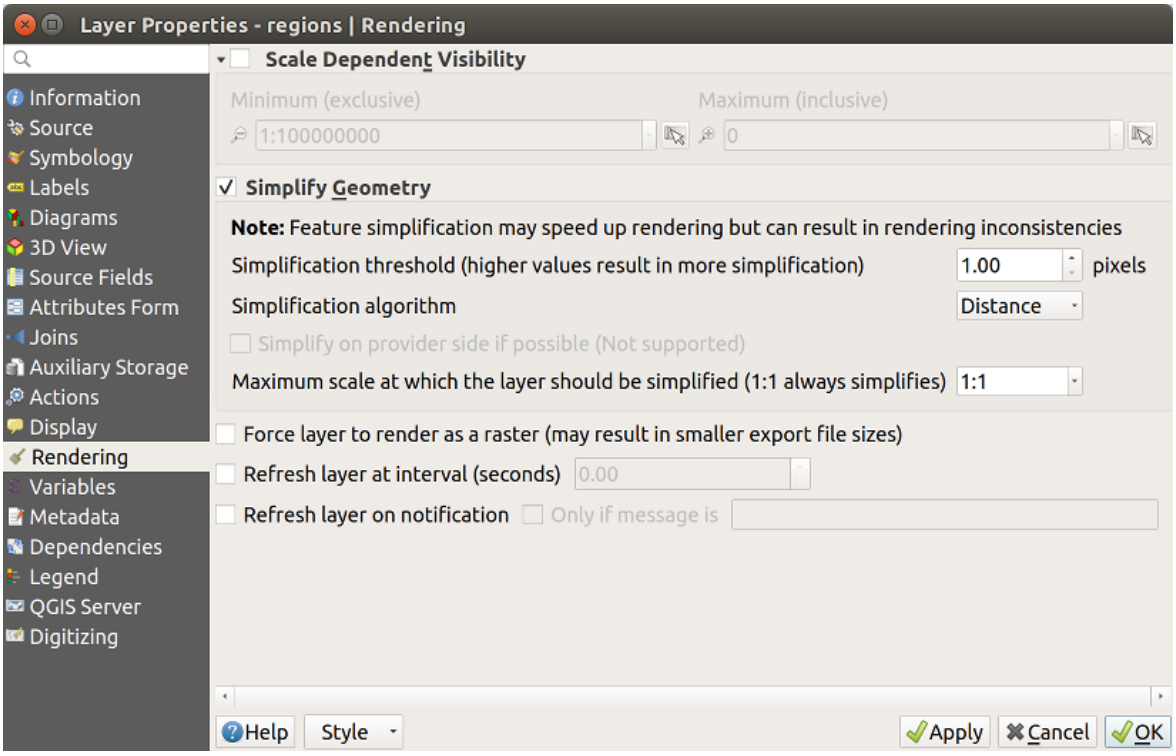


Figura 14.61: Cuadro de diálogo de Simplificación de Geometría de capa

---

Nota: La generalización de entidades puede introducir artefactos en su salida renderizada en algunos casos. Estos pueden incluir astillas entre polígonos y representación imprecisa cuando se usan capas de símbolos basadas en desplazamiento.

Al representar capas extremadamente detalladas (por ejemplo, capas de polígonos con una gran cantidad de nodos), esto puede hacer que las exportaciones de diseño en formato PDF/SVG sean enormes, ya que todos los nodos se incluyen en el archivo exportado. Esto también puede hacer que el archivo resultante sea muy lento para trabajar/abrirse en otros programas.

Chequeando *Force layer to render as raster* obliga a que estas capas se rastericen para que los archivos exportados no tengan que incluir todos los nodos contenidos en estas capas y, por lo tanto, la representación se acelera.

También puede hacerlo forzando el diseño a exportar como un ráster, pero esa es una solución de todo o nada, dado que la rasterización se aplica a todas las capas.

Refresh layer at interval (seconds): configura un temporizador para actualizar automáticamente las capas individuales en un intervalo de coincidencia. Las actualizaciones de lienzo se difieren para evitar actualizarse varias veces si más de una capa tiene establecido un intervalo de actualización automática.

Dependiendo del proveedor de datos (p. Ej. PostgreSQL), Se pueden enviar notificaciones a QGIS cuando se aplican cambios a la fuente de datos, fuera de QGIS. Utilice la casilla de verificación | : guilabel: opción *Actualizar capa en notificación* para activar una actualización. También puede limitar la actualización de la capa a un conjunto de mensajes específico en la caja de texto *Only if message is*.

14.1.15 Propiedades de variables

 La pestaña :guilabel:`Variables`enumera todas las variables disponibles en el nivel de la capa (que incluye todas las variables globales y del proyecto).

También permite al usuario administrar variables de nivel de capa. Haga clic en el botón  para agregar una nueva variable de nivel de capa personalizada. Del mismo modo, seleccione una variable de nivel de capa personalizada de la lista y haga clic en el botón  para borrarla.

Más información sobre el uso de variables en la sección de herramientas Generales *Almacenando valores en variables*

14.1.16 Propiedades de metadatos

 La pestaña *Metadata* le brinda opciones para crear y editar un informe de metadatos en su capa. Información a rellenar concierne:

- el dato *Identification*: atribución básica del conjunto de datos (padre, identificador, título, resumen, idioma …);
- Las *Categories* a las que los datos pertenecen. Junto con las categorías **ISO**, puede agregar algunas personalizadas;
- Las *Keywords* para recuperar los datos y conceptos asociados siguiendo un vocabulario basado en estándares;
- El *Access* al conjunto de datos (licencias, derechos, tarifas y restricciones);
- La *Extent* del dataset, ya sea espacial (CRS, extensión del mapa, altitudes) o temporal;
- el *Contact* del propietario(s) del conjunto de datos;
- los :guilabel:`Links`a recursos auxiliares e información relacionada;
- el *History* del dataset.

Se proporciona un resumen de la información completa en la pestaña *Validation* y le ayuda a identificar posibles problemas relacionados con el formulario. Luego puede arreglarlos o ignorarlos.

Los metadatos se guardan actualmente en el archivo del proyecto. También se pueden guardar en un archivo `.qmd` junto con capas basadas en archivos o en una base de datos local `.sqlite` para capas remotas (p.ej.. PostGIS).

14.1.17 Propiedades de dependencias

 la pestaña *Dependencies* permite declarar dependencias de datos entre capas. Se produce una dependencia de datos cuando una modificación de datos en una capa, no por manipulación directa del usuario, puede modificar datos de otras capas. Este es el caso, por ejemplo, cuando la geometría de una capa se actualiza mediante un desencadenador de base de datos o una secuencia de comandos PyQGIS personalizada después de la modificación de la geometría de otra capa.

En la pestaña *Dependencies* , puede seleccionar cualquier capa que pueda alterar externamente los datos en la capa actual. Especificar correctamente las capas dependientes permite a QGIS invalidar las memorias caché para esta capa cuando las capas dependientes se alteran.

14.1.18 Propiedades de la leyenda

La pestaña de propiedades de *Legend* le provee con ajustes avanzados para el *Layers panel* y/o el *print layout legend*. Estas opciones incluyen:

- *Text on symbols*: En algunos casos puede ser útil agregar información adicional a los símbolos en la leyenda. Con este marco, puede afectar a cualquiera de los símbolos utilizados en la simbología de capa un texto que se muestra sobre el símbolo, en ambos: guilabel: panel *Capas* y leyenda de diseño de impresión. Esta asignación se realiza escribiendo cada texto al lado del símbolo en el widget de la tabla o llenando la tabla usando el botón *Set Labels from Expression*. La apariencia del texto se maneja a través de los widgets del selector de fuente y color en el botón *Text Format*.

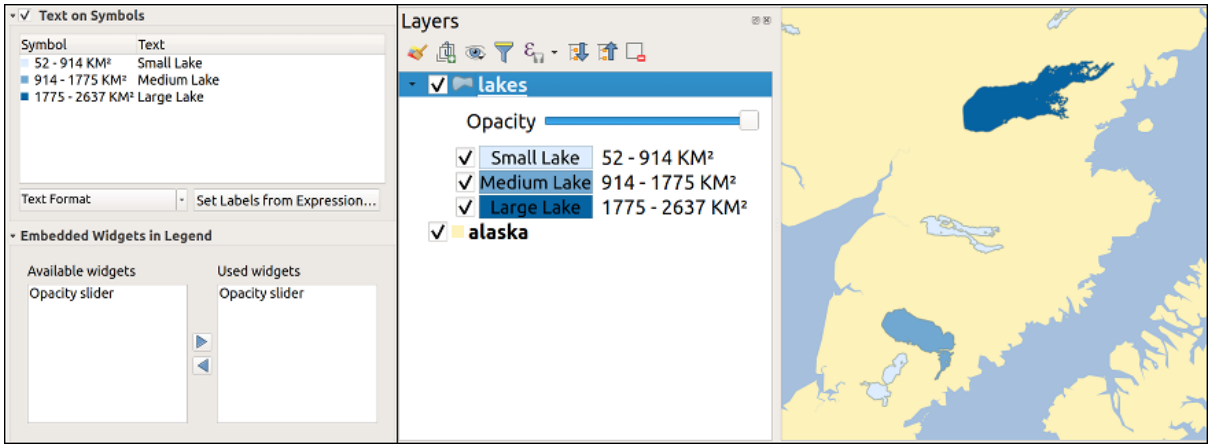


Figura 14.62: Establecer texto en símbolos (izquierda) y su representación en el panel *Layers* (derecha)

- una lista de widgets que puede incrustar dentro del árbol de capas en el panel Capas. La idea es tener una forma de acceder rápidamente a algunas acciones que a menudo se usan con la capa (configuración de transparencia, filtrado, selección, estilo u otras cosas…).

  Por defecto, QGIS proporciona un widget de transparencia, pero esto puede ampliarse mediante complementos que registren sus propios widgets y asignen acciones personalizadas a las capas que administran.

14.1.19 Propiedades de servidor QGIS

La pestaña *QGIS Server* consta de las secciones *Description*, *Attribution*, *MetadataURL*, y *LegendUrl*.

Desde la sección *Descripción*, puede cambiar *Nombre corto* utilizado para hacer referencia a la capa en las solicitudes (para obtener más información sobre los nombres cortos, lea server_short_name). También puede agregar o editar un *Título* y *Resumen* para la capa, o definir una *Lista de palabras clave* aquí. Estas listas de palabras clave se pueden utilizar en un catálogo de metadatos. Si desea utilizar un título de un archivo de metadatos XML, debe completar un enlace en el campo *DataUrl*.

Use *Attribution* para obtener datos de atributos de un catálogo de metadatos XML.

En *MetadataUrl*, puede definir la ruta general al catálogo de metadatos XML. Esta información se guardará en el archivo del proyecto QGIS para sesiones posteriores y se usará para el servidor QGIS.

En la sección *LegendUrl* , puede proporcionar la url de una imagen de leyenda en el campo url. Puede usar la opción desplegable Formato para aplicar el formato apropiado de la imagen. Actualmente, los formatos de imagen png, jpg y jpeg son compatibles.

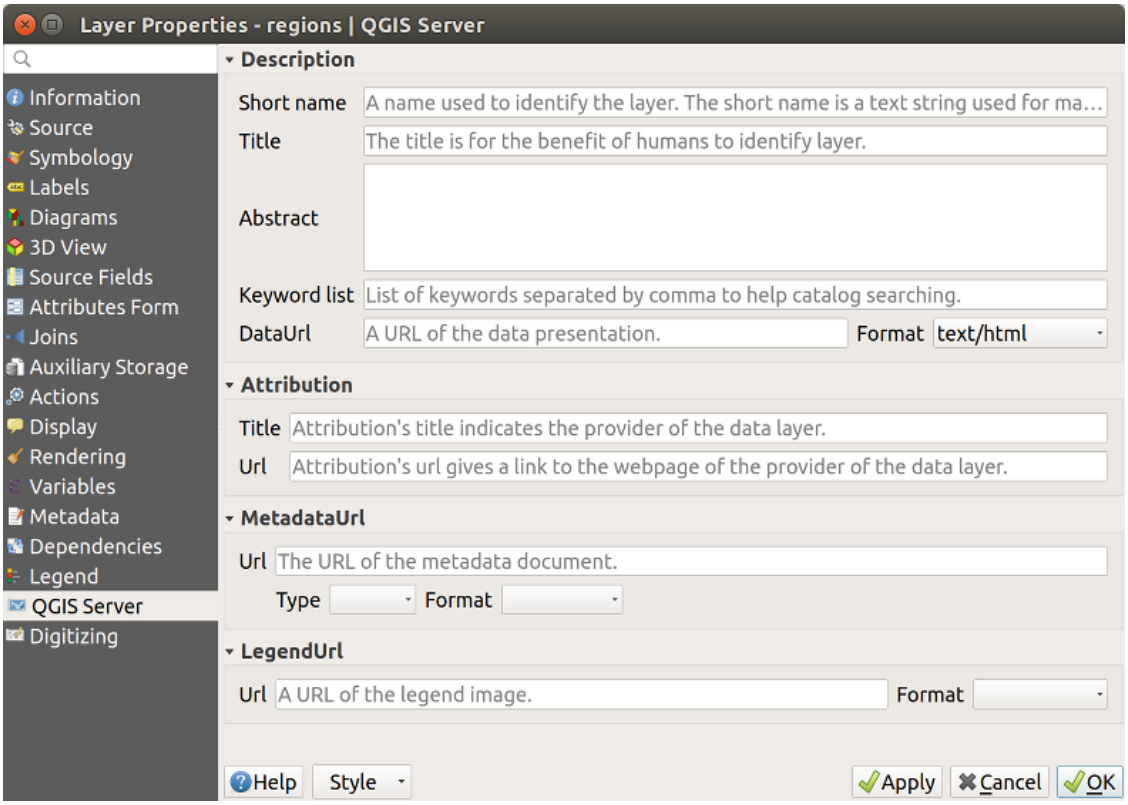


Figura 14.63: La pestaña QGIS Server en el diálogo propiedades de capas vectoriales

Para obtener más información sobre QGIS Server, lea QGIS-Server-manual.

14.1.20 Propiedades de Digitalizado

La pestaña *Digitizing* da acceso a opciones que ayudan a garantizar la calidad de las geometrías digitalizadas.

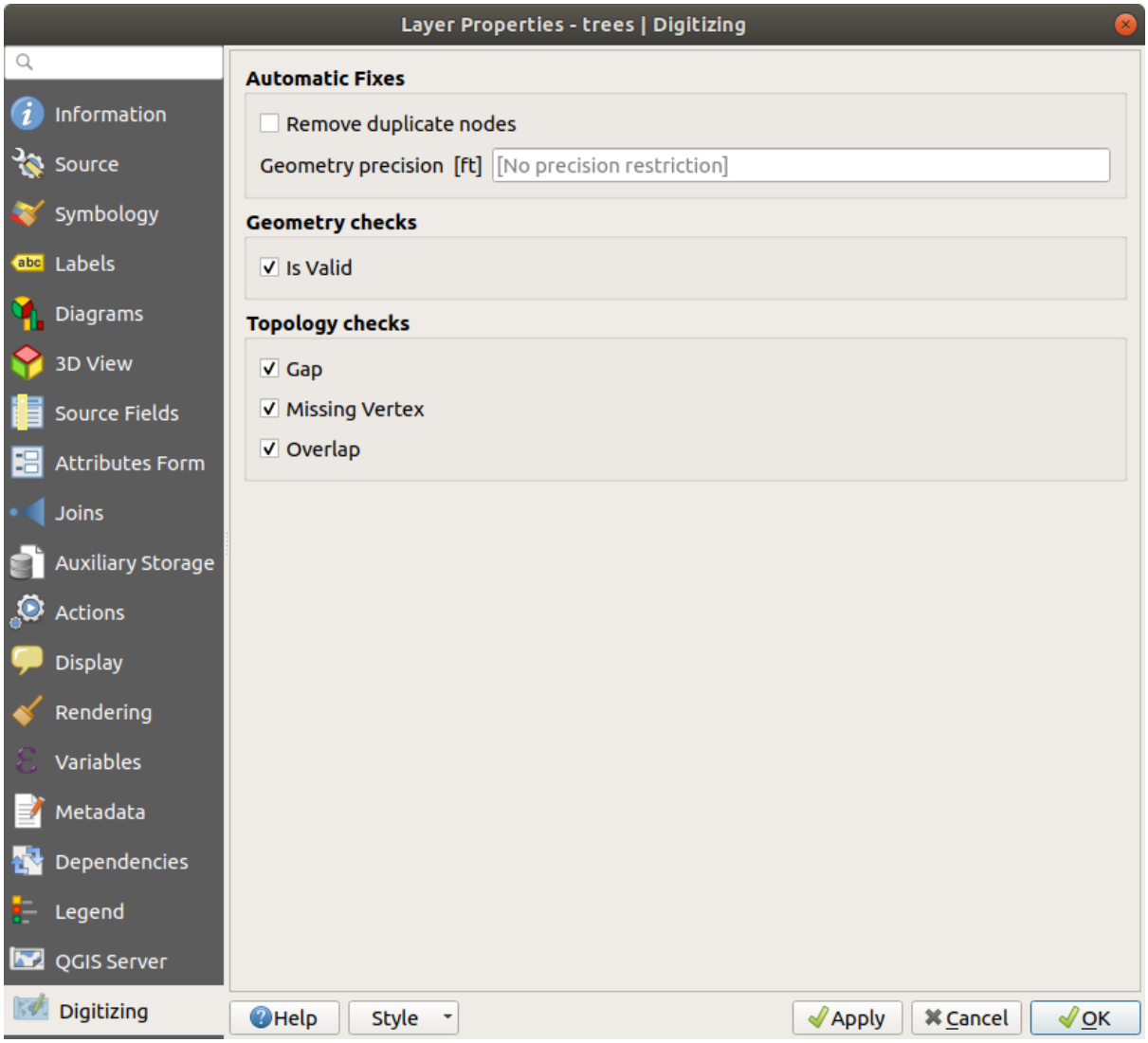


Figura 14.64: La pestaña QGIS Digitizing en el diálogo de propiedades de capas vectoriales

Correcciones automáticas

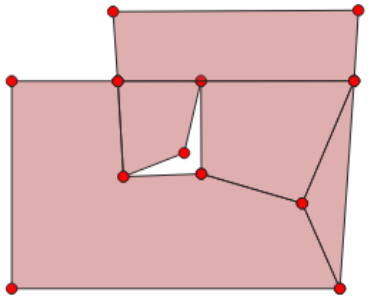
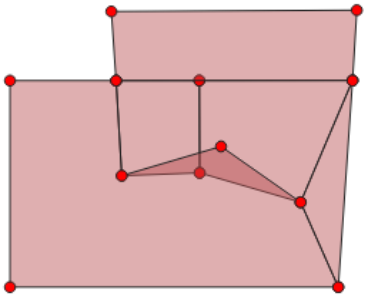
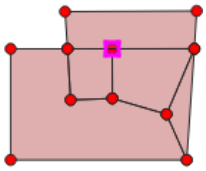
Opciones en la sección *Automatic Fixes* afectará directamente los vértices de cualquier geometría que se agregue o modifique. Si la opción *Remove duplicate nodes* está marcada, dos vértices subsiguientes cualesquiera con exactamente las mismas coordenadas serán borrados. Si está fijada la *Geometry precision* , todos los vértices se redondearán al múltiplo más cercano de la precisión geométrica configurada. El redondeo ocurrirá en el sistema de referencia de coordenadas de capa. Los valores Z y M no son redondeados. Con muchas herramientas de mapa, se muestra una cuadrícula en el lienzo mientras se digitaliza.

Controles de geometría

En la sección *Geometry checks* , se pueden activar validaciones adicionales por geometría. Inmediatamente después de cualquier modificación de geometría, las fallas en estas comprobaciones se informan al usuario en el panel de validación de geometría. Mientras falle una verificación, no es posible guardar la capa. El verificador *Is valid* ejecutará comprobaciones de validez básicas como la autointersección en geometrías.

Controles de Topología

En la sección *Topology checks* , se pueden activar verificaciones de validación de topología adicionales. Las comprobaciones de topología se ejecutarán cuando el usuario guarde la capa. Los errores de verificación se informarán en el panel de validación de geometría. Mientras haya errores de validación, la capa no se puede guardar. Las verificaciones de topología se ejecutan en el área del cuadro delimitador de las entidades modificadas. Dado que otras entidades pueden estar presentes en la misma área, se informan los errores topológicos relacionados con estas entidades, así como los errores introducidos en la sesión de edición actual.

Opción de control de topología	Ilustración
El *Gap* chequeo verificará si hay espacios entre los polígonos vecinos.	
El *Overlap* chequeo verificará las superposiciones entre polígonos vecinos.	
El *Missing vertex* chequeo verificrá los límites compartidos de polígonos vecinos donde un borde pierde un vértice que está presente en el otro.	

Excepciones de verificación de brechas

A veces es deseable mantener huecos dentro de un área en una capa de polígono que de otro modo estaría completamente cubierta por polígonos. Por ejemplo, una capa de uso de la tierra puede tener agujeros aceptables para los lagos. Es posible definir áreas que se ignoran en la verificación de huecos. Dado que se permiten huecos dentro de estas áreas, nos referiremos a ellos como áreas *Allowed Gaps*.

En las opciones para las comprobaciones de brecha en *Allowed Gaps*, una *Allowed Gaps layer* puede ser configurada.

Cada vez que se ejecuta la verificación de huecos, los huecos que están cubiertos por uno o más polígonos en el *Allowed Gaps Layer* no son reportados como errores topológicos.

También es posible configurar un adicional *Buffer*. Este búfer se aplica a cada polígono en el *Allowed Gaps Layer*. Esto hace posible que las pruebas sean menos susceptibles a pequeños cambios en los contornos en los bordes de las brechas.

Cuando se activan las *Allowed Gaps* , unbotón adicional (*Add Allowed Gap*) los errores de hueco detectados están disponibles en el muelle de validación de geometría, donde se informan huecos durante la digitalización. Si el botón *Add Allowed Gap* es pulsado, se inserta un nuevo polígono con la geometría del espacio detectado en el *Allowed Gaps Layer*.Esto hace posible marcar rápidamente las brechas según lo permitido.

14.2 Expresiones

En base a datos de capa y funciones predefinidas o definidas por el usuario, **Expresiones** ofrece una manera poderosa de manipular el valor de un atributo, la geometría y las variables con el objetivo de cambiar dinámicamente el estilo de geometría, el contenido o posición de la etiqueta, el valor para el diagrama, la altura de un elemento de diseño, seleccionar algunas funciones, crear campo virtual, …

Nota: Puede encontrar una lista de las funciones y variables predeterminadas para escribir expresiones en *Lista de funciones*, con información detallada y ejemplos.

14.2.1 El constructor de cadena de Expresión

El diálogo principal para construir expresiones, el :guilabel: *Expression string builder* está disponible desde muchas partes en QGIS y, en particular, se puede acceder mediante:

- clickando el botón  ;
- *selecting features* con la herramienta  Select By Expression… ;
- *editing attributes* con p.ej. la herramienta  Field calculator ;
- manipular parámetros de simbología, etiqueta o elemento de diseño con la herramienta  Data defined override (ver *Configuración de anulación definida por datos*);
- construyendo una *geometry generator* symbol layer;
- haciendo algún *geoprocessing*.

El cuadro de diálogo del generador de expresiones ofrece acceso a:

- *Expression tab* que, gracias a una lista de funciones predefinidas, ayuda a escribir y verificar la expresión a usar;
- *Function Editor tab* lo que ayuda a ampliar la lista de funciones mediante la creación de funciones personalizadas.

La Interfaz

La pestaña *Expresión* proporciona la interfaz principal para escribir expresiones usando funciones, campos de capa y valores. Contiene los siguientes controles:

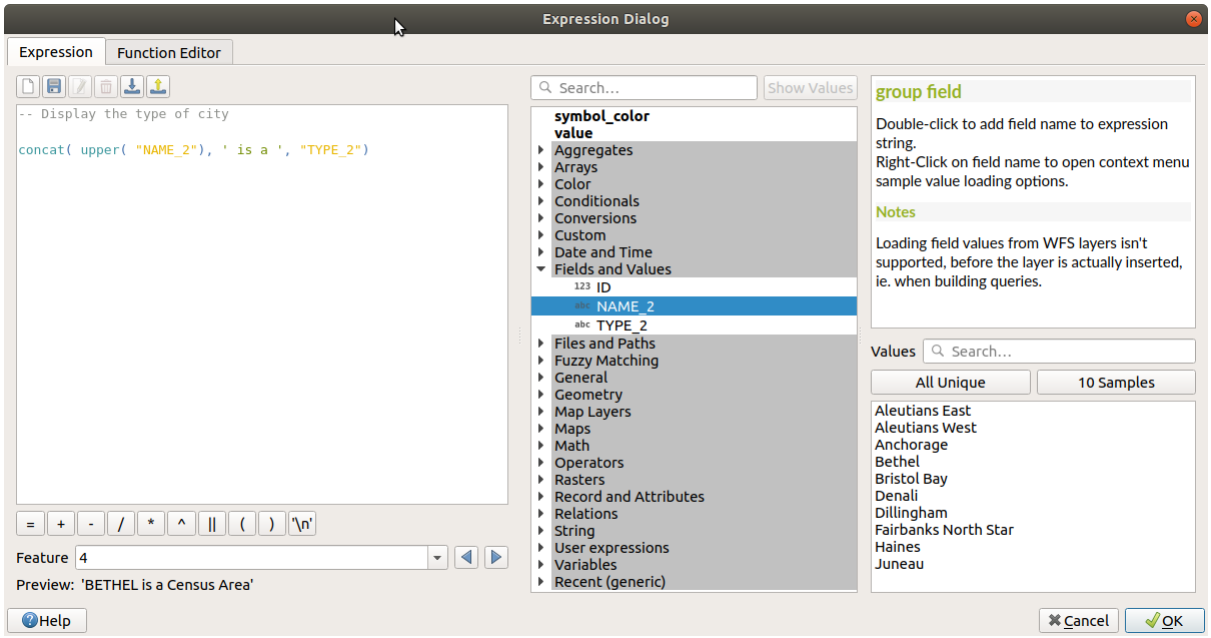


Figura 14.65: La pestaña Expresión

- Un área de editor de expresiones para escribir o pegar expresiones. Está disponible el autcompletado para acelerar la escritura de la expresión:
  - Las variables correspondientes, los nombres de las funciones y los nombres de campo para el texto de entrada se muestran a continuación: use las flechas `Up` y `Down` para examinar los elementos y presione `Tab` para insertar en la expresión o simplemente haga clic en el elemento deseado.
  - Los parámetros de la función son mostrados mientras los rellena.

  QGIS también verifica la corrección de la expresión y resalta todos los errores usando:
  - *Underline*: para funciones desconocidas, argumentos incorrectos o inválidos;
  - *Marker*: para cualquier otro error (por ejemplo, paréntesis faltante, carácter inesperado) en una sola ubicación.

Truco: Documenta tu expresion con comentarios

Cuando se utiliza una expresión compleja, es una buena práctica agregar texto como un comentario de varias líneas o comentarios entrelíneas para ayudarlo a recordar.

```
/*
Labels each region with its highest (in altitude) airport(s)
and altitude, eg 'AMBLER : 264m' for the 'Northwest Artic' region
*/
with_variable(
  'airport_alti', -- stores the highest altitude of the region
  aggregate(
    'airports',
    'max',
    "ELEV", -- the field containing the altitude
    -- and limit the airports to the region they are within
    filter := within( $geometry, geometry( @parent ) )
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
  ),
    aggregate( -- finds airports at the same altitude in the region
      'airports',
      'concatenate',
      "NAME",
      filter := within( $geometry, geometry( @parent ) )
        and "ELEV" = @airport_alti
    )
    || ' : ' || @airport_alti || 'm'
    -- using || allows regions without airports to be skipped
)
```

- Sobre el editor de expresión, un conjunto de herramientas le ayuda:
  -  Limpiar el editor de expresión
  - crear y administrar *expresiones de usuario*
- Bajo el editor de expresión, encontrará:
  - un conjunto de operadores básicos para ayudarle a construir la expresión
  - una indicación del formato esperado de salida cuando está definiendo las propiedades de objeto definido por datos
  - una *previsualización de salida* actual de la expresión, evaluada en la primera entidad de la Capa de forma predeterminada. Puede examinar y evaluar otras entidades de la capa usando el cuadro combinado *Objeto* (los valores se toman de la propiedad *nombre mostrado* de la capa).

    En caso de error, se lo indica y puede acceder a los detalles con el hiperenlace proporcionado.
- Un selector de funciones muestra la lista de funciones, variables, campos … organizados en grupos. Hay un cuadro de búsqueda disponible para filtrar la lista y encontrar rápidamente una función o campo en particular. Al hacer doble clic en un elemento, se agrega al editor de expresiones.
- Un panel de ayuda para cada elemento seleccionado en el selector de función.

Truco: Press¡iona `Ctrl+Click` cuando se pasa el nombre de una función en una expresión para mostrar automáticamente su ayuda en el cuadro de diálogo.

El control de valores de un campo que se muestra cuando se selecciona un campo en el selector de funciones ayuda a obtener atributos de objetos:

- Buscar un determinado valor de campo
- Mostrar la lista de valores *Todos únicos* o *10 Muestras*. También dsiponible con click derecho.

  Cuando el campo está mapeado con otra capa o un conjunto de valores, es decir, si el *widget de campo* es de tipo *RelationReference*, *ValueRelation* or *ValueMap*, es posible enumerar todos los valores del campo mapeado (de la capa, tabla o lista referenciada). Además, puede filtrar esta lista a  *Mostrar solo los valores en uso* en el campo actual.

DOble Click en un valor de campo en el control lo agrega al editor de expresión.

Truco: El panel derecho, mostrando funciones de ayuda o valores de campo, puede ser colapsado (invisible) en el diálogo. Presione el botón guilabel:*Show Values* o *Show Help* para restaurarlo.

Escribir una expresión

Las expresiones de QGIS son usadas para seleccionar objetos o establecer valores. Escribir una expresión en QGIS debe cumplir algunas reglas:

1. **El diálogo define el contexto**: si está acostumbrado a SQL, probablemente conozca consultas del tipo *seleccionar entidades de la capa donde condición* o *actualizar el conjunto de capas campo= nuevo_valor donde condición*. Una expresión QGIS también necesita toda esta información, pero la herramienta que utiliza para abrir el cuadro de diálogo del generador de expresiones proporciona partes de ella. Por ejemplo, dando una capa(building) con un campo (height):

   - presionando la herramienta  Seleccionar por expresión quiere decir que quiere «seleccionar objetos de buildings». La **condición** es la única información que necesita proporcionar en el control de texto de expresión, p.ej. tipo `"height" > 20` para seleccionar buildings mas altos que 20.
   - con esta selección hecha, presionando el botón  Calculadora de campos`y escogiendo «altura» como :guilabel:`Actualizar campo existente, ya proporcionas el comando «actualizar la altura del conjunto de edificios = ??? donde la altura> 20». Los únicos bits restantes que debe proporcionar en este caso es el **nuevo valor**, p. Ej. simplemente ingrese `50` para ajustar la altura de los edificios seleccionados previamente.

2. **Preste atención a las comillas**: las comillas simples devuelven un literal, por lo que un texto colocado entre comillas simples (`'145'`) se interpreta como una cadena. Las comillas dobles te darán el valor de ese texto, así que úsalas para los campos (`"myfield"`). Los campos también se pueden utilizar sin comillas (`myfield`). Sin comillas para números (`3,16`).

Nota: Las funciones normalmente toman como argumento una cadena para el nombre de campo. Haga:

```
attribute( @atlas_feature, 'height' ) -- returns the value stored in the
↪"height" attribute of the current atlas feature
```

Y no:

```
attribute( @atlas_feature, "height" ) -- fetches the value of the attribute␣
↪named "height" (e.g. 100), and use that value as a field
                                -- from which to return the atlas␣
↪feature value. Probably wrong as a field named "100" may not exist.
```

Truco: Usar parámetros nombrados para facilitar la lectura de la expresión

Algunas funciones requieren la configuración de muchos parámetros. El motor de expresión admite el uso de parámetros con nombre. Esto significa que en lugar de escribir la expresión críptica `clamp(1, 2, 9)`, puede usar ``clamp(min:=1, value:=2, max:=9) “”. Esto también permite cambiar los argumentos, p. Ej. ``clamp(value:=2, max:=9, min:=1) “”. El uso de parámetros con nombre ayuda a aclarar a qué se refieren los argumentos de una función de expresión, lo cual es útil cuando intentas interpretar una expresión más adelante.

Algunos caso de uso de expresiones

- De la calculadora de Campo, calcular un campo «pop_density» usando los campos existentes «total_pop» y «area_km2»:

```
"total_pop" / "area_km2"
```

- Etiquetar o categorizar entidades basandose en sus áreas:

```
CASE WHEN $area > 10 000 THEN 'Larger' ELSE 'Smaller' END
```

- Actualice el campo «density_level» con categorías de acuerdo con los valores «pop_density»

```
CASE WHEN "pop_density" < 50 THEN 'Low population density'
     WHEN "pop_density" >= 50 and "pop_density" < 150 THEN 'Medium population␣
↪density'
     WHEN "pop_density" >= 150 THEN 'High population density'
END
```

- Aplique un estilo categorizado a todas las características de acuerdo a si el precio promedio de su casa es menor o mayor a 10000€ por metro cuadrado

```
"price_m2" > 10000
```

- Usando la herramienta «Select By Expression…», seleccione todas las características que representan áreas de "High population density" and cuyo precio promedio de la vivienda es superior a 10000€ por metro cuadrado:

```
"density_level" = 'High population density' and "price_m2" > 10000
```

  La expresión previa puede además ser usada para definir que entidades etiquetar o mostrar en el mapa.

- Crear un símbolo diferente (tipo) para la capa, usando el generador de geometría:

```
point_on_surface( $geometry )
```

- Dando una entidad de punto, generar una línea cerrada (usando `make_line`) alrededor de su geometría:

```
make_line(
  -- using an array of points placed around the original
  array_foreach(
    -- list of angles for placing the projected points (every 90°)
    array:=generate_series( 0, 360, 90 ),
    -- translate the point 20 units in the given direction (angle)
    expression:=project( $geometry, distance:=20, azimuth:=radians( @element )␣
↪)
  )
)
```

- In a print layout label, display the name of the «airports» features that are within the layout «Map 1» item:

```
with_variable( 'extent',
               map_get( item_variables( 'Map 1' ), 'map_extent' ),
               aggregate( 'airports', 'concatenate', "NAME",
                          intersects( $geometry, @extent ), ' ,'
                        )
             )
```

Guardando expresiones

Usando el botón  Agregar expresión actual a las expresiones de usuario sobre el marco del editor de expresión, puede guardar expresiones importantes a las que quiera acceder ágilmente. Estas están disponibles en el grupo **expresiones de Usuario** en el panel central. Ellas son guardadas en el perfil de usuario (archivo `<userprofile>/QGIS/QGIS3.ini`) y disponibles en todos los diálogos de expresión dentro de todos los proyectos del perfil de usuario actual.

Un conjunto de herramientas sobre el marco del editor de expresión le ayuda a administrar las expresiones de usuario:

-  Agregar la expresión actual a las expresiones de usuario: almacenar la expresión en el perfil de usuario. Se puede agregar una etiqueta y un texto de ayuda para una fácil identificación.
-  Editar expresión seleccionada de expresiones de usuario, así como su ayuda y su etiqueta
-  Eliminar la expresión seleccionada de las expresiones del usuario

- Importar expresiones de usuario de un archivo `.json` en la carpeta del perfil del usuario actual
- Exportar expresiones de usuario como un archivo``.json``; todas las expresiones de usuario en el archivo del perfil de usuario `QGIS3.ini` son compartidos

14.2.2 Editor de Funciones

Con la pestaña *Function Editor*, puedes escribir tus propias funciones en lenguaje Python. Esto proporciona una forma práctica y cómoda de abordar necesidades particulares que no estarían cubiertas por las funciones predefinidas.

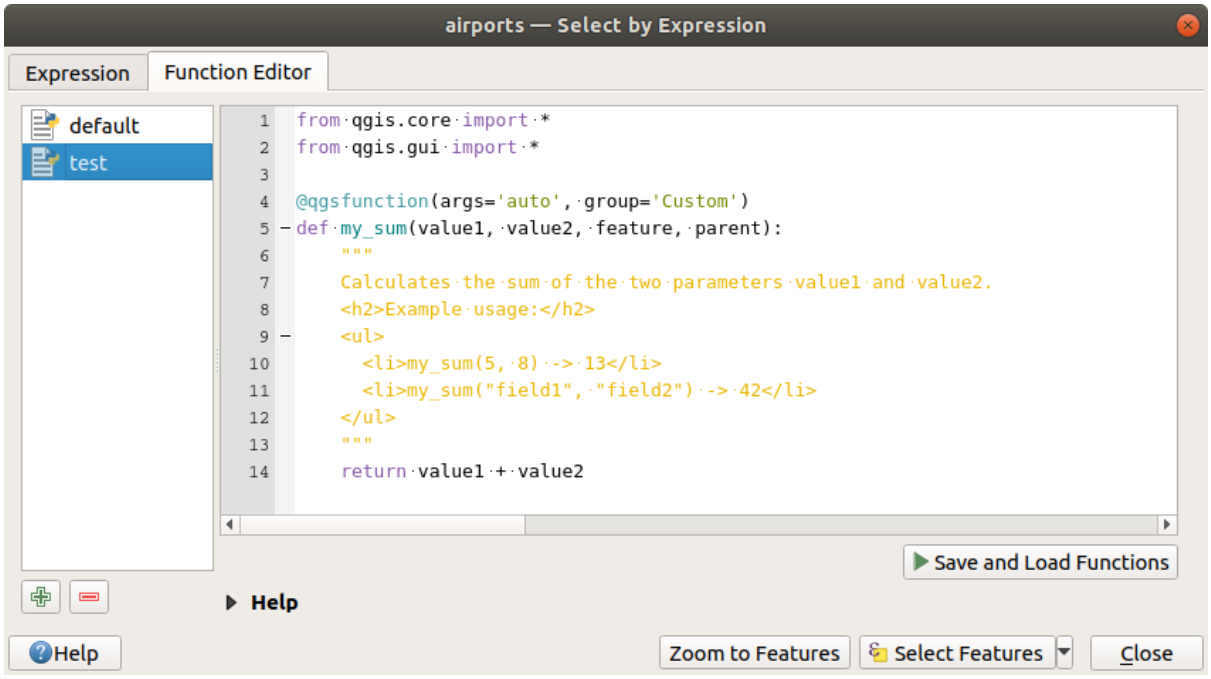


Figura 14.66: La pestaña Editor de funciones

Para crear una nueva función:

1. Presiona el botón New File.
2. Ingrese un nombre para usar en el formulario que aparece y presione *OK*.

   Se agrega un nuevo elemento del nombre que proporcione en el panel izquierdo de la pestaña *Function Editor*; este es un archivo Python `.py` basado en el archivo de plantilla QGIS y almacenado en la carpeta `/python/expressions` en el directorio activo *user profile*.
3. El panel derecho muestra el contenido del archivo: una plantilla de script de Python. Actualice el código y su ayuda según sus necesidades.
4. Presione el botón *Save and Load Functions*. La función que escribió se agrega al árbol de funciones en la pestaña *Expression*, por defecto bajo el grupo``Custom``.
5. Disfruta tu nueva función.
6. Si la función requiere mejoras, habilite la pestaña *Function Editor*, haga los cambios y presione de nuevo el botón *Save and Load Functions* para hacerlos accesibles en el archivo, por lo tanto en cualquier pestaña de expresión.

Las funciones personalizadas de Python se almacenan en el directorio de perfil de usuario, lo que significa que en cada inicio de QGIS, cargará automáticamente todas las funciones definidas con el perfil de usuario actual. Tenga en cuenta que las nuevas funciones solo se guardan en la carpeta `/python/expressions` y no en el archivo

del proyecto. Si comparte un proyecto que utiliza una de sus funciones personalizadas, también deberá compartir la carpeta:file:*.py* file in the `/python/expressions`.

Para borrar una función personalizada:

1. Active la pestaña *Editor de Función*
2. Seleccione la función de la lista
3. Presione Borrar función Seleccionada. La función se elimina de la lista y el archivo `.py` correspondiente se elimina de la carpeta del perfil de usuario.

Ejemplo

Aquí hay un pequeño ejemplo de como crear sus propias funciones:

```
from qgis.core import *
from qgis.gui import *

@qgsfunction(args='auto', group='Custom')
def my_sum(value1, value2, feature, parent):
    """
    Calculates the sum of the two parameters value1 and value2.
    <h2>Example usage:</h2>
    <ul>
      <li>my_sum(5, 8) -> 13</li>
      <li>my_sum("field1", "field2") -> 42</li>
    </ul>
    """
    return value1 + value2
```

El breve ejemplo crea una función `my_sum` que le dará una función con dos valores. Cuando se usa el argumento de función `args='auto'''`, el número de argumentos de función requeridos se calculará por el número de argumentos con los que se ha definido la función en Python (menos 2 - ``feature y parent`).

Esta función puede ser usada en expresiones:

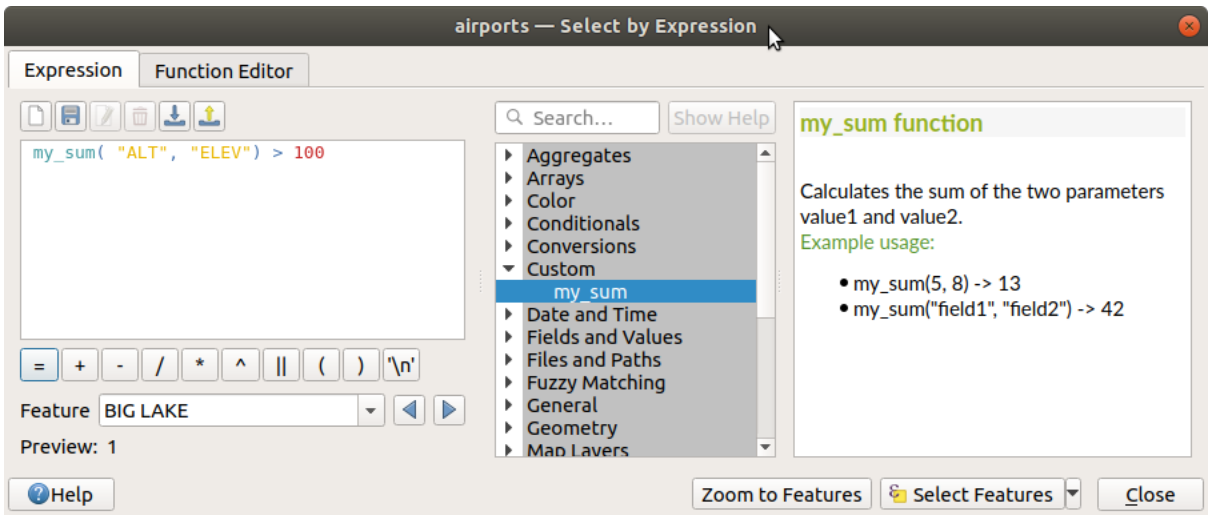


Figura 14.67: Función personalizada agregada a la pestaña Expresión

Se puede encontrar más información sobre cómo crear código Python en PyQGIS-Developer-Cookbook.

14.3 Lista de funciones

Las funciones, operadores y variables disponibles en QGIS están listadas abajo, agrupadas por categorías.

14.3.1 Agregar Funciones

Este grupo contiene funciones que agregan valores sobre campos y capas.

- *aggregate*
- *array_agg*
- *collect*
- *concatenar*
- *concatenate_unique*
- *count*
- *count_distinct*
- *count_missing*
- *iqr*
- *majority*
- *max_length*
- *máximo*
- *mean*
- *median*
- *min_length*
- *minimum*
- *minority*
- *q1*
- *q3*
- *intervalo*
- *relation_aggregate*
- *stdev*
- *sum*

aggregate

Devuelve un valor agregado calculado usando objetos espaciales de otra capa.

Sintaxis	aggregate(layer, aggregate, expression, [filter], [concatenator=""], [order_by]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **layer** - una cadena, que representa un nombre capa o ID de capa • **aggregate** - una cadena que corresponde al agregado a calcular. Las opciones válida son: – count – count_distinct – count_missing – min – max – sum – mean – median – stdev – stdevsample – intervalo – minority – majority – q1: primer cuartil – q3: tercer cuartil – iqr: rango intercuartil – min_length: longitud mínima de cadena – max_length: longitud máxima de cadena – concatenate: unir cadenas con un concatenador – concatenate_unique: unir cadenas únicas con un concatenador – collect: crear una geometría multiparte agregada – array_agg: crear una colección de valores agregados • **expresión** - sub expresión o nombre de campo a agregar • **filter** - expresión de filtro opcional para limitar los objetos espaciales usados para calcular el agregado. Los campos y la geometría son de los objetos espaciales en la capa unida. Los objetos fuente pueden ser accedidos con la variable @parent. • **concatenator** - cadena opcional a usar para unir valores para el agregado "concatenate" • **order_by** - expresión de filtro opcional para ordenar los objetos espaciales usados para calcular el agregado. Los campos y la geometría son de los objetos en la capa unida. De forma predeterminada, los objetos espaciales serán regresados en un orden no especificado.
Ejemplos	• `aggregate(layer:='rail_stations',aggregate:='sum', expression:="passengers")` → suma de todos los valores en el campo pasajeros en la capa rail_stations • `aggregate('rail_stations','sum', "passengers"/7)` → calcula un promedio diario de «passengers» dividiendo el campo «passengers» por 7 antes de sumar agregadamente los valores • `aggregate(layer:='rail_stations',aggregate:='sum', expression:="passengers",filter:="class">3)` → suma agregadamente todos los valores del campo «passengers» de objetos donde el atributo «class» son mayores que 3 solamente • `aggregate(layer:='rail_stations',aggregate:='concatenate', expression:="name", concatenator:=',')` → lista separada por coma del campo nombre para todos los objetos espaciales en la capa rail_stations • `aggregate(layer:='countries', aggregate:='max', expression:="code", filter:=intersects( $geometry, geometry(@parent) ) )` → El código de país de un país que intersecta en la capa "countries" • `aggregate(layer:='rail_stations',aggregate:='sum', expression:="passengers",filter:=contains( @atlas_geometry, $geometry ) )` → suma de todos los valores del campo passengers en rail_stations dentro del objeto atlas actual • `aggregate(layer:='rail_stations', aggregate:='collect', expression:=centroid($geometry), filter:="region_name" = attribute(@parent,'name') )` → agrega las geometrías centroides de la rail_stations de la misma región como objeto actual

array_agg

Devuelve una matriz de valores agregados de un campo o expresión.

Sintaxis	array_agg(expression, [group_by], [filter], [order_by]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado • **order_by** - expresión opcional que se usa para ordenar las características que se usan para calcular el agregado. De forma predeterminada, las funciones se devolverán en un orden no especificado.
Ejemplos	• `array_agg("name",group_by:="state")` → lista de valores de nombre, agrupados por campo de estado

collect

Devuelve la geometría multiparte de geometrías agregadas desde una expresión

Sintaxis	collect(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - expresión de geometría para agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `collect( $geometry )` → geometría multiparte de geometrías agregadas • `collect( centroid($geometry), group_by:="region", filter:= "use" = 'civilian' )` → centroides agregados de las entidades civiles en función de su valor de región

concatenar

Devuelve todas las cadenas agregadas de un campo o expresión unidos por un delimitador.

Sintaxis	concatenate(expression, [group_by], [filter], [concatenator], [order_by]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado • **concatenator** - cadena opcional para usar para unir valores. Vacío por defecto. • **order_by** - expresión opcional que se usa para ordenar las características que se usan para calcular el agregado. De forma predeterminada, las funciones se devolverán en un orden no especificado.
Ejemplos	• `concatenate("town_name",group_by:="state", concatenator:=',')` → lista separada por coma de town_names, agrupado por state field

concatenate_unique

cadena opcional para usar para unir valores. Vacío por defecto.

Sintaxis	concatenate_unique(expression, [group_by], [filter], [concatenator], [order_by]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado • **concatenator** - cadena opcional para usar para unir valores. Vacío por defecto. • **order_by** - expresión opcional que se usa para ordenar las características que se usan para calcular el agregado. De forma predeterminada, las funciones se devolverán en un orden no especificado.
Ejemplos	• `concatenate_unique("town_name",group_by:="state", concatenator:=',')` → lista separada por coma de town_names único, agrupado por state field

count

Devuelve el recuento de objetos coincidentes.

Sintaxis	count(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `count("stations",group_by:="state")` → recuento de estaciones, agrupadas por campo estatal

count_distinct

Devuelve el recuento de valores distintos.

Sintaxis	count_distinct(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `count_distinct("stations",group_by:="state")` → recuento de valores de estaciones distintas, agrupados por campo de estado

count_missing

Devuelve el recuento de valores perdidos (NULL).

Sintaxis	count_missing(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `count_missing("stations",group_by:="state")` → recuento de valores de estación perdidos (NULL), agrupados por campo de estado

iqr

Devuelve el rango intercuartil calculado de un campo o expresión.

Sintaxis	iqr(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `iqr("population",group_by:="state")` → rango intercuartil del valor de la población, agrupado por campo de estado

majority

Devuelve la mayoría agregada de valores (valor que ocurre con más frecuencia) de un campo o expresión.

Sintaxis	majority(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `majority("class",group_by:="state")` → valor de clase más común, agrupado por campo de estado

max_length

Devuelve la longitud máxima de cadenas de un campo o expresión.

Sintaxis	max_length(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `max_length("town_name",group_by:="state")` → longitud máxima de town_name, agrupada por campo de estado

máximo

Devuelve el valor máximo agregado de un campo o expresión.

Sintaxis	maximum(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `maximum("population",group_by:="state")` → valor máximo de población, agrupado por campo de estado

mean

Devuelve el valor medio agregado de un campo o expresión.

Sintaxis	mean(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `mean("population",group_by:="state")` → valor medio de la población, agrupado por campo estatal

median

Devuelve el valor medio agregado de un campo o expresión.

Sintaxis	median(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `median("population",group_by:="state")` → valor medio de la población, agrupado por campo de estado

min_length

Devuelve la longitud mínima de cadenas de un campo o expresión.

Sintaxis	min_length(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `min_length("town_name",group_by:="state")` → longitud mínima de town_name, agrupada por campo de estado

minimum

Devuelve el valor mínimo agregado de un campo o expresión.

Sintaxis	minimum(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `minimum("population",group_by:="state")` → valor mínimo de población, agrupado por campo estatal

minority

Devuelve la minoría agregada de valores (valor que ocurre menos) de un campo o expresión.

Sintaxis	minority(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `minority("class",group_by:="state")` → valor de clase menos frecuente, agrupado por campo de estado

q1

Devuelve el primer cuartil calculado de un campo o expresión.

Sintaxis	q1(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `q1("population",group_by:="state")` → primer cuartil del valor de la población, agrupado por campo de estado

q3

Devuelve el tercer cuartil calculado de un campo o expresión.

Sintaxis	q3(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `q3("population",group_by:="state")` → tercer cuartil del valor de la población, agrupado por campo de estado

intervalo

Devuelve el rango agregado de valores (máximo - mínimo) de un campo o expresión.

Sintaxis	range(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `range("population",group_by:="state")` → rango de valores de población, agrupados por campo de estado

relation_aggregate

Devuelve un valor agregado calculado utilizando todas las entidades secundarias coincidentes de una relación de capa.

Sintaxis	relation_aggregate(relation, aggregate, expression, [concatenator=""], [order_by]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **relación**: una cadena que representa un ID de relación • **aggregate** - una cadena que corresponde al agregado a calcular. Las opciones válida son: – count – count_distinct – count_missing – min – max – sum – mean – median – stdev – stdevsample – intervalo – minority – majority – q1: primer cuartil – q3: tercer cuartil – iqr: rango intercuartil – min_length: longitud mínima de cadena – max_length: longitud máxima de cadena – concatenate: unir cadenas con un concatenador – concatenate_unique: unir cadenas únicas con un concatenador – collect: crear una geometría multiparte agregada – array_agg: crear una colección de valores agregados • **expresión** - sub expresión o nombre de campo a agregar • **concatenator** - cadena opcional a usar para unir valores para el agregado "concatenate" • ** order_by **: expresión opcional para ordenar las entidades utilizadas para calcular el agregado. Los campos y la geometría son de las entidades de la capa unida. De forma predeterminada, las funciones se devolverán en un orden no especificado.
Ejemplos	• `relation_aggregate(relation:='my_relation', aggregate:='mean',expression:="passengers")` → valor medio de todas las entidades secundarias coincidentes utilizando la relación "my_relation" • `relation_aggregate('my_relation','sum', "passengers"/7)` → suma del campo de pasajeros dividido por 7 para todas las entidades secundarias coincidentes que utilizan la relación "my_relation" • `relation_aggregate('my_relation','concatenate', "towns", concatenator:=',')` → lista separada por comas del campo de las ciudades para todas las entidades secundarias coincidentes utilizando la relación "my_relation" • `relation_aggregate('my_relation','array_agg', "id")` → matriz del campo de identificación de todas las entidades secundarias coincidentes utilizando la relación "my_relation"

Otras lecturas: *Creando una o muchas de muchas relaciones*

stdev

Devuelve el valor de desviación estándar agregado de un campo o expresión.

Sintaxis	stdev(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `stdev("population",group_by:="state")` → desviación estándar del valor de la población, agrupada por campo de estado

sum

Devuelve el valor sumado agregado de un campo o expresión.

Sintaxis	sum(expression, [group_by], [filter]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - sub expresión de campo a agregar • **group_by** - expresión opcional para usar para agrupar cálculos agregados • **filter** - expresión opcional para usar para filtrar las entidades que se usan para calcular el agregado
Ejemplos	• `sum("population",group_by:="state")` → Valor de la población sumada, agrupada por campo de estado

14.3.2 Funciones Arreglo

Este grupo contiene funciones para crear y manipular matrices (también conocidas como estructuras de datos de lista). El orden de los valores dentro de la matriz es importante, a diferencia de *"map" data structure*, donde el orden de los pares clave-valor es irrelevante y los valores se identifican por sus claves.

- *array*
- *array_all*
- *array_append*
- *array_cat*
- *array_contains*
- *array_distinct*
- *array_filter*
- *array_find*
- *array_first*
- *array_foreach*

- *array_get*
- *array_insert*
- *array_intersect*
- *array_last*
- *array_length*
- *array_prepend*
- *array_remove_all*
- *array_remove_at*
- *array_reverse*
- *array_slice*
- *array_sort*
- *array_to_string*
- *generate_series*
- *regexp_matches*
- *string_to_array*

array

Devuelve una matriz que contiene todos los valores pasados como parámetro.

Sintaxis	array(value1, value2, …)
Argumentos	• **value** - un valor
Ejemplos	• `array(2,10)` → [2, 10]

array_all

Devuelve verdadero si una matriz contiene todos los valores de una matriz determinada.

Sintaxis	array_all(array_a, array_b)
Argumentos	• **array_a** - una colección • **array_b** - la colección de valores a buscar
Ejemplos	• `array_all(array(1,2,3),array(2,3))` → true • `array_all(array(1,2,3),array(1,2,4))` → false

array_append

Devuelve una matriz con el valor dado agregado al final.

Sintaxis	array_append(array, value)
Argumentos	• **array** - un arreglo • **value** - el valor a agregar
Ejemplos	• `array_append(array(1,2,3),4)` → [1, 2, 3, 4]

array_cat

Devuelve una matriz que contiene todas las matrices dadas concatenadas.

Sintaxis	array_cat(array1, array2, …)
Argumentos	• **array** - un arreglo
Ejemplos	• `array_cat(array(1,2),array(2,3))` → [1, 2, 2, 3]

array_contains

Devuelve verdadero si una matriz contiene el valor dado.

Sintaxis	array_contains(array, value)
Argumentos	• **array** - un arreglo • **value** - el valor a buscar
Ejemplos	• `array_contains(array(1,2,3),2)` → true

array_distinct

Devuelve una matriz que contiene valores distintos de la matriz dada.

Sintaxis	array_distinct(array)
Argumentos	• **array** - un arreglo
Ejemplos	• `array_distinct(array(1,2,3,2,1))` → [1, 2, 3]

array_filter

Devuelve una matriz con solo los elementos para los que la expresión se evalúa como verdadera.

Sintaxis	array_filter(array, expression)
Argumentos	• **array** - un arreglo • **expression**: una expresión para evaluar en cada elemento. La variable @ *elemento* será reemplazada por el valor actual.
Ejemplos	• `array_filter(array(1,2,3),@element < 3)` → [1, 2]

array_find

Devuelve el índice (0 para el primero) de un valor dentro de un arreglo. Devuelve -1 si ei valor no es encontrado.

Sintaxis	array_find(array, value)
Argumentos	• **array** - un arreglo • **value** - el valor a buscar
Ejemplos	• `array_find(array(1,2,3),2)` → 1

array_first

Devuelve el primer valor de una matriz.

Sintaxis	array_first(array)
Argumentos	• **array** - un arreglo
Ejemplos	• `array_first(array('a','b','c'))` → “a”

array_foreach

Devuelve una matriz con la expresión dada evaluada en cada elemento.

Sintaxis	array_foreach(array, expression)
Argumentos	• **array** - un arreglo • **expression**: una expresión para evaluar en cada elemento. La variable @ *elemento* será reemplazada por el valor actual.
Ejemplos	• `array_foreach(array('a','b','c'),upper(@element))` → [“A”, “B”, “C”] • `array_foreach(array(1,2,3),@element + 10)` → [11, 12, 13]

array_get

Devuelve el valor N (0 para el primero) de una matriz.

Sintaxis	array_get(array, index)
Argumentos	• **array** - un arreglo • **index** - el índice a obtener (basado en 0)
Ejemplos	• `array_get(array('a','b','c'),1)` → “b”

array_insert

Devuelve una matriz con el valor dado agregado en la posición dada.

Sintaxis	array_insert(array, pos, value)
Argumentos	• **array** - un arreglo • **pos** - la posición donde agregar (basada en 0) • **value** - el valor a agregar
Ejemplos	• `array_insert(array(1,2,3),1,100)` → [1, 100, 2, 3]

array_intersect

Devuelve verdadero si existe al menos un elemento de matriz1 en matriz2.

Sintaxis	array_intersect(array1, array2)
Argumentos	• **array1** - un arreglo • **array2** - otro arreglo
Ejemplos	• `array_intersect(array(1,2,3,4),array(4,0,2,5))` → true

array_last

Devuelve el último valor de una matriz.

Sintaxis	array_last(array)
Argumentos	• **array** - un arreglo
Ejemplos	• `array_last(array('a','b','c'))` → “c”

array_length

Devuelve el número de elementos de una matriz.

Sintaxis	array_length(array)
Argumentos	• **array** - un arreglo
Ejemplos	• `array_length(array(1,2,3))` → 3

array_prepend

Devuelve una matriz con el valor dado añadido al principio.

Sintaxis	array_prepend(array, value)
Argumentos	• **array** - un arreglo • **value** - el valor a agregar
Ejemplos	• `array_prepend(array(1,2,3),0)` → [0, 1, 2, 3]

array_remove_all

Devuelve una matriz con todas las entradas del valor dado borradas.

Sintaxis	array_remove_all(array, value)
Argumentos	• **array** - un arreglo • **value** - los valores a quitar
Ejemplos	• `array_remove_all(array('a','b','c','b'),'b')` → [“a”, “c”]

array_remove_at

Devuelve una matriz con el índice dado borrado.

Sintaxis	array_remove_at(array, pos)
Argumentos	• **array** - un arreglo • **pos** - a posición para quitar (basada en 0)
Ejemplos	• `array_remove_at(array(1,2,3),1)` → [1, 3]

array_reverse

Devuelve la matriz dada con los valores de la matriz en orden inverso.

Sintaxis	array_reverse(array)
Argumentos	• **array** - un arreglo
Ejemplos	• `array_reverse(array(2,4,0,10))` → [10, 0, 4, 2]

array_slice

Devuelve una parte de la matriz. El segmento está definido por los argumentos start_pos y end_pos.

Sintaxis	array_slice(array, start_pos, end_pos)
Argumentos	• **array** - un arreglo • **start_pos** - el índice de la posición inicial del segmento (basado en 0). El índice start_pos se incluye en el segmento. Si usa un start_pos negativo, el índice se cuenta desde el final de la lista (basado en -1). • **end_pos** - el índice de la posición final del segmento (basado en 0). El índice end_pos se incluye en el segmento. Si usa un end_pos negativo, el índice se cuenta desde el final de la lista (basado en -1).
Ejemplos	• `array_slice(array(1,2,3,4,5),0,3)` → [1, 2, 3, 4] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),0,-1)` → [1, 2, 3, 4, 5] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),-5,-1)` → [1, 2, 3, 4, 5] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),0,0)` → [1] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),-2,-1)` → [4, 5] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),-1,-1)` → [5] • `array_slice(array('Dufour','Valmiera','Chugiak', 'Brighton'),1,2)` → [“Valmiera”, “Chugiak”] • `array_slice(array('Dufour','Valmiera','Chugiak', 'Brighton'),-2,-1)` → [“Chugiak”, “Brighton”]

array_sort

Devuelve la matriz proporcionada con sus elementos ordenados.

Sintaxis	array_sort(array, [ascending=true]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **array** - un arreglo • **ascending** - establezca este parámetro en falso para ordenar la matriz en orden descendente
Ejemplos	• `array_sort(array(3,2,1))` → [1, 2, 3]

array_to_string

Concatena los elementos de la matriz en una cadena separada por un delimitador y utiliza una cadena opcional para valores vacíos.

Sintaxis	array_to_string(array, [delimiter=","], [empty_value=""]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **array** - la colección de entrada • **delimiter** - el delimitador de cadena utilizado para separar elementos de matriz concatenados • **empty_value** - la cadena opcional para usar como reemplazo de coincidencias vacías (longitud cero)
Ejemplos	• `array_to_string(array('1','2','3'))` → "1,2,3" • `array_to_string(array(1,2,3),'-')` → "1-2-3" • `array_to_string(array('1','','3'),',','0')` → "1,0,3"

generate_series

Crea una matriz que contiene una secuencia de números.

Sintaxis	generate_series(start, stop, [step=1]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **start** - primer valor de la secuencia • **stop** - valor que finaliza la secuencia una vez alcanzada • **step** - valor utilizado como incremento entre valores
Ejemplos	• `generate_series(1,5)` → [1, 2, 3, 4, 5] • `generate_series(5,1,-1)` → [5, 4, 3, 2, 1]

regexp_matches

Devuelve una matriz de todas las cadenas capturadas mediante la captura de grupos, en el orden en que los propios grupos aparecen en la expresión regular proporcionada contra una cadena.

Sintaxis	regexp_matches(string, regex, [empty_value=""]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **string** - la cadena para capturar grupos contra la expresión regular • **regex** - la expresión regular utilizada para capturar grupos • **empty_value** - la cadena opcional para usar como reemplazo de coincidencias vacías (longitud cero)
Ejemplos	• `regexp_matches('QGIS=>rocks','(.*)=>(.*)')` → ["QGIS", "rocks"] • `regexp_matches('key=>','(.*)=>(.*)','empty value')` → ["key", "empty value"]

string_to_array

Divide la cadena en una matriz utilizando el delimitador proporcionado y la cadena opcional para valores vacíos.

Sintaxis	string_to_array(string, [delimiter=","], [empty_value=""]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **string** - la cadena entrante • **delimiter** - el delimitador de cadena utilizado para dividir la cadena de entrada • **empty_value** - la cadena opcional para usar como reemplazo de coincidencias vacías (longitud cero)
Ejemplos	• `string_to_array('1,2,3',',')` → ["1", "2", "3"] • `string_to_array('1,,3',',','0')` → ["1", "0", "3"]

14.3.3 Funciones de Color

Este grupo contiene funciones para manipular colores.

- *color_cmyk*
- *color_cmyka*
- *color_grayscale_average*
- *color_hsl*
- *color_hsla*
- *color_hsv*
- *color_hsva*
- *color_mix_rgb*
- *color_part*
- *color_rgb*
- *color_rgba*
- *create_ramp*
- *darker*
- *lighter*
- *project_color*
- *ramp_color*
- *set_color_part*

color_cmyk

Devuelve una representación en forma de cadena de un color en base a sus componentes cian, magenta, amarillo y negro

Sintaxis	color_cmyk(cyan, magenta, yellow, black)
Argumentos	• **cyan** - componente cian del color, como porcentaje de valor entero de 0 a 100 • **magenta** - componente magenta del color, como un valor entero porcentual de 0 a 100 • **yellow** - componente amarillo del color, como un valor entero porcentual de 0 a 100 • **black** - componente negro del color, como un valor entero porcentual de 0 a 100
Ejemplos	• `color_cmyk(100,50,0,10)` → "0,115,230"

color_cmyka

Devuelve una representación de cadena de un color basada en sus componentes cian, magenta, amarillo, negro y alfa (transparencia)

Sintaxis	color_cmyka(cyan, magenta, yellow, black, alpha)
Argumentos	• **cyan** - componente cian del color, como porcentaje de valor entero de 0 a 100 • **magenta** - componente magenta del color, como un valor entero porcentual de 0 a 100 • **yellow** - componente amarillo del color, como un valor entero porcentual de 0 a 100 • **black** - componente negro del color, como un valor entero porcentual de 0 a 100 • **alpha** - componente alfa como un valor entero de 0 (completamente transparente) a 255 (opaco).
Ejemplos	• `color_cmyk(100,50,0,10,200)` → "0,115,230,200"

color_grayscale_average

Aplica un filtro de escala de grises y devuelve una representación de cadena de un color proporcionado.

Sintaxis	color_grayscale_average(color)
Argumentos	• **color** - una cadena color
Ejemplos	• `color_grayscale_average('255,100,50')` → "135,135,135,255"

color_hsl

Devuelve una representación de cadena de un color en función de sus atributos de tono, saturación y luminosidad.

Sintaxis	color_hsl(hue, saturation, lightness)
Argumentos	• **hue** - matiz del color, como un valor entero de 0 a 360 • **saturation** - porcentaje de saturación del color como un valor entero de 0 a 100 • **lightness** - porcentaje de luminosidad del color como un valor entero de 0 a 100
Ejemplos	• `color_hsl(100,50,70)` → "166,217,140"

color_hsla

Devuelve una representación en forma de cadena de un color en base a sus atributos de matiz, saturación, luminosidad y canal alfa (transparencia).

Sintaxis	color_hsla(hue, saturation, lightness, alpha)
Argumentos	• **hue** - matiz del color, como un valor entero de 0 a 360 • **saturation** - porcentaje de saturación del color como un valor entero de 0 a 100 • **lightness** - porcentaje de luminosidad del color como un valor entero de 0 a 100 • **alpha** - componente alfa como un valor entero de 0 (completamente transparente) a 255 (opaco).
Ejemplos	• `color_hsla(100,50,70,200)` → "166,217,140,200"

color_hsv

Devuelve una representación de cadena de un color en función de sus atributos de matiz, saturación y valor.

Sintaxis	color_hsv(hue, saturation, value)
Argumentos	• **hue** - matiz del color, como un valor entero de 0 a 360 • **saturation** - porcentaje de saturación del color como un valor entero de 0 a 100 • **value** - porcentaje de valor del color como un número entero de 0 a 100
Ejemplos	• `color_hsv(40,100,100)` → "255,170,0"

color_hsva

Devuelve una representación de cadena de un color en función de sus atributos de tono, saturación, valor y alfa (transparencia).

Sintaxis	color_hsva(hue, saturation, value, alpha)
Argumentos	• **hue** - matiz del color, como un valor entero de 0 a 360 • **saturation** - porcentaje de saturación del color como un valor entero de 0 a 100 • **value** - porcentaje de valor del color como un número entero de 0 a 100 • **alpha** - componente alfa como un valor entero de 0 (completamente transparente) a 255 (opaco)
Ejemplos	• `color_hsva(40,100,100,200)` → "255,170,0,200"

color_mix_rgb

Devuelve una cadena que representa un color que mezcla los valores rojo, verde, azul y alfa de dos colores proporcionados según una proporción determinada.

Sintaxis	color_mix_rgb(color1, color2, ratio)
Argumentos	• **color1** - una cadena color • **color2** - una cadena color • **ratio** - una proporción
Ejemplos	• `color_mix_rgb('0,0,0','255,255,255',0.5)` → "127,127,127,255"

color_part

Devuelve un componente específico de una cadena de colores, por ejemplo, el componente rojo o el componente alfa.

Sintaxis	color_part(color, component)
Argumentos	• **color** - una cadena color • **component** - una cadena correspondiente al componente de color a devolver. Las opciones válidas son: – red: Componente rojo RGB (0-255) – green: Componente verde RGB (0-255) – blue: Componente azul RGB (0-255) – alpha: valor alfa (transparencia) (0-255) – hue: Tono HSV (0-360) – saturation: Saturación de HSV (0-100) – value: Valor HSV (0-100) – hsl_hue: Tono HSL (0-360) – hsl_saturation: saturación HSL (0-100) – lightness: luminosidad HSL (0-100) – cyan: CMYK componente cyan (0-100) – magenta: CMYK componente magenta (0-100) – yellow: CMYK componente amarillo (0-100) – black: CMYK componente negro (0-100)
Ejemplos	• `color_part('200,10,30','green')` → 10

color_rgb

Devuelve una representación de cadena de un color según sus componentes rojo, verde y azul.

Sintaxis	color_rgb(red, green, blue)
Argumentos	• **red** - componente rojo como un valor entero de 0 a 255 • **green** - componente verde como un valor entero de 0 a 255 • **blue** - componente azul como un valor entero de 0 a 255
Ejemplos	• `color_rgb(255,127,0)` → "255,127,0"

color_rgba

Devuelve una representación de cadena de un color basada en sus componentes rojo, verde, azul y alfa (transparencia).

Sintaxis	color_rgba(red, green, blue, alpha)
Argumentos	• **red** - componente rojo como un valor entero de 0 a 255 • **green** - componente verde como un valor entero de 0 a 255 • **blue** - componente azul como un valor entero de 0 a 255 • **alpha** - componente alfa como un valor entero de 0 (completamente transparente) a 255 (opaco).
Ejemplos	• `color_rgba(255,127,0,200)` → "255,127,0,200"

create_ramp

Devuelve una rampa de degradado de un mapa de cadenas de colores y pasos.

Sintaxis	create_ramp(map, [discrete=false]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **map** - un mapa de cadenas de colores y pasos • **discrete** - establece este parámetro en verdadero para crear una rampa de color discreta
Ejemplos	• `ramp_color(create_ramp(map(0,'0,0,0',1,'255,0,0')),1)` → "255,0,0,255"

darker

Devuelve una cadena de color más oscura (o más clara)

Sintaxis	darker(color, factor)
Argumentos	• **color** - una cadena color • **factor** - un número entero correspondiente al factor de oscurecimiento: – si el factor es mayor que 100, esta función devuelve un color más oscuro (p. ej., establecer el factor en 200 devuelve un color que es la mitad del brillo); – si el factor es menor que 100, el color de retorno es más claro, pero se recomienda usar la función más claro () para este propósito; – si el factor es 0 o negativo, el valor de retorno no se especifica.
Ejemplos	• `darker('200,10,30', 200)` → "100,5,15,255"

Otras lecturas: *lighter*

lighter

Devuelve una cadena de color más clara (o más oscura)

Sintaxis	lighter(color, factor)
Argumentos	• **color** - una cadena color • **factor** - un número entero correspondiente al factor de iluminación: – si el factor es mayor que 100, esta función devuelve un color más claro (p. ej., establecer el factor en 150 devuelve un color que es 50% más brillante); – si el factor es menor que 100, el color de retorno es más oscuro, pero se recomienda usar la función darker() para este propósito; – si el factor es 0 o negativo, el valor de retorno no se especifica.
Ejemplos	• `lighter('200,10,30', 200)` → "255,158,168,255"

Otras lecturas: *darker*

project_color

Devuelve un color del esquema de colores del proyecto.

Sintaxis	project_color(name)
Argumentos	• **name** - un nombre de color
Ejemplos	• `project_color('Logo color')` → "20,140,50"

Otras lecturas: *setting project colors*

ramp_color

Devuelve una cadena que representa un color de una rampa de color.

Variante de rampa guardada

Devuelve una cadena que representa un color de una rampa guardada

Sintaxis	ramp_color(ramp_name, value)
Argumentos	• **ramp_name** - el nombre de la rampa de color como una cadena, por ejemplo, "Spectral" • **value** - la posición en la rampa para seleccionar el color como un número real entre 0 y 1
Ejemplos	• `ramp_color('Spectral',0.3)` → "253,190,115,255"

Nota: Las rampas de colores disponibles varían entre las instalaciones de QGIS. Es posible que esta función no dé los resultados esperados si mueve su proyecto QGIS entre instalaciones.

Expression-created ramp variant

Devuelve una cadena que representa un color de una rampa creada por expresión

Sintaxis	ramp_color(ramp, value)
Argumentos	• **ramp** - the color ramp • **value** - la posición en la rampa para seleccionar el color como un número real entre 0 y 1
Ejemplos	• `ramp_color(create_ramp(map(0,'0,0,0',1,'255,0,0')),1)` → "255,0,0,255"

Otras lecturas: *Estableciendo una Rampa de Color*, *El atajo de la rampa de color desplegable*

set_color_part

Establece un componente de color específico para una cadena de colores, por ejemplo, el componente rojo o el componente alfa.

Sintaxis	set_color_part(color, componente, valor)
Argumentos	• **color** - una cadena color • **component** - una cadena correspondiente al componente de color a establecer. Las opciones válidas son: – red: Componente rojo RGB (0-255) – green: Componente verde RGB (0-255) – blue: Componente azul RGB (0-255) – alpha: valor alfa (transparencia) (0-255) – hue: Tono HSV (0-360) – saturation: Saturación de HSV (0-100) – value: Valor HSV (0-100) – hsl_hue: Tono HSL (0-360) – hsl_saturation: saturación HSL (0-100) – lightness: luminosidad HSL (0-100) – cyan: CMYK componente cyan (0-100) – magenta: CMYK componente magenta (0-100) – yellow: CMYK componente amarillo (0-100) – black: CMYK componente negro (0-100) • **value** - nuevo valor para el componente de color, respetando los rangos enumerados anteriormente
Ejemplos	• `set_color_part('200,10,30','green',50)` → "200,50,30,255"

14.3.4 Funciones Condicionales

Este grupo contiene funciones para manejar comprobaciones condicionales en expresiones.

- *CASE*
- *coalesce*
- *if*
- *nullif*
- *regexp_match*

- *try*

CASE

CASE se utiliza para evaluar una serie de condiciones y devolver un resultado para la primera condición cumplida. Las condiciones se evalúan secuencialmente y, si una condición es verdadera, la evaluación se detiene y se devuelve el resultado correspondiente. Si ninguna de las condiciones es verdadera, se devuelve el valor de la cláusula ELSE. Además, si no se establece ninguna cláusula ELSE y no se cumple ninguna de las condiciones, se devuelve NULL.

CASE

WHEN *condición* THEN *resultado*

[…n]

[ELSE *resultado*]

END

[ ] marca componentes opcionales

Argumentos	• **WHEN condición** - Una expresión de condición a evaluar • **THEN resultado** - Si *condición* se evalúa como Verdadera entonces *resultado* es evaluado y regresado. • **ELSE resultado** - Si ninguna de la condiciones evaluadas es Verdadera entonces *resultado* es evaluado y regresado.
Ejemplos	• `CASE WHEN "name" IS NULL THEN 'None' END` → Devuelve la cadena “Ninguno” si el campo «nombre» es NULL • `CASE WHEN $area > 10000 THEN 'Big property' WHEN $area > 5000 THEN 'Medium property' ELSE 'Small property' END` → Devuelve la cadena “Propiedad grande” si el área es mayor que 10000, “Propiedad mediana” si el área está entre 5000 y 10000 y “Propiedad pequeña” para otras

coalesce

Devuelve el primer valor no NULO de la lista de expresiones.

Esta función puede aceptar cualquier número de argumentos.

Sintaxis	coalesce(expression1, expression2, …)
Argumentos	• **expression** - cualquier expresión o valor válido, independientemente del tipo.
Ejemplos	• `coalesce(NULL, 2)` → 2 • `coalesce(NULL, 2, 3)` → 2 • `coalesce(7, NULL, 3*2)` → 7 • `coalesce("fieldA", "fallbackField", 'ERROR')` → valor de fieldA si no es NULL; de lo contrario, el valor de «fallbackField» o la cadena “ERROR” si ambos son NULL

if

Prueba una condición y devuelve un resultado diferente según la verificación condicional.

Sintaxis	if(condition, result_when_true, result_when_false)
Argumentos	• **condition** - la condición que debe verificarse • **result_when_true** - el resultado que se devolverá cuando la condición sea verdadera u otro valor que no se convierta en falso. • **result_when_false** - el resultado que se devolverá cuando la condición sea falsa u otro valor que se convierta en falso como 0 o "". NULL también se convertirá en falso.
Ejemplos	• `if( 1+1=2, 'Yes', 'No' )` → "Yes" • `if( 1+1=3, 'Yes', 'No' )` → "No" • `if( 5 > 3, 1, 0)` → 1 • `if( '', 'It is true (not empty)', 'It is false (empty)' )` → "Es falso (vacio)" • `if( ' ', 'It is true (not empty)', 'It is false (empty)' )` → "Si no es verdadero (no vacío)" • `if( 0, 'One', 'Zero' )` → "Zero" • `if( 10, 'One', 'Zero' )` → "One"

nullif

Devuelve un valor NULO si valor1 es igual a valor2; de lo contrario, devuelve value1. Esto se puede usar para sustituir valores condicionalmente por NULL.

Sintaxis	nullif(value1, value2)
Argumentos	• **value1** - El valor que debe usarse o sustituirse por NULL. • **value2** - El valor de control que activará la sustitución de NULL.
Ejemplos	• `nullif('(none)', '(none)')` → NULL • `nullif('text', '(none)')` → "text" • `nullif("name", '')` → NULL, si el nombre es una cadena vacía (o ya es NULL), el nombre en cualquier otro caso.

regexp_match

Devuelve la primera posición coincidente que coincide con una expresión regular dentro de una cadena Unicode, o 0 si no se encuentra la subcadena.

Sintaxis	regexp_match(input_string, regex)
Argumentos	• **input_string** - la cadena para probar con la expresión regular • **regex** - La expresión regular con la que realizar la prueba. Los caracteres de barra invertida deben tener doble escape (e.g., «\\s» para que coincida con un carácter de espacio en blanco o «\\b» para que coincida con el límite de una palabra).
Ejemplos	• `regexp_match('QGIS ROCKS','\\sROCKS')` → 5 • `regexp_match('Budač','udač\\b')` → 2

try

Prueba una expresión y devuelve su valor si no tiene errores. Si la expresión devuelve un error, se devolverá un valor alternativo cuando se proporcione; de lo contrario, la función devolverá NULL.

Sintaxis	try(expression, [alternative]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **expression** - la expresión que debería ejecutarse • **alternative** - el resultado que se devolverá si la expresión devuelve un error.
Ejemplos	• `try( to_int( '1' ), 0 )` → 1 • `try( to_int( 'a' ), 0 )` → 0 • `try( to_date( 'invalid_date' ) )` → NULL

14.3.5 Funciones de conversión

Este grupo contiene funciones para convertir un tipo de datos a otro (por ejemplo, cadena de/a entero, binario de/a cadena, cadena a fecha, …).

- *from_base64*
- *hash*
- *md5*
- *sha256*
- *to_base64*
- *to_date*
- *to_datetime*
- *to_decimal*
- *to_dm*
- *to_dms*
- *to_int*
- *to_interval*
- *to_real*
- *to_string*
- *to_time*

from_base64

Decodifica una cadena en la codificación Base64 en un valor binario.

Sintaxis	from_base64(string)
Argumentos	• **string** - una cadena a decodificar
Ejemplos	• `from_base64('UUdJUw==')` → "QGIS"

hash

Crea un hash a partir de una cadena con un método determinado. Un byte (8 bits) se representa con dos ""dígitos"" hexadecimales, por lo que "md4" (16 bytes) produce una cadena hexadecimal de 16*2 = 32 caracteres y "keccak_512" (64 bytes) produce un 64 * 2 = Cadena hexadecimal de 128 caracteres.

Sintaxis	hash(string, method)
Argumentos	• **string** - la cadena para hacer hash • **method** - El método hash entre "md4", "md5", "sha1", "sha224", "sha384", "sha512", "sha3_224", "sha3_256", "sha3_384", "sha3_512", "keccak_224", "keccak_256", "keccak_384", "keccak_512"
Ejemplos	• `hash('QGIS', 'md4')` → "c0fc71c241cdebb6e888cbac0e2b68eb" • `hash('QGIS', 'md5')` → "57470aaa9e22adaefac7f5f342f1c6da" • `hash('QGIS', 'sha1')` → "f87cfb2b74cdd5867db913237024e7001e62b114" • `hash('QGIS', 'sha224')` → "4093a619ada631c770f44bc643ead18fb393b93d6a6af1861fcfece0" • `hash('QGIS', 'sha256')` → "eb045cba7a797aaa06ac58830846e40c8e8c780bc0676d3393605fae50c • `hash('QGIS', 'sha384')` → "91c1de038cc3d09fdd512e99f9dd9922efadc39ed21d3922e69a4305cc2 • `hash('QGIS', 'sha512')` → "c2c092f2ab743bf8edbeb6d028a745f30fc720408465ed369421f0a4e20 • `hash('QGIS', 'sha3_224')` → "467f49a5039e7280d5d42fd433e80d203439e338eaabd701f0d6c17c • `hash('QGIS', 'sha3_256')` → "540f7354b6b8a6e735f2845250f15f4f3ba4f666c55574d9e9354575 • `hash('QGIS', 'sha3_384')` → "96052da1e77679e9a65f60d7ead961b287977823144786386eb4364 • `hash('QGIS', 'sha3_512')` → "900d079dc69761da113980253aa8ac0414a8bd6d09879a916228f87 • `hash('QGIS', 'keccak_224')` → "5b0ce6acef8b0a121d4ac4f3eaa8503c799ad4e26a3392d1fb2014 • `hash('QGIS', 'keccak_256')` → "991c520aa6815392de24087f61b2ae0fd56abbfeee4a8ca019c101 • `hash('QGIS', 'keccak_384')` → "c57a3aed9d856fa04e5eeee9b62b6e027cca81ba574116d3cc1f0d

md5

Crea un hash md5 a partir de una cadena.

Sintaxis	md5(string)
Argumentos	• **string** - la cadena para hacer hash
Ejemplos	• `md5('QGIS')` → "57470aaa9e22adaefac7f5f342f1c6da"

sha256

Crea un hash sha256 a partir de una cadena.

Sintaxis	sha256(string)
Argumentos	• **string** - la cadena para hacer hash
Ejemplos	• `sha256('QGIS')` → "eb045cba7a797aaa06ac58830846e40c8e8c780bc0676d3393605fae50c05309"

to_base64

Codifica un valor binario en una cadena, utilizando la codificación Base64.

Sintaxis	to_base64(value)
Argumentos	• **value** - el valor binario a codificar
Ejemplos	• `to_base64('QGIS')` → "UUdJUw=="

to_date

Convierte una cadena en un objeto de fecha. Se puede proporcionar una cadena de formato opcional para analizar la cadena; ver QDate::fromString para obtener documentación adicional sobre el formato.

Sintaxis	to_date(string, [format], [language]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **string** - cadena representante de un valor de dato • **format** - formato usado para convertir la cadena a fecha • **language** - idioma (minúsculas, de dos o tres letras, código de idioma ISO 639) utilizado para convertir la cadena en una fecha
Ejemplos	• `to_date('2012-05-04')` → 2012-05-04 • `to_date('June 29, 2019','MMMM d, yyyy')` → 2019-06-29 • `to_date('29 juin, 2019','d MMMM, yyyy','fr')` → 2019-06-29

to_datetime

Convierte una cadena en un objeto de fecha y hora. Se puede proporcionar una cadena de formato opcional para analizar la cadena; ver QDate::fromString y QTime::fromString para documentación adicional del formato.

Sintaxis	to_datetime(string, [format], [language]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **string** - cadena que representa un valor de fecha y hora • **format** - formato utilizado para convertir la cadena en una fecha y hora • **language** - idioma (minúsculas, dos o tres letras, código de idioma ISO 639) utilizado para convertir la cadena en una fecha y hora
Ejemplos	• `to_datetime('2012-05-04 12:50:00')` → 2012-05-04T12:50:00 • `to_datetime('June 29, 2019 @ 12:34','MMMM d, yyyy @ HH:mm')` → 2019-06-29T12:34 • `to_datetime('29 juin, 2019 @ 12:34','d MMMM, yyyy @ HH:mm', 'fr')` → 2019-06-29T12:34

to_decimal

Convierte una coordenada en grados, minutos, segundos a su equivalente decimal.

Sintaxis	to_decimal(value)
Argumentos	• **value** - Una cadena de grados, minutos y segundos.
Ejemplos	• `to_decimal('6°21\'16.445')` → 6.3545680555

to_dm

Convierte una coordenada a grados, minutos.

Sintaxis	to_dm(coordinate, axis, precision, [formatting=]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **coordinate** - Un valor de latitud o longitud. • **axis** - El eje de la coordenada. Ya sea “x” o “y”. • **precision** - Número de decimales. • **formatting** - Designa el tipo de formato. Los valores aceptables son NULL (predeterminado), “alineado” o “sufijo”.
Ejemplos	• `to_dm(6.1545681, 'x', 3)` → 6°9.274′ • `to_dm(6.1545681, 'y', 4, 'aligned')` → 6°09.2741′N • `to_dm(6.1545681, 'y', 4, 'suffix')` → 6°9.2741′N

to_dms

Convierte una coordenada a grados, minutos, segundos.

Sintaxis	to_dms(coordinate, axis, precision, [formatting=]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **coordinate** - Un valor de latitud o longitud. • **axis** - El eje de la coordenada. Ya sea "x" o "y". • **precision** - Número de decimales. • **formatting** - Designa el tipo de formato. Los valores aceptables son NULL (predeterminado), "alineado" o "sufijo".
Ejemplos	• `to_dms(6.1545681, 'x', 3)` → 6°9′16.445″ • `to_dms(6.1545681, 'y', 4, 'aligned')` → 6°09′16.4452″N • `to_dms(6.1545681, 'y', 4, 'suffix')` → 6°9′16.4452″N

to_int

Convierte una cadena en un número entero. No se devuelve nada si un valor no se puede convertir a entero (p.ej. "123asd" es inválido).

Sintaxis	to_int(string)
Argumentos	• **string** - cadena a convertir a número entero
Ejemplos	• `to_int('123')` → 123

to_interval

Convierte una cadena en un tipo de intervalo. Puede usarse para tomar días, horas, meses, etc. de una fecha.

Sintaxis	to_interval(string)
Argumentos	• **string** - una cadena que representa un intervalo. Los formatos permitidos incluyen {n} días {n} horas {n} meses.
Ejemplos	• `to_interval('1 day 2 hours')` → interval: 1.08333 days • `to_interval( '0.5 hours' )` → interval: 30 minutes • `to_datetime('2012-05-05 12:00:00') - to_interval('1 day 2 hours')` → 2012-05-04T10:00:00

to_real

Convierte una cadena en un número real. No se devuelve nada si un valor no se puede convertir a real (por ejemplo, "123.56asd" no es válido). Los números se redondean después de guardar los cambios si la precisión es menor que el resultado de la conversión.

Sintaxis	to_real(string)
Argumentos	• **string** - cadena para convertir a número real
Ejemplos	• `to_real('123.45')` → 123.45

to_string

Convierte un número en cadena.

Sintaxis	to_string(number)
Argumentos	• **number** - Entero o valor real. El número a convertir a cadena.
Ejemplos	• `to_string(123)` → "123"

to_time

Convierte una cadena en un objeto de tiempo. Se puede proporcionar una cadena de formato opcional para analizar la cadena; ver QTime::fromString para obtener documentación adicional sobre el formato.

Sintaxis	to_time(string, [format], [language]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **string** - cadena representando un valor temporal • **format** - formato utilizado para convertir la cadena en una hora • **language** - idioma (minúsculas, dos o tres letras, código de idioma ISO 639) utilizado para convertir la cadena en una hora
Ejemplos	• `to_time('12:30:01')` → 12:30:01 • `to_time('12:34','HH:mm')` → 12:34:00 • `to_time('12:34','HH:mm','fr')` → 12:34:00

14.3.6 Funciones personalizadas

Este grupo contiene funciones creadas por el usuario. Ver *Editor de Funciones* para mas detalles.

14.3.7 Funciones de Fecha y Hora

Este grupo contiene funciones para manejar datos de fecha y hora. Este grupo comparte varias funciones con las *Funciones de conversión* (to_date, to_time, to_datetime, to_interval) y grupos *Funciones de cadena* (format_date).

Nota: Almacenamiento de fecha, fecha y hora e intervalos en campos

La capacidad de almacenar valores de *fecha*, *hora* y *fecha y hora* directamente en los campos depende del proveedor de la fuente de datos (por ejemplo, Shapefile acepta el formato *fecha*, pero no el formato *fecha y hora* o *hora*). Las siguientes son algunas sugerencias para superar esta limitación:

- *fecha*, *fecha y hora hora* pueden ser convertidos y alamcenados en campos de tipo texto usando la función *format_date()*.
- *Intervalos* pueden ser almacenados en tipo entero o decimaldespues de usar una de las funciones de extracción (p.ej., *day()* para obtener el intervalo expresado en días)

- *age*
- *datetime_from_epoch*
- *day*
- *day_of_week*
- *epoch*
- *format_date*
- *hour*
- *make_date*
- *make_datetime*
- *make_interval*
- *make_time*
- *minute*
- *month*
- *now*
- *second*
- *to_date*
- *to_datetime*
- *to_interval*
- *to_time*
- *week*
- *year*

age

Devuelve la diferencia entre dos fechas o fecha-hora.

La diferencia se devuelve como un `Intervalo` y debe usarse con una de las siguientes funciones para extraer información útil:

- `year`
- `month`
- `week`
- `day`
- `hour`
- `minute`
- `second`

Sintaxis	age(datetime1, datetime2)
Argumentos	• **datetime1** - una cadena, fecha o fecha y hora que representa la fecha posterior • **datetime2** - una cadena, fecha o fecha y hora que representa la fecha anterior
Ejemplos	• `day(age('2012-05-12','2012-05-02'))` → 10 • `hour(age('2012-05-12','2012-05-02'))` → 240

datetime_from_epoch

Devuelve una fecha y hora cuya fecha y hora son el número de milisegundos, ms, que han pasado desde 1970-01-01T00:00:00.000, Hora universal coordinada (Qt.UTC) y convertida a Qt.LocalTime.

Sintaxis	datetime_from_epoch(int)
Argumentos	• **int** - número (milisegundos)
Ejemplos	• `datetime_from_epoch(1483225200000)` → 2017-01-01T00:00:00

day

Extrae el día de una fecha o el número de días de un intervalo.

Variante fecha

Extrae el día de una fecha o fecha-hora.

Sintaxis	day(date)
Argumentos	• **date** - un valor de fecha o fecha-hora
Ejemplos	• `day('2012-05-12')` → 12

Variante intervalo

Calcula la longitud en días de un intervalo.

Sintaxis	day(interval)
Argumentos	• **interval** - valor del intervalo a devolver con el número de días
Ejemplos	• `day(to_interval('3 days'))` → 3 • `day(to_interval('3 weeks 2 days'))` → 23 • `day(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 730

day_of_week

Devuelve el día de la semana para una fecha o fecha y hora especificadas. El valor devuelto va de 0 a 6, donde 0 corresponde a un domingo y 6 a un sábado.

Sintaxis	day_of_week(date)
Argumentos	• **date** - valor de fecha o fecha-hora
Ejemplos	• `day_of_week(to_date('2015-09-21'))` → 1

epoch

Devuelve el intervalo en milisegundos entre la época de Unix y un valor de fecha dado.

Sintaxis	epoch(date)
Argumentos	• **date** - un valor de fecha o fecha-hora
Ejemplos	• `epoch(to_date('2017-01-01'))` → 1483203600000

format_date

Formatea un tipo de fecha o una cadena en un formato de cadena personalizado. Utiliza cadenas de formato de fecha/hora Qt. Ver QDateTime::toString.

<table>
<tr><td>Sintaxis</td><td>format_date(datetime, format, [language])
[] marca argumentos opcionales</td></tr>
<tr><td>Argumentos</td><td>

datetime - valor de fecha, hora o fecha y hora
format - Plantilla de cadena utilizada para formatear la cadena.

<table>
<tr><th>Expresión</th><th>Salida</th></tr>
<tr><td>d</td><td>el día como número sin un cero inicial (1 a 31)</td></tr>
<tr><td>dd</td><td>el día como número con un cero inicial (01 a 31)</td></tr>
<tr><td>ddd</td><td>el nombre abreviado del día localizado (p. ej., de “Mon” a “Sun”)</td></tr>
<tr><td>dddd</td><td>el nombre largo del día localizado (por ejemplo, “Moday” a “Sunday”)</td></tr>
<tr><td>M</td><td>El mes como número sin cero inicial (1-12)</td></tr>
<tr><td>MM</td><td>el mes como número con un cero por delante (01-12)</td></tr>
<tr><td>MMM</td><td>el nombre de mes abreviado localizado (e.g. “Jan” a “Dec”)</td></tr>
<tr><td>MMMM</td><td>el nombre de mes largo localizado (e.g. “January” a “December”)</td></tr>
<tr><td>yy</td><td>el año como número de dos dígitos (00-99)</td></tr>
<tr><td>yyyy</td><td>el año como número de cuatro dígitos</td></tr>
</table>
Estas expresiones pueden ser usadas para la parte temporal del formato cadena:
<table>
<tr><th>Expresión</th><th>Salida</th></tr>
<tr><td>h</td><td>la hora sin un cero a la izquierda (0 a 23 o 1 a 12 si se muestra AM / PM)</td></tr>
<tr><td>hh</td><td>la hora con un cero a la izquierda (00 a 23 o 01 a 12 si se muestra AM / PM)</td></tr>
<tr><td>H</td><td>la hora sin un cero a la izquierda (0 a 23, incluso con pantalla AM / PM)</td></tr>
<tr><td>HH</td><td>la hora con un cero a la izquierda (00 a 23, incluso con pantalla AM / PM)</td></tr>
<tr><td>m</td><td>el minuto sin un cero a la izquierda (0 a 59)</td></tr>
<tr><td>mm</td><td>el minuto con un cero a la izquierda (00 a 59)</td></tr>
<tr><td>s</td><td>el segundo sin un cero a la izquierda (0 a 59)</td></tr>
<tr><td>ss</td><td>el segundo con un cero a la izquierda (00 a 59)</td></tr>
<tr><td>z</td><td>los milisegundos sin ceros finales (0 a 999)</td></tr>
<tr><td>zzz</td><td>los milisegundos con ceros finales (000 a 999)</td></tr>
<tr><td>AP o A</td><td>interpreta como una hora AM/PM. AP deber ser “AM” o “PM”.</td></tr>
<tr><td>ap o a</td><td>Interprete como hora AM / PM. ap debe ser “am” o “pm”.</td></tr>
</table>

lenguaje - lenguaje (minúsculas, dos- o tres letras, lenguaje código ISO 639) usado para formatear la fecha en una cadena personalizada

</td></tr>
<tr><td>Ejemplos</td><td>

<code>format_date('2012-05-15','dd.MM.yyyy')</code> → “15.05.2012”
<code>format_date('2012-05-15','d MMMM yyyy','fr')</code> → “15 mai 2012”
<code>format_date('2012-05-15','dddd')</code> → “Tuesday”
<code>format_date('2012-05-15 13:54:20','dd.MM.yy')</code> → “15.05.12”
<code>format_date('13:54:20','hh:mm AP')</code> → “01:54 PM”

</td></tr>
</table>

hour

Extrae la parte de la hora de una fecha y hora u hora, o el número de horas de un intervalo.

Time variant

Extrae la parte de la hora de una hora o una fecha y hora.

Sintaxis	hour(datetime)
Argumentos	• **datetime**: un valor de hora o fecha y hora
Ejemplos	• `hour( to_datetime('2012-07-22 13:24:57') )` → 13

Variante intervalo

Calcula la duración en horas de un intervalo.

Sintaxis	hour(interval)
Argumentos	• **interval** - valor de intervalor para retornar número de horas desde
Ejemplos	• `hour(to_interval('3 hours'))` → 3 • `hour(age('2012-07-22T13:00:00','2012-07-22T10:00:00'))` → 3 • `hour(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 17520

make_date

Crea un valor fecha a partir de números año, mes y día.

Sintaxis	make_date(year, month, day)
Argumentos	• **year** - Número de año. Los años 1 a 99 se interpretan como están. El año 0 no es válido. • **month** - Número de mes, donde 1 = enero • **day** - Número de día, comenzando con 1 para el primer día del mes
Ejemplos	• `make_date(2020,5,4)` → valor fecha 2020-05-04

make_datetime

Crea un valor de fecha y hora a partir de números de año, mes, día, hora, minuto y segundo.

Sintaxis	make_datetime(year, month, day, hour, minute, second)
Argumentos	• **year** - Número de año. Los años 1 a 99 se interpretan como están. El año 0 no es válido. • **month** - Número de mes, donde 1 = enero • **day** - Número de día, comenzando con 1 para el primer día del mes • **hour** - número horario • **minute** - Minutos • **second** - Segundos (los valores fraccionarios incluyen milisegundos)
Ejemplos	• `make_datetime(2020,5,4,13,45,30.5)` → valor fechahora 2020-05-04 13:45:30.500

make_interval

Crea un valor de intervalo a partir de valores de año, mes, semanas, días, horas, minutos y segundos.

Sintaxis	make_interval([years=0], [months=0], [weeks=0], [days=0], [hours=0], [minutes=0], [seconds=0]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **years** - Número de años (supone una duración anual de 365,25 días). • **months** - Número de meses (supone una duración de mes de 30 días) • **weeks** - Número de semanas • **days** - Número de días • **hours** - Número de horas • **minutes** - Número de minutos • **seconds** - Número de segundos
Ejemplos	• `make_interval(hours:=3)` → interval: 3 hours • `make_interval(days:=2, hours:=3)` → interval: 2.125 days • `make_interval(minutes:=0.5, seconds:=5)` → interval: 35 seconds

make_time

Crea un valore temporal a partir de cifras de hora, minuto y segundo.

Sintaxis	make_time(hour, minute, second)
Argumentos	• **hour** - número horario • **minute** - Minutos • **second** - Segundos (los valores fraccionarios incluyen milisegundos)
Ejemplos	• `make_time(13,45,30.5)` → time value 13:45:30.500

minute

Extrae la parte de minutos de una fecha y hora u hora, o el número de minutos de un intervalo.

Time variant

Extrae la parte de los minutos de una hora o una fecha y hora.

Sintaxis	minute(datetime)
Argumentos	• **datetime**: un valor de hora o fecha y hora
Ejemplos	• `minute( to_datetime('2012-07-22 13:24:57') )` → 24

Variante intervalo

Calcula la duración en minutos de un intervalo.

Sintaxis	minute(interval)
Argumentos	• **interval** - valor de intervalo para devolver el número de minutos de
Ejemplos	• `minute(to_interval('3 minutes'))` → 3 • `minute(age('2012-07-22T00:20:00','2012-07-22T00:00:00'))` → 20 • `minute(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 1051200

month

Extrae la parte del mes de una fecha o el número de meses de un intervalo.

Variante fecha

Extrae la parte del mes de una fecha o una fecha y hora.

Sintaxis	month(date)
Argumentos	• **date** - un valor de fecha o fecha-hora
Ejemplos	• `month('2012-05-12')` → 05

Variante intervalo

Calcula la duración en meses de un intervalo.

Sintaxis	month(interval)
Argumentos	• **interval** - valor de intervalo del cual devolver su número de meses
Ejemplos	• `month(to_interval('3 months'))` → 3 • `month(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 4.03333

now

Devuelve la fecha y hora actuales. La función es estática y devolverá resultados consistentes durante la evaluación. La hora devuelta es la hora en que se prepara la expresión.

Sintaxis	now()
Ejemplos	• `now()` → 2012-07-22T13:24:57

second

Extrae la parte de segundos de una fecha y hora u hora, o el número de segundos de un intervalo.

Time variant

Extrae la parte de los segundos de una hora o una fecha y hora.

Sintaxis	second(datetime)
Argumentos	• **datetime**: un valor de hora o fecha y hora
Ejemplos	• `second( to_datetime('2012-07-22 13:24:57') )` → 57

Variante intervalo

Calcula la longitud en segundos de un intervalo.

Sintaxis	second(interval)
Argumentos	• **interval** - valor de intervalo del cual devolver el número de segundos
Ejemplos	• `second(to_interval('3 minutes'))` → 180 • `second(age('2012-07-22T00:20:00','2012-07-22T00:00:00'))` → 1200 • `second(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 63072000

to_date

Convierte una cadena en un objeto de fecha. Se puede proporcionar una cadena de formato opcional para analizar la cadena; ver QDate::fromString para obtener documentación adicional sobre el formato.

Sintaxis	to_date(string, [format], [language]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **string** - cadena representante de un valor de dato • **format** - formato usado para convertir la cadena a fecha • **language** - idioma (minúsculas, de dos o tres letras, código de idioma ISO 639) utilizado para convertir la cadena en una fecha
Ejemplos	• `to_date('2012-05-04')` → 2012-05-04 • `to_date('June 29, 2019','MMMM d, yyyy')` → 2019-06-29 • `to_date('29 juin, 2019','d MMMM, yyyy','fr')` → 2019-06-29

to_datetime

Convierte una cadena en un objeto de fecha y hora. Se puede proporcionar una cadena de formato opcional para analizar la cadena; ver QDate::fromString y QTime::fromString para documentación adicional del formato.

Sintaxis	to_datetime(string, [format], [language]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **string** - cadena que representa un valor de fecha y hora • **format** - formato utilizado para convertir la cadena en una fecha y hora • **language** - idioma (minúsculas, dos o tres letras, código de idioma ISO 639) utilizado para convertir la cadena en una fecha y hora
Ejemplos	• `to_datetime('2012-05-04 12:50:00')` → 2012-05-04T12:50:00 • `to_datetime('June 29, 2019 @ 12:34','MMMM d, yyyy @ HH:mm')` → 2019-06-29T12:34 • `to_datetime('29 juin, 2019 @ 12:34','d MMMM, yyyy @ HH:mm', 'fr')` → 2019-06-29T12:34

to_interval

Convierte una cadena en un tipo de intervalo. Puede usarse para tomar días, horas, meses, etc. de una fecha.

Sintaxis	to_interval(string)
Argumentos	• **string** - una cadena que representa un intervalo. Los formatos permitidos incluyen {n} días {n} horas {n} meses.
Ejemplos	• `to_interval('1 day 2 hours')` → interval: 1.08333 days • `to_interval( '0.5 hours' )` → interval: 30 minutes • `to_datetime('2012-05-05 12:00:00') - to_interval('1 day 2 hours')` → 2012-05-04T10:00:00

to_time

Convierte una cadena en un objeto de tiempo. Se puede proporcionar una cadena de formato opcional para analizar la cadena; ver QTime::fromString para obtener documentación adicional sobre el formato.

Sintaxis	to_time(string, [format], [language]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **string** - cadena representando un valor temporal • **format** - formato utilizado para convertir la cadena en una hora • **language** - idioma (minúsculas, dos o tres letras, código de idioma ISO 639) utilizado para convertir la cadena en una hora
Ejemplos	• `to_time('12:30:01')` → 12:30:01 • `to_time('12:34','HH:mm')` → 12:34:00 • `to_time('12:34','HH:mm','fr')` → 12:34:00

week

Extrae el número de semana de una fecha o el número de semanas de un intervalo.

Variante fecha

Extrae el número de semana de una fecha o fecha y hora..

Sintaxis	week(date)
Argumentos	• **date** - un valor de fecha o fecha-hora
Ejemplos	• `week('2012-05-12')` → 19

Variante intervalo

Calcula la longitud en semanas de un inervalo.

Sintaxis	week(interval)
Argumentos	• **interval** - valor de intervalo del cual devolver su número de meses
Ejemplos	• `week(to_interval('3 weeks'))` → 3 • `week(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 104.285

year

Extrae la parte del año de una fecha o el número de años de un intervalo.

Variante fecha

Extrae la parte del año de una fecha o una fecha y hora.

Sintaxis	year(date)
Argumentos	• **date** - un valor de fecha o fecha-hora
Ejemplos	• `year('2012-05-12')` → 2012

Variante intervalo

Calcula la duración en años de un intervalo.

Sintaxis	year(interval)
Argumentos	• **interval** - valor de intervalo del cual devolver el número de años
Ejemplos	• `year(to_interval('3 years'))` → 3 • `year(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 1.9986

Algún ejemplo:

Además de estas funciones, restar fechas, fechas y horas utilizando el operador `` -`` (menos) devolverá un intervalo.

Sumar o restar un intervalo a fechas, fechas y horas, utilizando los operadores `` + “” (más) y `` -`` (menos), devolverá una fecha y hora.

- Obtener el número de días hasta el lanzamiento de QGIS 3.0

```
to_date('2017-09-29') - to_date(now())
-- Returns <interval: 203 days>
```

- Lo mismo con la hora:

```
to_datetime('2017-09-29 12:00:00') - now()
-- Returns <interval: 202.49 days>
```

- Obtener la fecha con hora de ahora a 100 días:

```
now() + to_interval('100 days')
-- Returns <datetime: 2017-06-18 01:00:00>
```

14.3.8 Campos y Valores

Contiene una lista de campos de una capa.

Doble-click en el nombre de un campo para añadirlo a tu expresión. También puede escribir el nombre del campo (preferiblemente entre comillas dobles) o su *alias*.

Para recuperar los valores de los campos para usar en una expresión, seleccione el campo apropiado y, en el widget que se muestra, elija entre *10 Samples* y *All Unique*. Los valores solicitados se muestran y puede usar el cuadro *Search* en la parte superior de la lista para filtrar el resultado. También se puede acceder a los valores de muestra haciendo clic derecho en un campo.

Para añadir un valor a una expresión que esté escribiendo, doble-click en él en la lista. Si el valor es del tipo cadena, debe ir con comillas simples, en otro caso no se necesitan comillas.

14.3.9 Funciones de Archivos y Rutas

Este grupo contiene funciones que manipulan nombres de archivos y rutas.

- *base_file_name*
- *file_exists*
- *file_name*
- *file_path*
- *file_size*
- *file_suffix*
- *is_directory*
- *is_file*

base_file_name

Devuelve el nombre base de un archivo sin el directorio o el sufijo del archivo.

Sintaxis	base_file_name(path)
Argumentos	• **path** - una ruta de archivo
Ejemplos	• `base_file_name('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → "country_boundaries"

file_exists

Devuelve verdadero si una ruta de archivo existe.

Sintaxis	file_exists(path)
Argumentos	• **path** - una ruta de archivo
Ejemplos	• `file_exists('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → true

file_name

Devuelve el nombre de un archivo (incluyendo la extensión del archivo), excluyendo el directorio.

Sintaxis	file_name(path)
Argumentos	• **path** - una ruta de archivo
Ejemplos	• `file_name('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → "country_boundaries.shp"

file_path

Devuelve el componente de directorio de una ruta de archivo. Esto no incluye el nombre del archivo.

Sintaxis	file_path(path)
Argumentos	• **path** - una ruta de archivo
Ejemplos	• `file_path('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → "/home/qgis/data"

file_size

Devuelve el tamaño (en bytes) de un archivo.

Sintaxis	file_size(path)
Argumentos	• **path** - una ruta de archivo
Ejemplos	• `file_size('/home/qgis/data/country_boundaries.geojson')` → 5674

file_suffix

Devuelve el sufijo (extensión) del archivo de una ruta de archivo.

Sintaxis	file_suffix(path)
Argumentos	• **path** - una ruta de archivo
Ejemplos	• `file_suffix('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → "shp"

is_directory

Devuelve verdadero si una ruta corresponde a un directorio.

Sintaxis	is_directory(path)
Argumentos	• **path** - una ruta de archivo
Ejemplos	• `is_directory('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → false • `is_directory('/home/qgis/data/')` → true

is_file

Devuelve verdadero si una ruta corresponde a un archivo.

Sintaxis	is_file(path)
Argumentos	• **path** - una ruta de archivo
Ejemplos	• `is_file('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → true • `is_file('/home/qgis/data/')` → false

14.3.10 Funciones de formulario

Este grupo contiene funciones que operan exclusivamente en el contexto de formulario de atributos. Por ejemplo, en la configuración de *controles de campo*.

- *current_parent_value*
- *current_value*

current_parent_value

Solo se puede usar en un contexto de formulario incrustado, esta función devuelve el valor actual no guardado de un campo en el formulario principal que se está editando actualmente. Esto diferirá de los valores de atributo reales de la entidad principal para las entidades que se están editando actualmente o que aún no se han agregado a una capa principal. Cuando se usa en una expresión de filtro de widget de relación de valor, esta función debe estar envuelta en un "coalesce()" que puede recuperar la característica principal real de la capa cuando el formulario no se usa en un contexto incrustado.

Sintaxis	current_parent_value(field_name)
Argumentos	• **field_name** - un nombre de campo en el formulario principal actual
Ejemplos	• `current_parent_value( 'FIELD_NAME' )` → El valor actual de un campo "FIELD_NAME" en el formulario principal.

current_value

Devuelve el valor actual, no guardado, de un campo en el formulario o fila de la tabla que se está editando actualmente. Esto diferirá de los valores de atributo reales de la entidad para las entidades que se están editando actualmente o que aún no se han agregado a una capa.

Sintaxis	current_value(field_name)
Argumentos	• **field_name** - un nombre de campo en el formulario actual o fila de la tabla
Ejemplos	• `current_value( 'FIELD_NAME' )` → El valor actual del campo "FIELD_NAME".

14.3.11 Funciones Concordancia aproximada

Este grupo contiene funciones para comparaciones difusas entre valores.

- *hamming_distance*
- *levenshtein*
- *longest_common_substring*
- *soundex*

hamming_distance

Devuelve la distancia Hamming entre dos cadenas. Esto equivale al número de caracteres en las posiciones correspondientes dentro de las cadenas de entrada donde los caracteres son diferentes. Las cadenas de entrada deben tener la misma longitud y la comparación distingue entre mayúsculas y minúsculas.

Sintaxis	hamming_distance(string1, string2)
Argumentos	• **string1** - una cadena • **string2** - una cadena
Ejemplos	• `hamming_distance('abc','xec')` → 2 • `hamming_distance('abc','ABc')` → 2 • `hamming_distance(upper('abc'),upper('ABC'))` → 0

levenshtein

Devuelve la distancia de edición de Levenshtein entre dos cadenas. Esto equivale al número mínimo de ediciones de caracteres (inserciones, eliminaciones o sustituciones) necesarias para cambiar una cadena a otra.

La distancia de Levenshtein es una medida de la similitud entre dos cadenas. Las distancias más pequeñas significan que las cadenas son más similares y las distancias más grandes indican cadenas más diferentes. La distancia distingue entre mayúsculas y minúsculas.

Sintaxis	levenshtein(string1, string2)
Argumentos	• **string1** - una cadena • **string2** - una cadena
Ejemplos	• `levenshtein('kittens','mitten')` → 2 • `levenshtein('Kitten','kitten')` → 1 • `levenshtein(upper('Kitten'),upper('kitten'))` → 0

longest_common_substring

Devuelve la subcadena común más larga entre dos cadenas. Esta subcadena es la cadena más larga que es una subcadena de las dos cadenas de entrada. Por ejemplo, la subcadena común más larga de «ABABC» y «BABCA» es «BABC». La subcadena distingue entre mayúsculas y minúsculas.

Sintaxis	longest_common_substring(string1, string2)
Argumentos	• **string1** - una cadena • **string2** - una cadena
Ejemplos	• `longest_common_substring('ABABC','BABCA')` → “BABC” • `longest_common_substring('abcDeF','abcdef')` → “abc” • `longest_common_substring(upper('abcDeF'),upper('abcdex'))` → “ABCDE”

soundex

Devuelve la representación Soundex de una cadena. Soundex es un algoritmo de coincidencia fonética, por lo que las cadenas con sonidos similares deben estar representadas por el mismo código Soundex.

Sintaxis	soundex(string)
Argumentos	• **string** - una cadena
Ejemplos	• `soundex('robert')` → "R163" • `soundex('rupert')` → "R163" • `soundex('rubin')` → "R150"

14.3.12 Funciones Generales

Este grupo contiene un surtido de funciones generales.

- *env*
- *eval*
- *eval_template*
- *is_layer_visible*
- *layer_property*
- *var*
- *with_variable*

env

Obtiene una variable de entorno y devuelve su contenido como una cadena. Si no se encuentra la variable, se devolverá NULL. Esto es útil para inyectar una configuración específica del sistema, como letras de unidad o prefijos de ruta. La definición de las variables de entorno depende del sistema operativo; consulte con el administrador del sistema o con la documentación del sistema operativo cómo se puede configurar.

Sintaxis	env(name)
Argumentos	• **name** - El nombre de la variable de entorno que se debe recuperar.
Ejemplos	• `env( 'LANG' )` → "en_US.UTF-8" • `env( 'MY_OWN_PREFIX_VAR' )` → "Z:" • `env( 'I_DO_NOT_EXIST' )` → NULL

eval

Evalúa una expresión que es pasada como una cadena. Útil para expandir parámetros dinámicos pasados como variables de contexto o campos.

Sintaxis	eval(expression)
Argumentos	• **expression** - una cadena de expresión
Ejemplos	• `eval('\'nice\'')` → "nice" • `eval(@expression_var)` → [cualquiera que sea el resultado de evaluar @expression_var debe ser…]

eval_template

Evalúa una plantilla que se pasa en una cadena. Útil para expandir parámetros dinámicos pasados como variables de contexto o campos.

Sintaxis	eval_template(template)
Argumentos	• **template** - una cadena plantilla
Ejemplos	• `eval_template('QGIS [% upper(\'rocks\') %]')` → QGIS ROCKS

is_layer_visible

Devuelve verdadero si una capa especificada está visible.

Sintaxis	is_layer_visible(layer)
Argumentos	• **layer** - una cadena, que representa un nombre capa o ID de capa
Ejemplos	• `is_layer_visible('baseraster')` → True

layer_property

Devuelve una propiedad de capa coincidente o un valor de metadatos.

Sintaxis	layer_property(layer, property)
Argumentos	• **layer** - una cadena, que representa un nombre capa o ID de capa • **property** - una cadena correspondiente a la propiedad a devolver. Las opciones válidas son: – name: nombre de capa – id: ID de la capa – title: cadena de título de metadatos – abstract: cadena abstracta de metadatos – keywords: palabras clave de los metadatos – data_url: URL de metadatos – attribution: cadena de atribución de metadatos – attribution_url: URL de atribución de metadatos – source: capa fuente – min_scale: escala de visualización mínima para la capa – max_scale: escala de visualización máxima para la capa – is_editable: si la capa está en modo edición – crs: SRC de la capa – crs_definition: definición completa SRC de la capa – crs_description: descripción SRC de capa – extent: extensión de la capa (como un objeto de geometría) – distance_units: unidades de distancia de la capa – type: tipo de capa, p.ej., Vectorial o Ráster – storage_type: formato de almacenamiento (solo capas vectoriales) – geometry_type: tipo de geometría, por ejemplo, Punto (solo capas vectoriales) – feature_count: recuento aproximado de objetos por capa (solo capas vectoriales) – path: Ruta del archivo a la fuente de datos de la capa. Solo disponible para capas basadas en archivos.
Ejemplos	• `layer_property('streets','title')` → “Basemap Streets” • `layer_property('airports','feature_count')` → 120 • `layer_property('landsat','crs')` → “EPSG:4326”

Otras lecturas: propiedades de capa *vectorial*, *ráster* y *malla*

var

Devuelve el valor almacenado dentro de una variable especificada.

Sintaxis	var(name)
Argumentos	• **name** - un nombre de variable
Ejemplos	• `var('qgis_version')` → “2.12”

Otras lecturas: Lista de *variables* predeterminadas

with_variable

Esta función establece una variable para cualquier código de expresión que se proporcionará como 3er argumento. Esto solo es útil para expresiones complicadas, donde el mismo valor calculado debe usarse en diferentes lugares.

Sintaxis	with_variable(name, value, expression)
Argumentos	• **name** - el nombre de la variable a establecer • **value** - el valor a establecer • **expression** - la expresión para la cual la variable estará disponible
Ejemplos	• `with_variable('my_sum', 1 + 2 + 3, @my_sum * 2 + @my_sum * 5)` → 42

14.3.13 Funciones de Geometría

Este grupo contiene funciones que operan en objetos geométricos. (p.ej. buffer, transform, $area).

- *angle_at_vertex*
- *$area*
- *area*
- *azimut*
- *boundary*
- *bounds*
- *bounds_height*
- *bounds_width*
- *buffer*
- *buffer_by_m*
- *centroid*
- *close_line*
- *closest_point*
- *collect_geometries*
- *combine*
- *contiene*
- *convex_hull*
- *crosses*
- *difference*
- *disjoint*
- *distance*
- *distance_to_vertex*
- *end_point*
- *extend*

- *exterior_ring*
- *extruir*
- *flip_coordinates*
- *force_rhr*
- *geom_from_gml*
- *geom_from_wkb*
- *geom_from_wkt*
- *geom_to_wkb*
- *geom_to_wkt*
- *$geometry*
- *geometry*
- *geometry_n*
- *hausdorff_distance*
- *inclination*
- *interior_ring_n*
- *intersection*
- *intersects*
- *intersects_bbox*
- *is_closed*
- *is_empty*
- *is_empty_or_null*
- *is_multipart*
- *is_valid*
- *$length*
- *length*
- *line_interpolate_angle*
- *line_interpolate_point*
- *line_locate_point*
- *line_merge*
- *line_substring*
- *m*
- *m_max*
- *m_min*
- *main_angle*
- *make_circle*
- *make_ellipse*
- *make_line*
- *make_point*

- *make_point_m*
- *make_polygon*
- *make_rectangle_3points*
- *make_regular_polygon*
- *make_square*
- *make_triangle*
- *minimal_circle*
- *nodes_to_points*
- *num_geometries*
- *num_interior_rings*
- *num_points*
- *num_rings*
- *offset_curve*
- *order_parts*
- *oriented_bbox*
- *overlaps*
- *overlay_contains*
- *overlay_crosses*
- *overlay_disjoint*
- *overlay_equals*
- *overlay_intersects*
- *overlay_nearest*
- *overlay_touches*
- *overlay_within*
- *$perimeter*
- *perimeter*
- *point_n*
- *point_on_surface*
- *pole_of_inaccessibility*
- *project*
- *relate*
- *reverse*
- *rotar*
- *segments_to_lines*
- *shortest_line*
- *simplify*
- *simplify_vw*
- *single_sided_buffer*

- *smooth*
- *start_point*
- *sym_difference*
- *tapered_buffer*
- *touches*
- *transform*
- *translate*
- *union*
- *wedge_buffer*
- *within*
- *$x*
- *x*
- *$x_at*
- *x_max*
- *x_min*
- *$y*
- *y*
- *$y_at*
- *y_max*
- *y_min*
- *z*
- *z_max*
- *z_min*

angle_at_vertex

Devuelve el ángulo de la bisectriz(ángulo medio) de la geometría para un vértice especificado en una geometría de cadena lineal. Los ángulos están en grados en el sentido de las agujas del reloj desde el norte.

Sintaxis	angle_at_vertex(geometry, vertex)
Argumentos	• **geometry** - una geometría de cadena lineal • **vertex** - índice de vértice, comenzando desde 0; si el valor es negativo, el índice de vértice seleccionado será su recuento total menos el valor absoluto
Ejemplos	• `angle_at_vertex(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0, 10 10)'),vertex:=1)` → 45.0

$area

Devuelve el área de la entidad actual. El área calculada por esta función respeta tanto la configuración del elipsoide del proyecto actual como la configuración de la unidad de área. Por ejemplo, si se ha configurado un elipsoide para el proyecto, el área calculada será elipsoidal, y si no se establece ningún elipsoide, el área calculada será planimétrica.

Sintaxis	$area
Ejemplos	• `$area` → 42

area

Devuelve el área de un objeto poligonal de geometría. Los cálculos son siempre planimétricos en el Sistema de referencia espacial (SRS) de esta geometría, y las unidades del área devuelta coincidirán con las unidades del SRS. Esto difiere de los cálculos realizados por la función $ area, que realizará cálculos elipsoidales basados en la configuración de unidad de área y elipsoide del proyecto.

Sintaxis	area(geometry)
Argumentos	• **geometry** - objeto poligonal de geometría
Ejemplos	• `area(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 4 0, 4 2, 0 2, 0 0))'))` → 8.0

azimut

Devuelve el acimut basado en el norte como el ángulo en radianes medido en el sentido de las agujas del reloj desde la vertical en point_a hasta point_b.

Sintaxis	azimuth(point_a, point_b)
Argumentos	• **point_a** - geometría de punto • **point_b** - geometría de punto
Ejemplos	• `degrees( azimuth( make_point(25, 45), make_point(75, 100) ) )` → 42.273689 • `degrees( azimuth( make_point(75, 100), make_point(25,45) ) )` → 222.273689

boundary

Devuelve el cierre del límite combinatorio de la geometría (es decir, el límite topológico de la geometría). Por ejemplo, una geometría de polígono tendrá un límite que consta de las cadenas de líneas para cada anillo en el polígono. Algunos tipos de geometría no tienen un límite definido, por ejemplo, puntos o colecciones de geometría, y devolverán NULL.

Sintaxis	boundary(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `geom_to_wkt(boundary(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')))` → "LineString(1 1,0 0,-1 1,1 1)" • `geom_to_wkt(boundary(geom_from_wkt('LineString(1 1,0 0,-1 1)')))` → "MultiPoint ((1 1),(-1 1))"

Otras lecturas: algoritmo *Contorno*

bounds

Devuelve una geometría que representa el cuadro delimitador de una geometría de entrada. Los cálculos están en el Sistema de Referencia eSpacial de esta geometría.

Sintaxis	bounds(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `bounds($geometry)` → cuadro delimitador de la geometría de la entidad actual • `geom_to_wkt(bounds(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')))` → "Polygon ((-1 0, 1 0, 1 1, -1 1, -1 0))"

Otras lecturas: algoritmo *Recuadros delimitadores*

bounds_height

Devuelve la altura del cuadro delimitador de una geometría. Los cálculos están en el Sistema de Referencia eSpacial de esta geometría.

Sintaxis	bounds_height(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `bounds_height($geometry)` → altura del cuadro delimitador de la geometría de la entidad actual • `bounds_height(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))'))` → 1

bounds_width

Devuelve el ancho del cuadro delimitador de una geometría. Los cálculos están en el Sistema de Referencia eSpacial de esta geometría.

Sintaxis	bounds_width(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `bounds_width($geometry)` → ancho del cuadro delimitador de la geometría de la entidad actual • `bounds_width(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))'))` → 2

buffer

Devuelve una geometría que representa todos los puntos cuya distancia desde esta geometría es menor o igual que la distancia. Los cálculos están en el Sistema de referencia espacial de esta geometría.

Sintaxis	buffer(geometry, distance, [segments=8]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **geometry** - una geometría • **distance** - distancia de búfer en unidades de capa • **segments** - número de segmentos que se utilizarán para representar un cuarto de círculo cuando se utilice un estilo de unión redonda. Un número mayor da como resultado un búfer más suave con más nodos.
Ejemplos	• `buffer($geometry, 10.5)` → polígono de la geometría de la entidad actual almacenada con búfer de 10.5 unidades

Otras lecturas: algoritmo *Buffer*

buffer_by_m

Crea una zona de influencia a lo largo de una geometría de línea donde el diámetro del búfer varía según los valores m en los vértices de la línea.

Sintaxis	buffer_by_m(geometry, [segments=8]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **geometry** - geometría de entrada. Debe ser una geometría de (múltiples) líneas con valores m. • **segments** - número de segmentos para aproximar las curvas de un cuarto de círculo en el búfer.
Ejemplos	• `buffer_by_m(geometry:=geom_from_wkt('LINESTRINGM(1 2 0.5, 4 2 0.2)'),segments:=8)` → Un búfer de ancho variable que comienza con un diámetro de 0.5 y termina con un diámetro de 0.2 a lo largo de la geometría de la cadena lineal.

Otras lecturas: algoritmo *Ancura de buffer variable (por valor de M)*

centroid

Devuelve el centro geométrico de una geometría.

Sintaxis	centroid(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `centroid($geometry)` → una geometrías de punto

Otras lecturas: algoritmo *Centroides*

close_line

Devuelve una cadena de línea cerrada de la cadena de línea de entrada agregando el primer punto al final de la línea, si aún no está cerrada. Si la geometría no es una cadena de líneas o una cadena de varias líneas, el resultado será NULL.

Sintaxis	close_line(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría de cadena lineal
Ejemplos	• `geom_to_wkt(close_line(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 0, 1 1)')))` → "LineString (0 0, 1 0, 1 1, 0 0)" • `geom_to_wkt(close_line(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 0, 1 1, 0 0)')))` → "LineString (0 0, 1 0, 1 1, 0 0)"

closest_point

Devuelve el punto de geometría1 más cercano a geometría2.

Sintaxis	closest_point(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - geometría para la que encontrar el punto más cercano de • **geometry2** - geometría para encontrar el punto más cercano a
Ejemplos	• `geom_to_wkt(closest_point(geom_from_wkt('LINESTRING (20 80, 98 190, 110 180, 50 75 )'),geom_from_wkt('POINT(100 100)')))` → "Point(73.0769 115.384)"

collect_geometries

Recopila un conjunto de geometrías en un objeto de geometría multiparte.

Lista de argumentos variantes

Las partes de geometría son especificadas como argumentos separados a la función.

Sintaxis	collect_geometries(geometry1, geometry2, …)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `geom_to_wkt(collect_geometries(make_point(1,2), make_point(3,4), make_point(5,6)))` → "MultiPoint ((1 2),(3 4),(5 6))"

Matriz variante

Partes de geometría son especificadas como una matriz de partes de geometría.

Sintaxis	collect_geometries(array)
Argumentos	• **array** - matriz de objetos de geometría
Ejemplos	• `geom_to_wkt(collect_geometries(array(make_point(1,2), make_point(3,4), make_point(5,6)))` → "MultiPoint ((1 2),(3 4),(5 6))"

Otras lecturas: algoritmo *Coleccionar geometrías*

combine

Devuelve la combinación de dos geometrías.

Sintaxis	combine(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - una geometría • **geometry2** - una geoemtría
Ejemplos	• `geom_to_wkt( combine( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 2 1)' ) ) )` → "MULTILINESTRING((4 4, 2 1), (3 3, 4 4), (4 4, 5 5))" • `geom_to_wkt( combine( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 6 6, 2 1)' ) ) )` → "LINESTRING(3 3, 4 4, 6 6, 2 1)"

contiene

Comprueba si una geometría contiene otra. Devuelve verdadero si y solo si ningún punto de geometry2 se encuentra en el exterior de geometry1, y al menos un punto del interior de geometry2 se encuentra en el interior de geometry1.

Sintaxis	contains(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - una geometría • **geometry2** - una geoemtría
Ejemplos	• `contains( geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))' ), geom_from_wkt( 'POINT(0.5 0.5 )' ) )` → true • `contains( geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → false

Otras lecturas: *overlay_contains*

convex_hull

Devuelve el casco convexo de una geoemtría. REpresenta la geoemtría convexa mínima que encierra todas las geometrías dentro del conjunto.

Sintaxis	convex_hull(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `geom_to_wkt( convex_hull( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 4 10)' ) ) )` → "POLYGON((3 3, 4 10, 4 4, 3 3))"

Otras lecturas: algoritmo *Casco convexo*

crosses

Comprueba si una geometría se cruza con otra. Devuelve verdadero si las geometrías proporcionadas tienen algunos puntos interiores en común, pero no todos.

Sintaxis	crosses(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - una geometría • **geometry2** - una geoemtría
Ejemplos	• `crosses( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 5, 4 4, 5 3)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → true • `crosses( geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → false

Otras lecturas: *overlay_crosses*

difference

Devuelve una geometría que representa la parte de geometry1 que no se cruza con geometry2.

Sintaxis	difference(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - una geometría • **geometry2** - una geoemtría
Ejemplos	• `geom_to_wkt( difference( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4)' ) ) )` → "LINESTRING(4 4, 5 5)"

Otras lecturas: algoritmo *Diferencia*

disjoint

Comprueba si las geometrías no se cruzan espacialmente. Devuelve verdadero si las geometrías no comparten ningún espacio.

Sintaxis	disjoint(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - una geometría • **geometry2** - una geoemtría
Ejemplos	• `disjoint( geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0 ))' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → true • `disjoint( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'POINT(4 4)' ))` → false

Otras lecturas: *overlay_disjoint*

distance

Devuelve la distancia mínima (basada en la referencia espacial) entre dos geometrías en unidades proyectadas.

Sintaxis	distance(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - una geometría • **geometry2** - una geoemtría
Ejemplos	• `distance( geom_from_wkt( 'POINT(4 4)' ), geom_from_wkt( 'POINT(4 8)' ) )` → 4

distance_to_vertex

Devuelve la distancia a lo largo de la geometría hasta un vértice especificado.

Sintaxis	distance_to_vertex(geometry, vertex)
Argumentos	• **geometry** - una geometría de cadena lineal • **vertex** - índice de vértice, comenzando desde 0; si el valor es negativo, el índice de vértice seleccionado será su recuento total menos el valor absoluto
Ejemplos	• `distance_to_vertex(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0, 10 10)'),vertex:=1)` → 10.0

end_point

Devuelve el último nodo de una geoemtría.

Sintaxis	end_point(geometry)
Argumentos	• **geometry** - objeto geometría
Ejemplos	• `geom_to_wkt(end_point(geom_from_wkt('LINESTRING(4 0, 4 2, 0 2)')))` → "Point (0 2)"

Otras lecturas: algoritmo *Extráe vértices específicos*

extend

Extiende el inicio y el final de una geometría de cadena lineal en una cantidad especificada. Las líneas se extienden utilizando el rumbo del primer y último segmento de la línea. Para una multilínea, todas las partes están extendidas. Las distancias están en el sistema de referencia espacial de esta geometría.

Sintaxis	extend(geometry, start_distance, end_distance)
Argumentos	• **geometry** - una geometría de cadena lineal(múltiple) • **start_distance** - distancia para extender el inicio de la línea • **end_distance** - distancia para extender el final de la línea.
Ejemplos	• `geom_to_wkt(extend(geom_from_wkt('LineString(0 0, 1 0, 1 1)'),1,2))` → "LineString (-1 0, 1 0, 1 3)" • `geom_to_wkt(extend(geom_from_wkt('MultiLineString((0 0, 1 0, 1 1), (2 2, 0 2, 0 5))'),1,2))` → "MultiLineString ((-1 0, 1 0, 1 3),(3 2, 0 2, 0 7))"

Otras lecturas: algoritmo *Extender líneas*

exterior_ring

Devuelve una cadena lineal que representa el anillo exterior de una geometría poligonal. Si la geometría no es un polígono, el resultado será NULO.

Sintaxis	exterior_ring(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría poligonal
Ejemplos	• `geom_to_wkt(exterior_ring(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1),( 0.1 0.1, 0.1 0.2, 0.2 0.2, 0.2, 0.1, 0.1 0.1))')))` → "LineString (-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1)"

extruir

Devuelve una versión extruida de la geometría de entrada (Multi-)Curva o (Multi-)Linea con una extensión especificada por x e y.

Sintaxis	extrude(geometry, x, y)
Argumentos	• **geometry** - una geometría poligonal • **x** - extensión x, valor numérico • **y** - extensión y, valor numérico
Ejemplos	• `geom_to_wkt(extrude(geom_from_wkt('LineString(1 2, 3 2, 4 3)'), 1, 2))` → "Polygon ((1 2, 3 2, 4 3, 5 5, 4 4, 2 4, 1 2))" • `geom_to_wkt(extrude(geom_from_wkt('MultiLineString((1 2, 3 2), (4 3, 8 3))'), 1, 2))` → "MultiPolygon (((1 2, 3 2, 4 4, 2 4, 1 2)),((4 3, 8 3, 9 5, 5 5, 4 3)))"

flip_coordinates

Devuelve una copia de la geometría con las coordenadas xey intercambiadas. Útil para reparar geometrías cuyos valores de latitud y longitud se han invertido.

Sintaxis	flip_coordinates(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `geom_to_wkt(flip_coordinates(make_point(1, 2)))` → "Point (2 1)"

Otras lecturas: algoritmo *Intercmbiar coordenadas X e Y*

force_rhr

Obliga a una geometría a respetar la regla de la mano derecha, en la que el área delimitada por un polígono está a la derecha del límite. En particular, el anillo exterior está orientado en el sentido de las agujas del reloj y los anillos interiores en el sentido contrario a las agujas del reloj.

Sintaxis	force_rhr(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría. Todas las geometrías que no sean de polígono se devuelven sin cambios.
Ejemplos	• `geom_to_wkt(force_rhr(geometry:=geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))')))` → "Polygon ((-1 -1, 0 2, 4 2, 4 0, -1 -1))"

Otras lecturas: algoritmo *Fuerza la regla de la mano derecha*

geom_from_gml

Devuelve una geoemtría de una representación GML de geoemtría.

Sintaxis	geom_from_gml(gml)
Argumentos	• **gml** - representación GML de una geoemtría como una cadena
Ejemplos	• `geom_from_gml('<gml:LineString srsName="EPSG:4326"><gml:coordinates>4,4 5,5 6,6</gml:coordinates></gml:LineString>')` → un objeto de geometría lineal

geom_from_wkb

Devuelve una geoemtría creada desde un a representación Well-Known Binary (WKB).

Sintaxis	geom_from_wkb(binary)
Argumentos	• **binary** - representación Well-Known Binary (WKB) de una geometría (como un blob binario)
Ejemplos	• `geom_from_wkb( geom_to_wkb( make_point(4,5) ) )` → un objeto de geoemtría de punto

geom_from_wkt

Devuelve una geoemtría creada desde una representación Well-Known Text (WKT).

Sintaxis	geom_from_wkt(text)
Argumentos	• **text** - representación Well-Known Text (WKT) de una geoemtría
Ejemplos	• `geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' )` → un objeto geométrico

geom_to_wkb

Devuelve la representación Well-Known Binary (WKB) de una geometría

Sintaxis	geom_to_wkb(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `geom_to_wkb( $geometry )` → blob binario conteniendo objeto geométrico

geom_to_wkt

Devuelve la representación Well-Known Text (WKT) de una geoemtría sin metadatos SRID.

Sintaxis	geom_to_wkt(geometry, [precision=8]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **geometry** - una geometría • **precision** - precisión numérica
Ejemplos	• `geom_to_wkt( make_point(6, 50) )` → "POINT(6 50)" • `geom_to_wkt(centroid(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')))` → "POINT(0 0.66666667)" • `geom_to_wkt(centroid(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')), 2)` → "POINT(0 0.67)"

$geometry

Devuelve la geometría de la función actual. Se puede utilizar para procesar con otras funciones.

Sintaxis	$geometry
Ejemplos	• `geom_to_wkt( $geometry )` → "POINT(6 50)"

geometry

Devuelve la geometría de una función.

Sintaxis	geometry(feature)
Argumentos	• **feature** - un objeto característico
Ejemplos	• `geom_to_wkt( geometry( get_feature( layer, attributeField, value ) ) )` → "POINT(6 50)" • `intersects( $geometry, geometry( get_feature( layer, attributeField, value ) ) )` → verdadero

geometry_n

Devuelve una geometría específica de una colección de geometrías, o NULL si la geometría de entrada no es una colección.

Sintaxis	geometry_n(geometry, index)
Argumentos	• **geometry** - colección de geoemtría • **index** - índice de geometría a devolver, donde 1 es la primera geometría de la colección
Ejemplos	• `geom_to_wkt(geometry_n(geom_from_wkt('GEOMETRYCOLLECTION(POINT(0 1), POINT(0 0), POINT(1 0), POINT(1 1))'),3))` → "Point (1 0)"

hausdorff_distance

Devuelve la distancia de Hausdorff entre dos geometrías. Esta es básicamente una medida de cuán similares o diferentes son 2 geometrías, con una distancia menor indicando geometrías más similares.

La función se puede ejecutar con un argumento opcional de fracción densificar. Si no se especifica, se utiliza una aproximación a la distancia estándar de Hausdorff. Esta aproximación es lo suficientemente exacta o cercana para un gran subconjunto de casos útiles. Ejemplos de estos son:

- calcular la distancia entre líneas lineales que son aproximadamente paralelas entre sí y aproximadamente iguales en longitud. Esto ocurre en redes lineales coincidentes.
- Prueba de similitud de geometrías.

Si el valor aproximado predeterminado proporcionado por este método es insuficiente, especifique el argumento opcional de fracción densificar. Al especificar este argumento, se realiza una densificación de segmento antes de calcular la distancia discreta de Hausdorff. El parámetro establece la fracción por la cual densificar cada segmento. Cada segmento se dividirá en varios subsegmentos de igual longitud, cuya fracción de la longitud total es la más cercana a la fracción dada. Disminuir el parámetro de fracción de densificación hará que la distancia devuelta se acerque a la distancia real de Hausdorff para las geometrías.

Sintaxis	hausdorff_distance(geometry1, geometry2, [densify_fraction]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **geometry1** - una geometría • **geometry2** - una geoemtría • **densify_fraction** - densificar la cantidad de la fracción
Ejemplos	• `hausdorff_distance( geometry1:= geom_from_wkt('LINESTRING (0 0, 2 1)'),geometry2:=geom_from_wkt('LINESTRING (0 0, 2 0)'))` → 2 • `hausdorff_distance( geom_from_wkt('LINESTRING (130 0, 0 0, 0 150)'),geom_from_wkt('LINESTRING (10 10, 10 150, 130 10)'))` → 14.142135623 • `hausdorff_distance( geom_from_wkt('LINESTRING (130 0, 0 0, 0 150)'),geom_from_wkt('LINESTRING (10 10, 10 150, 130 10)'),0.5)` → 70.0

inclination

Devuelve la inclinación medida desde el cenit (0) al nadir (180) desde el punto_a al punto_b.

Sintaxis	inclination(point_a, point_b)
Argumentos	• **point_a** - geometría de punto • **point_b** - geometría de punto
Ejemplos	• `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, 5 ) )` → 0.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, 0 ) )` → 90.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 50, 100, 0 ) )` → 90.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, -5 ) )` → 180.0

interior_ring_n

Devuelve un anillo interior específico de una geometría poligonal o NULL si la geometría no es un polígono.

Sintaxis	interior_ring_n(geometry, index)
Argumentos	• **geometry** - geometría poligonal • **index** - índice de interior para volver, donde 1 es el primer anillo interior
Ejemplos	• `geom_to_wkt(interior_ring_n(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1),(-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1),(-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))'),1))` → "LineString (-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1)"

intersection

Devuelve una geometría que representa la parte compartida de dos geometrías.

Sintaxis	intersection(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - una geometría • **geometry2** - una geoemtría
Ejemplos	• `geom_to_wkt( intersection( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4)' ) ) )` → "LINESTRING(3 3, 4 4)" • `geom_to_wkt( intersection( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'MULTIPOINT(3.5 3.5, 4 5)' ) ) )` → "POINT(3.5 3.5)"

Otras lecturas: algoritmo *Intersección*

intersects

Comprueba si una geometría se cruza con otra. Devuelve verdadero si las geometrías se intersecan espacialmente (comparten cualquier parte del espacio) y falso si no lo hacen.

Sintaxis	intersects(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - una geometría • **geometry2** - una geoemtría
Ejemplos	• `intersects( geom_from_wkt( 'POINT(4 4)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → true • `intersects( geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' ), geom_from_wkt( 'POINT(5 5)' ) )` → false

Otras lecturas: *overlay_intersects*

intersects_bbox

Comprueba si el cuadro delimitador de una geometría se superpone al cuadro delimitador de otra geometría. Devuelve verdadero si las geometrías intersecan espacialmente el cuadro delimitador definido y falso si no lo hacen.

Sintaxis	intersects_bbox(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - una geometría • **geometry2** - una geoemtría
Ejemplos	• `intersects_bbox( geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → Verdadero • `intersects_bbox( geom_from_wkt( 'POINT(6 5)' ), geom_from_wkt( 'POLYGON((3 3, 4 4, 5 5, 3 3))' ) )` → falso

is_closed

Devuelve verdadero si una cadena de línea está cerrada (los puntos inicial y final coinciden) o falso si una cadena de línea no está cerrada. Si la geometría no es una cadena de líneas, el resultado será NULL.

Sintaxis	is_closed(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría de cadena lineal
Ejemplos	• `is_closed(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)'))` → false • `is_closed(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2, 0 0)'))` → true

is_empty

Devuelve verdadero si una geometría está vacía (sin coordenadas), falso si la geometría no está vacía y NULL si no hay geometría. Consulte también is_empty_or_null.

Sintaxis	is_empty(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `is_empty(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)'))` → falso • `is_empty(geom_from_wkt('LINESTRING EMPTY'))` → verdadero • `is_empty(geom_from_wkt('POINT(7 4)'))` → falso • `is_empty(geom_from_wkt('POINT EMPTY'))` → verdadero

is_empty_or_null

Devuelve verdadero si una geometría es NULL o está vacía (sin coordenadas) o falso en caso contrario. Esta función es como la expresión "$ geometry IS NULL o is_empty($geometry)"

Sintaxis	is_empty_or_null(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `is_empty_or_null(NULL)` → verdadero • `is_empty_or_null(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)'))` → falso • `is_empty_or_null(geom_from_wkt('LINESTRING EMPTY'))` → verdadero • `is_empty_or_null(geom_from_wkt('POINT(7 4)'))` → falso • `is_empty_or_null(geom_from_wkt('POINT EMPTY'))` → verdadero

is_multipart

Devuelve verdadero si la geometría es de tipo múltiple.

Sintaxis	is_multipart(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `is_multipart(geom_from_wkt('MULTIPOINT ((0 0),(1 1),(2 2))'))` → verdadero • `is_multipart(geom_from_wkt('POINT (0 0)'))` → falso

is_valid

Devuelve verdadero si una geometría es válida; si está bien formado en 2D de acuerdo con las reglas de OGC.

Sintaxis	is_valid(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `is_valid(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2, 0 0)'))` → true • `is_valid(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0)'))` → false

$length

Devuelve la longitud de una cadena de líneas. Si necesita la longitud de un borde de un polígono, use $perimeter en su lugar. La longitud calculada por esta función respeta tanto la configuración del elipsoide del proyecto actual como la configuración de la unidad de distancia. Por ejemplo, si se ha establecido un elipsoide para el proyecto, la longitud calculada será elipsoidal, y si no se establece ningún elipsoide, la longitud calculada será planimétrica.

Sintaxis	$length
Ejemplos	• `$length` → 42.4711

length

Devuelve el número de caracteres de una cadena o la longitud de una cadena de líneas geométricas.

Variante de cadena

Devuelve el número de caracteres de una cadena.

Sintaxis	length(string)
Argumentos	• **string** - cadena de la que contar caracteres
Ejemplos	• `length('hello')` → 5

Variante Geometría

Calcula la longitud de un objeto de línea geométrica. Los cálculos son siempre planimétricos en el Sistema de referencia espacial (SRS) de esta geometría, y las unidades de la longitud devuelta coincidirán con las unidades del SRS. Esto difiere de los cálculos realizados por la función $length, que realizará cálculos elipsoidales basados en la configuración de unidad de distancia y elipsoide del proyecto.

Sintaxis	length(geometry)
Argumentos	• **geometry** - objeto geométrico lineal
Ejemplos	• `length(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 4 0)'))` → 4.0

line_interpolate_angle

Devuelve el ángulo paralelo a la geometría a una distancia especificada a lo largo de una geometría de cadena lineal. Los ángulos están en grados en sentido horario desde el norte.

Sintaxis	line_interpolate_angle(geometry, distance)
Argumentos	• **geometry** - una geometría de cadena lineal • **distance** - distancia a lo largo de la línea en la que interpolar el ángulo
Ejemplos	• `line_interpolate_angle(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'),distance:=5)` → 90.0

line_interpolate_point

Devuelve el punto interpolado por una distancia especificada a lo largo de una geometría de cadena lineal.

Sintaxis	line_interpolate_point(geometry, distance)
Argumentos	• **geometry** - una geometría de cadena lineal • **distance** - distancia a lo largo de la línea para interpolar
Ejemplos	• `geom_to_wkt(line_interpolate_point(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0, 10 0)'),distance:=5))` → "Point (5 0)"

Otras lecturas: algoritmo *Interpolar puntos en línea*

line_locate_point

Devuelve la distancia a lo largo de una cadena lineal correspondiente a la posición más cercana a la que la cadena lineal llega a una geometría de punto especificada.

Sintaxis	line_locate_point(geometry, point)
Argumentos	• **geometry** - una geometría de cadena lineal • **point** - geometría de puntos para localizar la posición más cercana a la cadena de líneas
Ejemplos	• `line_locate_point(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'),point:=geom_from_wkt('Point(5 0)'))` → 5.0

line_merge

Devuelve una geometría LineString o MultiLineString, donde cualquier LineString conectado de la geometría de entrada se ha fusionado en una única cadena lineal. Esta función devolverá NULL si se le pasa una geometría que no sea LineString/MultiLineString.

Sintaxis	line_merge(geometry)
Argumentos	• **geometry** - a LineString/MultiLineString geometry
Ejemplos	• `geom_to_wkt(line_merge(geom_from_wkt('MULTILINESTRING((0 0, 1 1),(1 1, 2 2))')))` → "LineString(0 0,1 1,2 2)" • `geom_to_wkt(line_merge(geom_from_wkt('MULTILINESTRING((0 0, 1 1),(11 1, 21 2))')))` → "MultiLineString((0 0, 1 1),(11 1, 21 2)"

line_substring

Devuelve la parte de una geometría de línea (o curva) que se encuentra entre las distancias inicial y final especificadas (medidas desde el principio de la línea). Los valores Z y M se interpolan linealmente a partir de los valores existentes.

Sintaxis	line_substring(geometry, start_distance, end_distance)
Argumentos	• **geometry** - una geometría de línea o curva • **start_distance** - distancia al inicio de la subcadena • **end_distance** - distancia a final de subcadena
Ejemplos	• `geom_to_wkt(line_substring(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'),start_distance:=2,end_distance=6))` → "LineString (2 0,6 0)"

Otras lecturas: algoritmo *Subcadena de línea*

m

Devuelve el valor m de una geometría puntual.

Sintaxis	m(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría puntual
Ejemplos	• `m( geom_from_wkt( 'POINTM(2 5 4)' ) )` → 4

m_max

Devuelve el valor m máximo (medida) de una geoemtría.

Sintaxis	m_max(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría con valor m
Ejemplos	• `m_max( make_point_m( 0,0,1 ) )` → 1 • `m_max(make_line( make_point_m( 0,0,1 ), make_point_m( -1,-1,2 ), make_point_m( -2,-2,0 ) ) )` → 2

m_min

Devuelve el valor mínimo m (medida) de una geometría.

Sintaxis	m_min(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría con valor m
Ejemplos	• `m_min( make_point_m( 0,0,1 ) )` → 1 • `m_min(make_line( make_point_m( 0,0,1 ), make_point_m( -1,-1,2 ), make_point_m( -2,-2,0 ) ) )` → 0

main_angle

Devuelve el ángulo principal de una geometría (en el sentido de las agujas del reloj, en grados desde el norte), que representa el ángulo del rectángulo delimitador mínimo orientado que cubre completamente la geometría.

Sintaxis	main_angle(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `main_angle(geom_from_wkt('Polygon ((321577 129614, 321581 129618, 321585 129615, 321581 129610, 321577 129614))'))` → 38.66

make_circle

Crea un polígono circular.

Sintaxis	make_circle(center, radius, [segments=36]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **center** - punto central del círculo • **radius** - radio del círculo • **segments** - argumento opcional para la segmentación de polígonos. Por defecto, este valor es 36
Ejemplos	• `geom_to_wkt(make_circle(make_point(10,10), 5, 4))` → "Polygon ((10 15, 15 10, 10 5, 5 10, 10 15))" • `geom_to_wkt(make_circle(make_point(10,10,5), 5, 4))` → "PolygonZ ((10 15 5, 15 10 5, 10 5 5, 5 10 5, 10 15 5))" • `geom_to_wkt(make_circle(make_point(10,10,5,30), 5, 4))` → "PolygonZM ((10 15 5 30, 15 10 5 30, 10 5 5 30, 5 10 5 30, 10 15 5 30))"

make_ellipse

Crea un polígono elíptico.

Sintaxis	make_ellipse(center, semi_major_axis, semi_minor_axis, azimuth, [segments=36]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **center** - punto central de la elipse • **semi_major_axis** - semi-eje mayor de la elipse • **semi_minor_axis** - semi-eje menor de la elipse • **azimuth** - orientación de la elipse • **segments** - argumento opcional para la segmentación de polígonos. Por defecto, este valor es 36
Ejemplos	• `geom_to_wkt(make_ellipse(make_point(10,10), 5, 2, 90, 4))` → "Polygon ((15 10, 10 8, 5 10, 10 12, 15 10))" • `geom_to_wkt(make_ellipse(make_point(10,10,5), 5, 2, 90, 4))` → "PolygonZ ((15 10 5, 10 8 5, 5 10 5, 10 12 5, 15 10 5))" • `geom_to_wkt(make_ellipse(make_point(10,10,5,30), 5, 2, 90, 4))` → "PolygonZM ((15 10 5 30, 10 8 5 30, 5 10 5 30, 10 12 5 30, 15 10 5 30))"

make_line

Crea una geometría de línea a partir de una serie de geometrías de puntos.

Lista de argumentos variantes

Los vértices de línea se especifican como argumentos separados para la función.

Sintaxis	make_line(point1, point2, …)
Argumentos	• **point** -una geometría puntual (o matriz de puntos)
Ejemplos	• `geom_to_wkt(make_line(make_point(2,4),make_point(3,5)))` → "LineString (2 4, 3 5)" • `geom_to_wkt(make_line(make_point(2,4),make_point(3,5),make_point(9,7)))` → "LineString (2 4, 3 5, 9 7)"

Matriz variante

Los vértices de línea se especifican como una matriz de puntos.

Sintaxis	make_line(array)
Argumentos	• **array** - colección de puntos
Ejemplos	• `geom_to_wkt(make_line(array(make_point(2,4),make_point(3,5),make_point(9,7))))` → "LineString (2 4, 3 5, 9 7)"

make_point

Crea una geometría de punto a partir de un valor xey (y z y m opcionales).

Sintaxis	make_point(x, y, [z], [m]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **x** - coordenada x de punto • **y** - coordenada y de punto • **z** - coordenada z de punto opcional • **m** - coordenada m de punto opcional
Ejemplos	• `geom_to_wkt(make_point(2,4))` → "Point (2 4)" • `geom_to_wkt(make_point(2,4,6))` → "PointZ (2 4 6)" • `geom_to_wkt(make_point(2,4,6,8))` → "PointZM (2 4 6 8)"

make_point_m

Crea una geometría de punto a partir de una coordenada x, y y un valor m.

Sintaxis	make_point_m(x, y, m)
Argumentos	• **x** - coordenada x de punto • **y** - coordenada y de punto • **m** - valor m de punto
Ejemplos	• `geom_to_wkt(make_point_m(2,4,6))` → "PointM (2 4 6)"

make_polygon

Crea una geometría poligonal a partir de un anillo exterior y una serie opcional de geometrías de anillo interior.

Sintaxis	make_polygon(outerRing, [innerRing1], [innerRing2], …) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **outerRing** - geometría de línea cerrada para el anillo exterior del polígono • **innerRing** - geometría de línea cerrada opcional para anillo interior
Ejemplos	• `geom_to_wkt(make_polygon(geom_from_wkt('LINESTRING( 0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0 )')))` → "Polygon ((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))" • `geom_to_wkt(make_polygon(geom_from_wkt('LINESTRING( 0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0 )'),geom_from_wkt('LINESTRING( 0.1 0.1, 0.1 0.2, 0.2 0.2, 0.2 0.1, 0.1 0.1 )'), geom_from_wkt('LINESTRING( 0.8 0.8, 0.8 0.9, 0.9 0.9, 0.9 0.8, 0.8 0.8 )')))` → "Polygon ((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0),(0.1 0.1, 0.1 0.2, 0.2 0.2, 0.2 0.1, 0.1 0.1),(0.8 0.8, 0.8 0.9, 0.9 0.9, 0.9 0.8, 0.8 0.8))"

make_rectangle_3points

Crea un rectángulo desde 3 puntos.

Sintaxis	make_rectangle_3points(point1, point2, point3, [option=0]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **point1** - Primer punto. • **point2** - Segundo punto. • **point3** - Tercer punto. • **option** - Un argumento opcional para construir el rectángulo. Por defecto, este valor es 0. El valor puede ser 0 (distancia) o 1 (proyectado). Distancia de opción: la segunda distancia es igual a la distancia entre el segundo y el tercer punto. Opción proyectada: Segunda distancia es igual a la distancia de la proyección perpendicular del tercer punto en el segmento o su extensión.
Ejemplos	• `geom_to_wkt(make_rectangle(make_point(0, 0), make_point(0, 5), make_point(5, 5), 0)))` → "Polygon ((0 0, 0 5, 5 5, 5 0, 0 0))" • `geom_to_wkt(make_rectangle(make_point(0, 0), make_point(0, 5), make_point(5, 3), 1)))` → "Polygon ((0 0, 0 5, 5 5, 5 0, 0 0))"

make_regular_polygon

Crea un polígono regular.

Sintaxis	make_regular_polygon(center, radius, number_sides, [circle=0]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **center** - centro del polígono regular • **radius** - segundo punto. El primero si está inscrito el polígono regular. El punto medio del primer lado si el polígono regular está circunscrito. • **number_sides** - Número de lados/bordes del polígono regular • **circle** - Argumento opcional para construir el polígono regular. Por defecto, este valor es 0. El valor puede ser 0 (inscrito) o 1 (circunscrito)
Ejemplos	• `geom_to_wkt(make_regular_polygon(make_point(0,0), make_point(0,5), 5))` → "Polygon ((0 5, 4.76 1.55, 2.94 -4.05, -2.94 -4.05, -4.76 1.55, 0 5))" • `geom_to_wkt(make_regular_polygon(make_point(0,0), project(make_point(0,0), 4.0451, radians(36)), 5))` → "Polygon ((0 5, 4.76 1.55, 2.94 -4.05, -2.94 -4.05, -4.76 1.55, 0 5))"

make_square

Crea un cuadrado a partir de diagonal.

Sintaxis	make_square(point1, point2)
Argumentos	• **point1** - Primer punto de la diagonal • **point2** - último punto de la diagonal
Ejemplos	• `geom_to_wkt(make_square( make_point(0,0), make_point(5, 5)))` → "Polygon ((0 0, -0 5, 5 5, 5 0, 0 0))" • `geom_to_wkt(make_square( make_point(5,0), make_point(5, 5)))` → "Polygon ((5 0, 2.5 2.5, 5 5, 7.5 2.5, 5 0))"

make_triangle

Crea un polígono triangular.

Sintaxis	make_triangle(point1, point2, point3)
Argumentos	• **point1** - Primer punto del triángulo • **point2** - segund punto del triángulo • **point3** - tercer punto del triángulo
Ejemplos	• `geom_to_wkt(make_triangle(make_point(0,0), make_point(5, 5), make_point(0,10)))` → "Triangle ((0 0, 5 5, 0 10, 0 0))" • `geom_to_wkt(boundary(make_triangle(make_point(0,0), make_point(5,5), make_point(0,10))))` → "LineString (0 0, 5 5, 0 10, 0 0)"

minimal_circle

Devuelve el círculo envolvente mínimo de una geometría. Representa el círculo mínimo que encierra todas las geometrías dentro del conjunto.

Sintaxis	minimal_circle(geometry, [segments=36]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **geometry** - una geometría • **segments** - argumento opcional para la segmentación de polígonos. Por defecto, este valor es 36
Ejemplos	• `geom_to_wkt( minimal_circle( geom_from_wkt( 'LINESTRING(0 5, 0 -5, 2 1)' ), 4 ) )` → "Polygon ((0 5, 5 -0, -0 -5, -5 0, 0 5))" • `geom_to_wkt( minimal_circle( geom_from_wkt( 'MULTIPOINT(1 2, 3 4, 3 2)' ), 4 ) )` → "Polygon ((3 4, 3 2, 1 2, 1 4, 3 4))"

Otras lecturas: algoritmo *Cícrculos mínimos cercantes*

nodes_to_points

Devuelve una geometría multipunto que consta de todos los nodos de la geometría de entrada.

Sintaxis	nodes_to_points(geometry, [ignore_closing_nodes=false]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **geometry** - objeto geometría • **ignore_closing_nodes** - argumento opcional que especifica si se deben incluir nodos duplicados que cierran líneas o anillos de polígonos. El valor predeterminado es falso, establecido en verdadero para evitar incluir estos nodos duplicados en la colección de salida.
Ejemplos	• `geom_to_wkt(nodes_to_points(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')))` → "MultiPoint ((0 0),(1 1),(2 2))" • `geom_to_wkt(nodes_to_points(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))'),true))` → "MultiPoint ((-1 -1),(4 0),(4 2),(0 2))"

Otras lecturas: algoritmo *Extraer vértices*

num_geometries

Devuelve el número de geometrías en una colección de geometrías, o NULL si la geometría de entrada no es una colección.

Sintaxis	num_geometries(geometry)
Argumentos	• **geometry** - colección de geoemtría
Ejemplos	• `num_geometries(geom_from_wkt('GEOMETRYCOLLECTION(POINT(0 1), POINT(0 0), POINT(1 0), POINT(1 1))'))` → 4

num_interior_rings

Devuelve el número de anillos interiores en un polígono o colección de geometría, o NULL si la geometría de entrada no es un polígono o colección.

Sintaxis	num_interior_rings(geometry)
Argumentos	• **geometry** - geoemtría entrante
Ejemplos	• `num_interior_rings(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1),(-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1))'))` → 1

num_points

Devuelve el número de vértices en una geoemtría.

Sintaxis	num_points(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `num_points($geometry)` → número de vértices en la geometría de entidades actual

num_rings

Devuelve el número de anillos (incluidos los anillos exteriores) en un polígono o colección de geometría, o NULL si la geometría de entrada no es un polígono o colección.

Sintaxis	num_rings(geometry)
Argumentos	• **geometry** - geoemtría entrante
Ejemplos	• `num_rings(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1),(-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1))'))` → 2

offset_curve

Devuelve una geometría formada desplazando una geometría de cadena de líneas hacia un lado. Las distancias están en el sistema de referencia espacial de esta geometría.

Sintaxis	offset_curve(geometry, distance, [segments=8], [join=1], [miter_limit=2.0]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **geometry** - una geometría de cadena lineal(múltiple) • **distance** - distancia de compensación. Los valores positivos se almacenarán en búfer a la izquierda de las líneas, los valores negativos a la derecha • **segments** - número de segmentos que se utilizarán para representar un cuarto de círculo cuando se utilice un estilo de unión redonda. Un número mayor da como resultado una línea más suave con más nodos. • **join** - join style for corners, where 1 = round, 2 = miter and 3 = bevel • **miter_limit** - límite en la relación de inglete que se usa para esquinas muy afiladas (cuando se usan juntas de inglete solamente)
Ejemplos	• `offset_curve($geometry, 10.5)` → línea desplazada a la izquierda en 10.5 unidades • `offset_curve($geometry, -10.5)` → línea desplazada a la derecha en 10.5 unidades • `offset_curve($geometry, 10.5, segments=16, join=1)` → línea desplazada hacia la izquierda en 10.5 unidades, utilizando más segmentos para dar como resultado una curva más suave • `offset_curve($geometry, 10.5, join=3)` → línea desplazada a la izquierda en 10.5 unidades, usando una junta biselada

Otras lecturas: algoritmo *Compensado de líneas*

order_parts

Ordena las partes de una MultiGeometría por los criterios dados

Sintaxis	order_parts(geometry, orderby, ascending)
Argumentos	• **geometry** - una geometría multitipo • **orderby** - una cadena de expresión definiendo el criterio de orden • **ascending** - booleano, Verdadero para ascendente, Falso para descenso
Ejemplos	• `geom_to_wkt(order_parts(geom_from_wkt('MultiPolygon (((1 1, 5 1, 5 5, 1 5, 1 1)),((1 1, 9 1, 9 9, 1 9, 1 1)))'), 'area($geometry)', False))` → "MultiPolygon (((1 1, 9 1, 9 9, 1 9, 1 1)),((1 1, 5 1, 5 5, 1 5, 1 1)))" • `geom_to_wkt(order_parts(geom_from_wkt('LineString(1 2, 3 2, 4 3)'), '1', True))` → "LineString(1 2, 3 2, 4 3)"

oriented_bbox

Devuelve una geometría que representa el cuadro delimitador orientado mínimo de una geometría de entrada.

Sintaxis	oriented_bbox(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `geom_to_wkt( oriented_bbox( geom_from_wkt( 'MULTIPOINT(1 2, 3 4, 3 2)' ) ) )` → "Polygon ((3 2, 3 4, 1 4, 1 2, 3 2))"

Otras lecturas: algoritmo *Cuador delimitador mínimo orientado*

overlaps

Comprueba si una geometría se superpone a otra. Devuelve verdadero si las geometrías comparten espacio, son de la misma dimensión, pero no están completamente contenidas entre sí.

Sintaxis	overlaps(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - una geometría • **geometry2** - una geoemtría
Ejemplos	• `overlaps( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 5, 4 4, 5 5, 5 3)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → true • `overlaps( geom_from_wkt( 'LINESTRING(0 0, 1 1)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → false

overlay_contains

Devuelve si la entidad actual contiene espacialmente al menos una entidad de una capa de destino o una matriz de resultados basados en expresiones para las entidades de la capa de destino contenidas en la entidad actual.

Más información sobre el predicado «Contiene» de GEOS subyacente, como se describe en la función PostGIS ST_Contains.

Sintaxis	overlay_contains(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **capa** - la capa cuya superposición está marcada • **expresión** - una expresión opcional para evaluar las características de la capa de destino. Si no se establece, la función simplemente devolverá un booleano que indica si hay al menos una coincidencia. • **filtrar** - una expresión opcional para filtrar los objetos de destino a verificar. Si no se establece, se marcarán todos los objetos. • **límite** - un entero opcional para limitar el número de objetos elegidos. Si no se establece, todos los objetos elegidos serán devueltos. • **cache** - establezca esto en verdadero para construir un índice espacial local (la mayoría de las veces, esto no es deseado, a menos que esté trabajando con un proveedor de datos particularmente lento)
Ejemplos	• `overlay_contains('regions')` → Es verdadero si la entidad actual contiene espacialmente una región • `overlay_contains('regions', filter:= population > 10000)` → Verdadero si la entidad actual contiene espacialmente una región con una población superior a 10000 • `overlay_contains('regions', name)` → una matriz de nombres, para las regiones contenidas en la entidad actual • `array_to_string(overlay_contains('regions', name))` → una cadena como una lista de nombres separados por comas, para las regiones contenidas en la entidad actual • `array_length(overlay_contains('regions', name))` → el número de regiones contenidas en la entidad actual • `array_sort(overlay_contains(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → una matriz ordenada de nombres, para las regiones contenidas en la entidad actual y con una población superior a 10000 • `overlay_contains(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → una matriz de geometrías (en WKT), para hasta dos regiones contenidas en la entidad actual

Otras lecturas: *contiene*, *manipulación de array*, algoritmo *Seleccionar por ubicacion*

overlay_crosses

Devuelve si la entidad actual cruza espacialmente al menos una entidad de una capa de destino o una matriz de resultados basados en expresiones para las entidades de la capa de destino cruzadas por la entidad actual.

Más información sobre el predicado «cruces» de GEOS subyacente, como se describe en la función PostGIS`ST_Crosses <https://postgis.net/docs/ST_Crosses.html>`_.

Sintaxis	overlay_crosses(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **capa** - la capa cuya superposición está marcada • **expresión** - una expresión opcional para evaluar las características de la capa de destino. Si no se establece, la función simplemente devolverá un booleano que indica si hay al menos una coincidencia. • **filtrar** - una expresión opcional para filtrar los objetos de destino a verificar. Si no se establece, se marcarán todos los objetos. • **límite** - un entero opcional para limitar el número de objetos elegidos. Si no se establece, todos los objetos elegidos serán devueltos. • **cache** - establezca esto en verdadero para construir un índice espacial local (la mayoría de las veces, esto no es deseado, a menos que esté trabajando con un proveedor de datos particularmente lento)
Ejemplos	• `overlay_crosses('regions')` → verdadero si la entidad actual cruza espacialmente una región • `overlay_crosses('regions', filter:= population > 10000)` → Verdadero si la entidad actual cruza espacialmente una región con una población superior a 10000 • `overlay_crosses('regions', name)` → una serie de nombres, para las regiones atravesadas por la entidad actual • `array_to_string(overlay_crosses('regions', name))` → una cadena como una lista de nombres separados por comas, para las regiones atravesadas por la entidad actual • `array_sort(overlay_crosses(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → una matriz ordenada de nombres, para las regiones atravesadas por la entidad actual y con una población superior a 10000 • `overlay_crosses(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → una matriz de geometrías (en WKT), para hasta dos regiones atravesadas por la entidad actual

Otras lecturas: *crosses*, *manipulación de array*, algoritmo *Seleccionar por ubicacion*

overlay_disjoint

Devuelve si la entidad actual está separada espacialmente de todas las entidades de una capa de destino o una matriz de resultados basados en expresiones para las entidades de la capa de destino que están separadas de la entidad actual.

Más información sobre el predicado «Disjoint» de GEOS subyacente, como se describe en la función PostGIS ST_Disjoint.

Sintaxis	overlay_disjoint(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **capa** - la capa cuya superposición está marcada • **expresión** - una expresión opcional para evaluar las características de la capa de destino. Si no se establece, la función simplemente devolverá un booleano que indica si hay al menos una coincidencia. • **filtrar** - una expresión opcional para filtrar los objetos de destino a verificar. Si no se establece, se marcarán todos los objetos. • **límite** - un entero opcional para limitar el número de objetos elegidos. Si no se establece, todos los objetos elegidos serán devueltos. • **cache** - establezca esto en verdadero para construir un índice espacial local (la mayoría de las veces, esto no es deseado, a menos que esté trabajando con un proveedor de datos particularmente lento)
Ejemplos	• `overlay_disjoint('regions')` → Es verdadero si la entidad actual es espacialmente separada de todas las regiones. • `overlay_disjoint('regions', filter:= population > 10000)` → Verdadero si la entidad actual es espacialmente disjunta de todas las regiones con una población superior a 10000 • `overlay_disjoint('regions', name)` → una matriz de nombres, para las regiones espacialmente separadas de la entidad actual • `array_to_string(overlay_disjoint('regions', name))` → una cadena como una lista de nombres separados por comas, para las regiones separadas espacialmente de la entidad actual • `array_sort(overlay_disjoint(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → una matriz ordenada de nombres, para las regiones espacialmente separadas de la entidad actual y con una población superior a 10000 • `overlay_disjoint(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → una matriz de geometrías (en WKT), para hasta dos regiones separadas espacialmente de la entidad actual

Otras lecturas: *disjoint*, *manipulación array*, algoritmo *Seleccionar por ubicacion*

overlay_equals

Devuelve si la entidad actual es espacialmente igual a al menos una entidad de una capa de destino o una matriz de resultados basados en expresiones para las entidades de la capa de destino que son espacialmente iguales a la entidad actual.

Lea más sobre el predicado «Equals» de GEOS subyacente, como se describe en la función ST_Equals de PostGIS <https://postgis.net/docs/ST_Equals.html>`_.

Sintaxis	overlay_equals(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **capa** - la capa cuya superposición está marcada • **expresión** - una expresión opcional para evaluar las características de la capa de destino. Si no se establece, la función simplemente devolverá un booleano que indica si hay al menos una coincidencia. • **filtrar** - una expresión opcional para filtrar los objetos de destino a verificar. Si no se establece, se marcarán todos los objetos. • **límite** - un entero opcional para limitar el número de objetos elegidos. Si no se establece, todos los objetos elegidos serán devueltos. • **cache** - establezca esto en verdadero para construir un índice espacial local (la mayoría de las veces, esto no es deseado, a menos que esté trabajando con un proveedor de datos particularmente lento)
Ejemplos	• `overlay_equals('regions')` → verdadero si la entidad actual es espacialmente igual a una región • `overlay_equals('regions', filter:= population > 10000)` → Verdadero si la entidad actual es espacialmente igual a una región con una población superior a 10000 • `overlay_equals('regions', name)` → una matriz de nombres, para las regiones espacialmente iguales a la entidad actual • `array_to_string(overlay_equals('regions', name))` → una cadena como una lista de nombres separados por comas, para las regiones espacialmente iguales a la entidad actual • `array_sort(overlay_equals(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → una matriz ordenada de nombres, para las regiones espacialmente iguales a la entidad actual y con una población superior a 10000 • `overlay_equals(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → una matriz de geometrías (en WKT), para hasta dos regiones espacialmente iguales a la entidad actual

Otras lecturas: *manipulación array*, algoritmo *Seleccionar por ubicacion*

overlay_intersects

Devuelve si la entidad actual interseca espacialmente al menos una entidad de una capa de destino o una matriz de resultados basados en expresiones para las entidades de la capa de destino intersectadas por la entidad actual.

Más información sobre el predicado subyacente «Intersects» de GEOS, como se describe en la función PostGIS ST_Intersects.

Sintaxis	overlay_intersects(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **capa** - la capa cuya superposición está marcada • **expresión** - una expresión opcional para evaluar las características de la capa de destino. Si no se establece, la función simplemente devolverá un booleano que indica si hay al menos una coincidencia. • **filtrar** - una expresión opcional para filtrar los objetos de destino a verificar. Si no se establece, se marcarán todos los objetos. • **límite** - un entero opcional para limitar el número de objetos elegidos. Si no se establece, todos los objetos elegidos serán devueltos. • **cache** - establezca esto en verdadero para construir un índice espacial local (la mayoría de las veces, esto no es deseado, a menos que esté trabajando con un proveedor de datos particularmente lento)
Ejemplos	• `overlay_intersects('regions')` → verdadero si la entidad actual interseca espacialmente una región • `overlay_intersects('regions', filter:= population > 10000)` → Verdadero si la entidad actual interseca espacialmente una región con una población superior a 10000 • `overlay_intersects('regions', name)` → una matriz de nombres, para las regiones intersectadas por la entidad actual • `array_to_string(overlay_intersects('regions', name))` → una cadena como una lista de nombres separados por comas, para las regiones intersecadas por la entidad actual • `array_sort(overlay_intersects(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → una matriz ordenada de nombres, para las regiones intersectadas por la entidad actual y con una población superior a 10000 • `overlay_intersects(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → una matriz de geometrías (en WKT), para hasta dos regiones intersecadas por la entidad actual

Otras lecturas: *intersects*, *manipulación array*, algoritmo *Seleccionar por ubicacion*

overlay_nearest

Devuelve si la entidad actual tiene entidades de una capa de destino dentro de una distancia determinada, o una matriz de resultados basados en expresiones para las entidades en la capa de destino dentro de una distancia de la entidad actual.

Nota: esta función puede ser lenta y consumir mucha memoria para capas grandes.

Sintaxis	overlay_nearest(layer, [expression], [filter], [limit=1], [max_distance], [cache=false]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **capa** - la capa destino • **expresión** - una expresión opcional para evaluar las características de la capa de destino. Si no se establece, la función simplemente devolverá un booleano que indica si hay al menos una coincidencia. • **filtro** - una expresión opcional para filtrar las entidades de destino para verificar. Si no se establece, se utilizarán todas las entidades de la capa de destino. • **límite** - un entero opcional para limitar el número de características coincidentes. Si no se configura, solo se devolverá la característica más cercana. Si se establece en -1, devuelve todas las entidades coincidentes. • **max_distance** - una distancia opcional para limitar la búsqueda de entidades coincidentes. Si no se establece, se utilizarán todas las entidades de la capa de destino. • **cache** - establezca esto en verdadero para construir un índice espacial local (la mayoría de las veces, esto no es deseado, a menos que esté trabajando con un proveedor de datos particularmente lento)
Ejemplos	• `overlay_nearest('airports')` → verdadero si la capa «aeropuertos» tiene al menos una entidad • `overlay_nearest('airports', max_distance:= 5000)` → verdadero si hay un aeropuerto a una distancia de 5000 unidades de mapa de la entidad actual • `overlay_nearest('airports', name)` → el nombre del aeropuerto más cercano a la entidad actual, como una matriz • `array_to_string(overlay_nearest('airports', name))` → el nombre del aeropuerto más cercano a la entidad actual, como una cadena • `overlay_nearest(layer:='airports', expression:= name, max_distance:= 5000)` → el nombre del aeropuerto más cercano dentro de una distancia de 5000 unidades de mapa de la entidad actual, como una matriz • `overlay_nearest(layer:='airports', expression:="name", filter:= "Use"='Civilian', limit:=3)` → una variedad de nombres, hasta para los tres aeropuertos civiles más cercanos ordenados por distancia • `overlay_nearest(layer:='airports', expression:="name", limit:= -1, max_distance:= 5000)` → una serie de nombres, para todos los aeropuertos dentro de una distancia de 5000 unidades de mapa de la entidad actual, ordenados por distancia

Otras lecturas: *manipulación array*, algoritmo *Unir atributos por proximidad*

overlay_touches

Devuelve si la entidad actual toca espacialmente al menos una entidad de una capa de destino o una matriz de resultados basados en expresiones para las entidades de la capa de destino tocadas por la entidad actual.

Obtenga más información sobre el predicado subyacente «Toques» de GEOS, como se describe en la función PostGIS. ST_Touches.

Sintaxis	overlay_touches(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **capa** - la capa cuya superposición está marcada • **expresión** - una expresión opcional para evaluar las características de la capa de destino. Si no se establece, la función simplemente devolverá un booleano que indica si hay al menos una coincidencia. • **filtrar** - una expresión opcional para filtrar los objetos de destino a verificar. Si no se establece, se marcarán todos los objetos. • **límite** - un entero opcional para limitar el número de objetos elegidos. Si no se establece, todos los objetos elegidos serán devueltos. • **cache** - establezca esto en verdadero para construir un índice espacial local (la mayoría de las veces, esto no es deseado, a menos que esté trabajando con un proveedor de datos particularmente lento)
Ejemplos	• `overlay_touches('regions')` → verdadero si la entidad actual toca espacialmente una región • `overlay_touches('regions', filter:= population > 10000)` → verdadero si la entidad actual toca espacialmente una región con una población superior a 10000 • `overlay_touches('regions', name)` → una serie de nombres, para las regiones tocadas por la entidad actual • `string_to_array(overlay_touches('regions', name))` → una cadena como una lista de nombres separados por comas, para las regiones tocadas por la entidad actual • `array_sort(overlay_touches(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → una matriz ordenada de nombres, para las regiones afectadas por la entidad actual y con una población superior a 10000 • `overlay_touches(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → una matriz de geometrías (en WKT), para hasta dos regiones tocadas por la entidad actual

Otras lecturas: *touches*, *manipulación array*, algoritmo *Seleccionar por ubicacion*

overlay_within

Devuelve si la entidad actual está espacialmente dentro de al menos una entidad de una capa de destino o una matriz de resultados basados en expresiones para las entidades de la capa de destino que contienen la entidad actual.

Obtenga más información sobre el predicado subyacente «Dentro» de GEOS, como se describe en la función PostGIS ST_Within.

Sintaxis	overlay_within(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **capa** - la capa cuya superposición está marcada • **expresión** - una expresión opcional para evaluar las características de la capa de destino. Si no se establece, la función simplemente devolverá un booleano que indica si hay al menos una coincidencia. • **filtrar** - una expresión opcional para filtrar los objetos de destino a verificar. Si no se establece, se marcarán todos los objetos. • **límite** - un entero opcional para limitar el número de objetos elegidos. Si no se establece, todos los objetos elegidos serán devueltos. • **cache** - establezca esto en verdadero para construir un índice espacial local (la mayoría de las veces, esto no es deseado, a menos que esté trabajando con un proveedor de datos particularmente lento)
Ejemplos	• `overlay_within('regions')` → Es verdadero si la entidad actual está espacialmente dentro de una región. • `overlay_within('regions', filter:= population > 10000)` → Verdadero si la entidad actual está espacialmente dentro de una región con una población superior a 10000 • `overlay_within('regions', name)` → una matriz de nombres, para las regiones que contienen la entidad actual • `array_to_string(overlay_within('regions', name))` → una cadena como una lista de nombres separados por comas, para las regiones que contienen la entidad actual • `array_sort(overlay_within(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → una matriz ordenada de nombres, para las regiones que contienen la entidad actual y con una población superior a 10000 • `overlay_within(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → una matriz de geometrías (en WKT), para hasta dos regiones que contienen la entidad actual

Otras lecturas: *within*, *manipulación array*, algoritmo *Seleccionar por ubicacion*

$perimeter

Devuelve la longitud del perímetro de la entidad actual. El perímetro calculado por esta función respeta tanto la configuración del elipsoide del proyecto actual como la configuración de la unidad de distancia. Por ejemplo, si se ha establecido un elipsoide para el proyecto, el perímetro calculado será elipsoidal, y si no se establece ningún elipsoide, el perímetro calculado será planimétrico.

Sintaxis	$perimeter
Ejemplos	• `$perimeter` → 42

perimeter

Devuelve el perímetro de un objeto poligonal de geometría. Los cálculos son siempre planimétricos en el Sistema de referencia espacial (SRS) de esta geometría, y las unidades del perímetro devuelto coincidirán con las unidades del SRS. Esto difiere de los cálculos realizados por la función $perimeter, que realizará cálculos elipsoidales basados en la configuración de unidad de distancia y elipsoide del proyecto.

Sintaxis	perimeter(geometry)
Argumentos	• **geometry** - objeto poligonal de geometría
Ejemplos	• `perimeter(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 4 0, 4 2, 0 2, 0 0))'))` → 12.0

point_n

Devuelve un nodo especiífico de una geometría

Sintaxis	point_n(geometry, index)
Argumentos	• **geometry** - objeto geometría • **index** - índice del nodo a devolver, donde 1 es el primer nodo; si el valor es negativo, el índice de vértice seleccionado será su recuento total menos el valor absoluto
Ejemplos	• `geom_to_wkt(point_n(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 4 0, 4 2, 0 2, 0 0))'),2))` → "Point (4 0)"

Otras lecturas: algoritmo *Extráe vértices específicos*

point_on_surface

Devuelve un punto que se garantiza que se encuentra en la superficie de una geometría.

Sintaxis	point_on_surface(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `point_on_surface($geometry)` → una geometría puntual

Otras lecturas: algoritmo *Punto en la superficie*

pole_of_inaccessibility

Calcula el polo de inaccesibilidad aproximado de una superficie, que es el punto interno más distante del límite de la superficie. Esta función utiliza el algoritmo "polylabel" (Vladimir Agafonkin, 2016), que es un enfoque iterativo garantizado para encontrar el verdadero polo de inaccesibilidad dentro de una tolerancia especificada. Las tolerancias más precisas requieren más iteraciones y tomará más tiempo calcularlas.

Sintaxis	pole_of_inaccessibility(geometry, tolerance)
Argumentos	• **geometry** - una geometría • **tolerance** - distancia máxima entre el punto devuelto y la verdadera localización del polo
Ejemplos	• `geom_to_wkt(pole_of_inaccessibility( geom_from_wkt('POLYGON((0 1, 0 9, 3 10, 3 3, 10 3, 10 1, 0 1))'), 0.1))'` → "Point(1.546875 2.546875)"

Otras lecturas: algoritmo *Polo de inaccesibilidad*

project

Devuelve un punto proyextado desde un punto inicial usando una distancia, una dirección (azimut) y una elevación en radianes.

Sintaxis	project(point, distance, azimuth, [elevation]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **point** - punto inicial • **distance** - distancia a proyecto • **azimuth** - azimut en radianes horarios, donde 0 corresponde al norte • **elevation** - ángulo de inclinación en radianes
Ejemplos	• `geom_to_wkt(project(make_point(1, 2), 3, radians(270)))` → "Point(-2, 2)"

Otras lecturas: algoritmo *Proyección de puntos (Cartesiano)*

relate

Prueba la representación del modelo dimensional extendido de 9 intersecciones (DE-9IM) de la relación entre dos geometrías.

Variante de relación

Devuelve la representación del modelo dimensional extendido de 9 intersecciones (DE-9IM) de la relación entre dos geometrías.

Sintaxis	relate(geometry, geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría • **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `relate( geom_from_wkt( 'LINESTRING(40 40,120 120)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(40 40,60 120)' ) )` → "FF1F00102"

Variante de patrón coincidente

Comprueba si la relación DE-9IM entre dos geometrías coincide con un patrón especificado.

Sintaxis	relate(geometry, geometry, pattern)
Argumentos	• **geometry** - una geometría • **geometry** - una geometría • **pattern** - DE-9IM patrón a coincidir
Ejemplos	• `relate( geom_from_wkt( 'LINESTRING(40 40,120 120)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(40 40,60 120)' ), '**1F001**' )` → True

reverse

Invierte la dirección de una cadena lineal invirtiendo el orden de sus vértices.

Sintaxis	reverse(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `geom_to_wkt(reverse(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')))` → "LINESTRING(2 2, 1 1, 0 0)"

Otras lecturas: algoritmo *Línea de dirección reversible*

rotar

Devuelve una versión rotada de una geometría. Los cálculos son en el SRS de esta geometría.

Sintaxis	rotate(geometry, rotation, [center]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **geometry** - una geometría • **rotation** - rotación en sentido horario en grados • **center** - punto de centro de rotación. Si no se especifica, se usará el centro del recuadro delimitador de la geometría.
Ejemplos	• `rotate($geometry, 45, make_point(4, 5))` → geometría rotada 45 grados horarios alrededor del punto (4, 5) • `rotate($geometry, 45)` → geometría rotada 45 grados horarios alrededor del centro de su recuadro delimitador

segments_to_lines

Devuelve una geometría multilínea que consta de una línea para todos los segmentos en la geoemtría entrante.

Sintaxis	segments_to_lines(geometry)
Argumentos	• **geometry** - objeto geometría
Ejemplos	• `geom_to_wkt(segments_to_lines(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')))` → "MultiLineString ((0 0, 1 1),(1 1, 2 2))"

Otras lecturas: algoritmo *Explotar lineas*

shortest_line

Devuelve la línea mas corta uniendo geometria1 a geometría2. La línea resultante empezará en geometría1 y finalizará en geometría2.

Sintaxis	shortest_line(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - geometría origen para encontrar la línea mas corta • **geometry2** - geometría destino para encontrar la línea más corta
Ejemplos	• `geom_to_wkt(shortest_line(geom_from_wkt('LINESTRING (20 80, 98 190, 110 180, 50 75 )'),geom_from_wkt('POINT(100 100)')))` → "LineString(73.0769 115.384, 100 100)"

simplify

Simplifica una geometría eliminando nodos mediante un umbral basado en la distancia (es decir, el algoritmo de Douglas Peucker). El algoritmo conserva grandes desviaciones en las geometrías y reduce el número de vértices en segmentos casi rectos.

Sintaxis	simplify(geometry, tolerance)
Argumentos	• **geometry** - una geometría • **tolerance** - desviación máxima de los segmentos rectos para los puntos a eliminar
Ejemplos	• `geom_to_wkt(simplify(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 5 0.1, 10 0)'),tolerance:=5))` → "LineString(0 0, 10 0)"

Otras lecturas: algoritmo *Simplificar*

simplify_vw

Simplifica una geometría eliminando nodos utilizando un umbral basado en áreas (es decir, el algoritmo Visvalingam-Whyatt). El algoritmo elimina los vértices que crean áreas pequeñas en geometrías, por ejemplo, picos estrechos o segmentos casi rectos.

Sintaxis	simplify_vw(geometry, tolerance)
Argumentos	• **geometry** - una geometría • **tolerance** - una medida del área máxima creada por un nodo para que el nodo sea eliminado
Ejemplos	• `geom_to_wkt(simplify_vw(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 5 0, 5.01 10, 5.02 0, 10 0)'),tolerance:=5))` → "LineString(0 0, 10 0)"

Otras lecturas: algoritmo *Simplificar*

single_sided_buffer

Devuelve una geometría formada al almacenar en búfer solo un lado de una geometría de cadena lineal. Las distancias están en el sistema de referencia espacial de esta geometría.

Sintaxis	single_sided_buffer(geometry, distance, [segments=8], [join=1], [miter_limit=2.0]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **geometry** - una geometría de cadena lineal(múltiple) • **distance** - distancia de amortiguación. Los valores positivos se almacenarán en búfer a la izquierda de las líneas, los valores negativos a la derecha • **segments** - número de segmentos que se utilizarán para representar un cuarto de círculo cuando se utilice un estilo de unión redonda. Un número mayor da como resultado un búfer más suave con más nodos. • **join** - join style for corners, where 1 = round, 2 = miter and 3 = bevel • **miter_limit** - límite en la relación de inglete que se usa para esquinas muy afiladas (cuando se usan juntas de inglete solamente)
Ejemplos	• `single_sided_buffer($geometry, 10.5)` → línea ensanchada a la izquierda en 10.5 unidades • `single_sided_buffer($geometry, -10.5)` → línea ensanchada a la derecha en 10.5 unidades • `single_sided_buffer($geometry, 10.5, segments=16, join=1)` → línea ensanchada a la izquierda en 10.5 unidades, usando mas segmentos para dar un resultado mas suavizado • `single_sided_buffer($geometry, 10.5, join=3)` → línea ensanchada a la izquierda en 10.5 unidades, usando junta biselada

Otras lecturas: algoritmo *Buffer a un solo lado*

smooth

Suaviza una geometría agregando nodos adicionales que redondean las esquinas de la geometría. Si las geometrías de entrada contienen valores Z o M, estos también se suavizarán y la geometría de salida conservará la misma dimensionalidad que la geometría de entrada.

Sintaxis	smooth(geometry, [iterations=1], [offset=0.25], [min_length=-1], [max_angle=180]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **geometry** - una geometría • **iterations** - número de iteraciones de suavizado para aplicar. Los números más grandes dan como resultado geometrías más suaves pero más complejas. • **offset** - valor entre 0 y 0,5 que controla la precisión con la que la geometría suavizada sigue la geometría original. Los valores más pequeños dan como resultado un suavizado más estricto, los valores más grandes dan como resultado un suavizado más suelto. • **min_length** - longitud mínima de los segmentos a los que aplicar suavizado. Este parámetro se puede utilizar para evitar colocar excesivos nodos adicionales en segmentos más cortos de la geometría. • **max_angle** - ángulo máximo en el nodo para aplicar el suavizado (0-180). Al reducir el ángulo máximo de forma intencionada, se pueden conservar las esquinas afiladas de la geometría. Por ejemplo, un valor de 80 grados conservará ángulos rectos en la geometría.
Ejemplos	• `geom_to_wkt(smooth(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 5 0, 5 5)'),iterations:=1,offset:=0.2,min_length:=-1, max_angle:=180))` → "LineString (0 0, 4 0, 5 1, 5 5)"

Otras lecturas: algoritmo *Suavizar*

start_point

Devuelve el primer nodo de una geoemtría.

Sintaxis	start_point(geometry)
Argumentos	• **geometry** - objeto geometría
Ejemplos	• `geom_to_wkt(start_point(geom_from_wkt('LINESTRING(4 0, 4 2, 0 2)')))` → "Point (4 0)"

Otras lecturas: algoritmo *Extráe vértices específicos*

sym_difference

Devuelve una geometría que representa las partes de dos geometrías que no se intersecan.

Sintaxis	sym_difference(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - una geometría • **geometry2** - una geoemtría
Ejemplos	• `geom_to_wkt( sym_difference( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 8 8)' ) ) )` → "LINESTRING(5 5, 8 8)"

Otras lecturas: algoritmo *Diferencia simétrica*

tapered_buffer

Crea una zona de influencia a lo largo de una geometría de línea donde el diámetro de la zona de influencia varía uniformemente a lo largo de la línea.

Sintaxis	tapered_buffer(geometry, start_width, end_width, [segments=8]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **geometry** - geometría entrante. Debe ser una geometría (multi)lineal. • **start_width** - anchura del bufer al inicio de línea. • **end_width** - anchura del búfer al final de su línea. • **segments** - número de segmentos para aproximar las curvas de un cuarto de círculo en el búfer.
Ejemplos	• `tapered_buffer(geometry:=geom_from_wkt('LINESTRING(1 2, 4 2)'),start_width:=1,end_width:=2,segments:=8)` → Un búfer afilado que comienza con un diámetro de 1 y termina con un diámetro de 2 a lo largo de la geometría de la cadena lineal.

Otras lecturas: algoritmo *Zonas de influencia estrechas*

touches

Comprueba si una geometría toca a otra. Devuelve verdadero si las geometrías tienen al menos un punto en común, pero sus interiores no se cruzan.

Sintaxis	touches(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - una geometría • **geometry2** - una geoemtría
Ejemplos	• `touches( geom_from_wkt( 'LINESTRING(5 3, 4 4)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → true • `touches( geom_from_wkt( 'POINT(4 4)' ), geom_from_wkt( 'POINT(5 5)' ) )` → false

Otras lecturas: *overlay_touches*

transform

Devuelve la geometría transformada de un CRS de origen a un CRS de destino.

Sintaxis	transform(geometry, source_auth_id, dest_auth_id)
Argumentos	• **geometry** - una geometría • **source_auth_id** - la fuente CRS de autenticación ID • **dest_auth_id** - el CRS destino de autenticación ID
Ejemplos	• `geom_to_wkt( transform( make_point(488995.53240249, 7104473.38600835), 'EPSG:2154', 'EPSG:4326' ) )` → "POINT(0 51)"

Otras lecturas: algoritmo *Capa reproyectada*

translate

Devuelve una versión traducida de una geometría. Los cálculos están en el Sistema de referencia espacial de esta geometría.

Sintaxis	translate(geometry, dx, dy)
Argumentos	• **geometry** - una geometría • **dx** - delta x • **dy** - delta y
Ejemplos	• `translate($geometry, 5, 10)` → una geometría del mismo tipo que la original

Otras lecturas: algoritmo *Traslado*

union

Devuelve una geometría que representa la unión de conjuntos de puntos de las geometrías.

Sintaxis	union(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - una geometría • **geometry2** - una geoemtría
Ejemplos	• `geom_to_wkt( union( make_point(4, 4), make_point(5, 5) ) )` → "MULTIPOINT(4 4, 5 5)"

wedge_buffer

Devuelve una zona de influencia en forma de cuña que se origina en una geometría de puntos.

Sintaxis	wedge_buffer(center, azimuth, width, outer_radius, [inner_radius=0.0]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **center** - punto central (origen) del búfer. Debe ser una geometría de puntos. • **azimuth** - ángulo (en grados) a punto para la mitad de la cuña. • **width** - ancho del búfer (en grados). Tenga en cuenta que la cuña se extenderá a la mitad del ancho angular a ambos lados de la dirección del azimut. • **outer_radius** - radio exterior para bufers • **inner_radius** - radio interior opcional para bufers
Ejemplos	• `wedge_buffer(center:=geom_from_wkt('POINT(1 2)'), azimuth:=90,width:=180,outer_radius:=1)` → A wedge shaped buffer centered on the point (1,2), facing to the East, with a width of 180 degrees and outer radius of 1.

Otras lecturas: algoritmo *Crear buffer de cuñas*

within

Comprueba si una geometría está dentro de otra. Devuelve verdadero si la geometría1 está completamente dentro de la geometría2.

Sintaxis	within(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - una geometría • **geometry2** - una geoemtría
Ejemplos	• `within( geom_from_wkt( 'POINT( 0.5 0.5)' ), geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))' ) )` → true • `within( geom_from_wkt( 'POINT( 5 5 )' ), geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0 ))' ) )` → false

Otras lecturas: *overlay_within*

$x

Devuelve la coordenada x de la entidad de punto actual. Si la entidad es una entidad multipunto, se devolverá la coordenada x del primer punto.

Sintaxis	$x
Ejemplos	• `$x` → 42

x

Devuelve la coordenada x de una geometría puntual, o la coordenada x del centroide para una geometría no puntual.

Sintaxis	x(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `x( geom_from_wkt( 'POINT(2 5)' ) )` → 2 • `x( $geometry )` → coordenada x del centroide del objeto actual

$x_at

Recupera una coordenada x de la geometría de la entidad actual.

Sintaxis	$x_at(i)
Argumentos	• **i** - índice del punto de una línea (los índices comienzan en 0; los valores negativos se aplican desde el último índice, comenzando en -1)
Ejemplos	• `$x_at(1)` → 5

x_max

Devuelve la coordenada x máxima de una geometría. Los cálculos están en el sistema de referencia espacial de esta geometría.

Sintaxis	x_max(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `x_max( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → 4

x_min

Devuelve la coordenada x mínima de una geometría. Los cálculos están en el sistema de referencia espacial de esta geometría.

Sintaxis	x_min(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `x_min( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → 2

$y

Devuelve la coordenada y de la entidad de punto actual. Si la entidad es una entidad multipunto, se devolverá la coordenada y del primer punto.

Sintaxis	$y
Ejemplos	• `$y` → 42

y

Devuelve la coordenada y de una geometría puntual, o la coordenada y del centroide para una geometría no puntual.

Sintaxis	y(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `y( geom_from_wkt( 'POINT(2 5)' ) )` → 5 • `y( $geometry )` → Coordenada y del centroide de la entidad actual

$y_at

Recupera una coordenada y de la geometría de la entidad actual.

Sintaxis	$y_at(i)
Argumentos	• **i** - índice del punto de una línea (los índices comienzan en 0; los valores negativos se aplican desde el último índice, comenzando en -1)
Ejemplos	• `$y_at(1)` → 2

y_max

Devuelve la coordenada y máxima de una geometría. Los cálculos están en el sistema de referencia espacial de esta geometría.

Sintaxis	y_max(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `y_max( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → 8

y_min

Devuelve la coordenada y mínima de una geometría. Los cálculos están en el sistema de referencia espacial de esta geometría.

Sintaxis	y_min(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría
Ejemplos	• `y_min( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → 5

z

Devuelve la coordenada z de una geometría de punto, o NULL si la geometría no tiene valor z.

Sintaxis	z(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría puntual
Ejemplos	• `z( geom_from_wkt( 'POINTZ(2 5 7)' ) )` → 7

z_max

Devuelve la coordenada z máxima de una geometría, o NULL si la geometría no tiene valor z.

Sintaxis	z_max(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría con coordenada z
Ejemplos	• `z_max( geom_from_wkt( 'POINT ( 0 0 1 )' ) )` → 1 • `z_max( geom_from_wkt( 'MULTIPOINT ( 0 0 1 , 1 1 3 )' ) )` → 3 • `z_max( make_line( make_point( 0,0,0 ), make_point( -1,-1,-2 ) ) )` → 0 • `z_max( geom_from_wkt( 'LINESTRING( 0 0 0, 1 0 2, 1 1 -1 )' ) )` → 2 • `z_max( geom_from_wkt( 'POINT ( 0 0 )' ) )` → NULL

z_min

Devuelve la coordenada z mínima de una geometría, o NULL si la geometría no tiene valor z.

Sintaxis	z_min(geometry)
Argumentos	• **geometry** - una geometría con coordenada z
Ejemplos	• `z_min( geom_from_wkt( 'POINT ( 0 0 1 )' ) )` → 1 • `z_min( geom_from_wkt( 'MULTIPOINT ( 0 0 1 , 1 1 3 )' ) )` → 1 • `z_min( make_line( make_point( 0,0,0 ), make_point( -1,-1,-2 ) ) )` → -2 • `z_min( geom_from_wkt( 'LINESTRING( 0 0 0, 1 0 2, 1 1 -1 )' ) )` → -1 • `z_min( geom_from_wkt( 'POINT ( 0 0 )' ) )` → NULL

14.3.14 Funciones de diseño

Este grupo contiene funciones para manipular las propiedades de elementos del diseño de impresión.

- *item_variables*

item_variables

Devuelve un mapa de variables de un elemento de diseño dentro de este diseño de impresión.

Sintaxis	item_variables(id)
Argumentos	• **id** - ID del elemento de diseño
Ejemplos	• `map_get( item_variables('Map 0'), 'map_scale')` → escala del elemento “Map 0” en el actual diseñador de impresión

Otras lecturas: Lista de *variables* predeterminadas

14.3.15 Capas de mapa

Este grupo contiene una lista de las capas disponibles en el proyecto actual. Esto ofrece una manera conveniente de escribir expresiones que se refieren a múltiples capas, como cuando se realizan consultas *aggregates*, *attribute* o *spatial*.

También proporciona algunas funciones convenientes para manipular capas.

- *decode_uri*

decode_uri

Toma una capa y decodifica el uri del proveedor de datos subyacente. Depende del proveedor de datos, qué datos están disponibles.

Sintaxis	decode_uri(layer, [part]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **layer** - La capa para la que se debe decodificar el uri. • **part** - La parte del uri que regresa. Si no se especifica, se devolverá un mapa con todas las partes de uri.
Ejemplos	• `decode_uri(@layer)` → {"layerId": "0", "layerName": "", "path": "/home/qgis/shapefile.shp"} • `decode_uri(@layer)` → {"layerId": NULL, "layerName": "layer", "path": "/home/qgis/geopackage.gpkg"} • `decode_uri(@layer, 'path')` → "C:\my_data\qgis\shape.shp"

14.3.16 Funciones de Mapas

Este grupo contiene funciones para crear o manipular claves y valores de estructuras de datos de mapas (también conocidos como objetos de diccionario, pares clave-valor o matrices asociativas). A diferencia del *list data structure* donde importa el orden de valores, el orden de los pares clave-valor en el objeto de mapa no es relevante y los valores se identifican por sus claves.

- *from_json*
- *hstore_to_map*
- *json_to_map*
- *map*
- *map_akeys*
- *map_avals*
- *map_concat*
- *map_delete*
- *map_exist*
- *map_get*
- *map_insert*
- *map_to_hstore*
- *map_to_json*
- *to_json*

from_json

Carga una cadena con formato JSON.

Sintaxis	from_json(string)
Argumentos	• **string** - cadena JSON
Ejemplos	• `from_json('{"qgis":"rocks"}')` → { “qgis”: “rocks” } • `from_json('[1,2,3]')` → [1,2,3]

hstore_to_map

Crea un mapa de una cadena con formato hstore.

Sintaxis	hstore_to_map(string)
Argumentos	• **string** - la cadena entrante
Ejemplos	• `hstore_to_map('qgis=>rocks')` → { “qgis”: “rocks” }

json_to_map

Crea un mapa de una cadena con formato json.

Sintaxis	json_to_map(string)
Argumentos	• **string** - la cadena entrante
Ejemplos	• `json_to_map('{"qgis":"rocks"}')` → { “qgis”: “rocks” }

map

Devuelve un mapa conteniendo todas las claves y valores pasados como para de parámetros.

Sintaxis	map(key1, value1, key2, value2, …)
Argumentos	• **key** - una clave (cadena) • **value** - un valor
Ejemplos	• `map('1','one','2', 'two')` → { “1”: “one”, “2”: “two” }

map_akeys

Devuelve todas las claves de un mapa como una matriz.

Sintaxis	map_akeys(map)
Argumentos	• **map** - un mapa
Ejemplos	• `map_akeys(map('1','one','2','two'))` → [“1”, “2”]

map_avals

Devuelve todos los valore de un mapa como una matriz.

Sintaxis	map_avals(map)
Argumentos	• **map** - un mapa
Ejemplos	• `map_avals(map('1','one','2','two'))` → [“one”, “two”]

map_concat

Devuelve un mapa que contiene todas las entradas de los mapas dados. Si dos mapas contienen la misma clave, se toma el valor del segundo mapa.

Sintaxis	map_concat(map1, map2, …)
Argumentos	• **map** - un mapa
Ejemplos	• `map_concat(map('1','one', '2','overridden'),map('2','two', '3','three'))` → { “1”: “one”, “2”: “two”, “3”: “three” }

map_delete

Devuelve un mapa con la clave dada y su valor borrado correspondiente.

Sintaxis	map_delete(map, key)
Argumentos	• **map** - un mapa • **key** - la clave a borrar
Ejemplos	• `map_delete(map('1','one','2','two'),'2')` → { “1”: “one” }

map_exist

Devuelve verdadero si la clave dada existe en el mapa.

Sintaxis	map_exist(map, key)
Argumentos	• **map** - un mapa • **key** - la clave para buscar
Ejemplos	• `map_exist(map('1','one','2','two'),'3')` → false

map_get

Devuelve el valor de un mapa, dada su clave. Devuelve NULL si la clave no existe.

Sintaxis	map_get(map, key)
Argumentos	• **map** - un mapa • **key** - la clave para buscar
Ejemplos	• `map_get(map('1','one','2','two'),'2')` → "two" • `map_get( item_variables('Map 0'), 'map_scale')` → escala del elemento "Map 0" (si existe) en el diseño de impresión actual

map_insert

Devuelve un mapa con una clave/valor agregado. Si la clave ya existe, su valor se anula.

Sintaxis	map_insert(map, key, value)
Argumentos	• **map** - un mapa • **key** - la clave a añadir • **value** - el valor a agregar
Ejemplos	• `map_insert(map('1','one'),'3','three')` → { "1": "one", "3": "three" } • `map_insert(map('1','one','2','overridden'),'2','two')` → { "1": "one", "2": "two" }

map_to_hstore

Mezclar elementos de mapa en una cadena de formato hstore.

Sintaxis	map_to_hstore(map)
Argumentos	• **map** - el mapa de entrada
Ejemplos	• `map_to_hstore(map('qgis','rocks'))` → "«qgis»=>»rocks»"

map_to_json

Mezcla elementos de mpaa en una cadena con formato json.

Sintaxis	map_to_json(map)
Argumentos	• **map** - el mapa de entrada
Ejemplos	• `map_to_json(map('qgis','rocks'))` → {«qgis»:»rocks»}

to_json

Crea una cedena con formato JSON a partir de un mapa, matriz u otro valor.

Sintaxis	to_json(value)
Argumentos	• **value** - El valor de entrada
Ejemplos	• `to_json(map('qgis','rocks'))` → {«qgis»:»rocks»} • `to_json(array(1,2,3))` → [1,2,3]

14.3.17 Funciones Matemáticas

Este grupo contiene funciones matemáticas (por ejemplo raíz cuadrada, seno y coseno).

- *abs*
- *acos*
- *arcsen*
- *atan*
- *atan2*
- *azimut*
- *ceil*
- *clamp*
- *cos*
- *degrees*
- *exp*
- *floor*
- *inclination*
- *ln*
- *log*
- *log10*
- *max*
- *min*

- *pi*
- *radians*
- *rand*
- *randf*
- *round*
- *scale_exp*
- *scale_linear*
- *sen*
- *sqrt*
- *tan*

abs

Devuelve el valor absoluto de un número.

Sintaxis	abs(value)
Argumentos	• **value** - un número
Ejemplos	• `abs(-2)` → 2

acos

Devuelve el arcocoseno de un valor en radianes.

Sintaxis	acos(value)
Argumentos	• **value** - coseno de un ángulo en radianes
Ejemplos	• `acos(0.5)` → 1.0471975511966

arcsen

Devuelve el arcoseno de un valor en radianes.

Sintaxis	asin(value)
Argumentos	• **value** - seno de un ángulo en radianes
Ejemplos	• `asin(1.0)` → 1.5707963267949

atan

Devuelve el arcotangente de un valor en radianes.

Sintaxis	atan(value)
Argumentos	• **value** - tangente de un ángulo en radianes
Ejemplos	• `atan(0.5)` → 0.463647609000806

atan2

Devuelve el arcotangente de dy/dx usando los signos de dos argumentos para determinar el cuadrante del resultado.

Sintaxis	atan2(dy, dx)
Argumentos	• **dy** - diferencia de coordenadas y • **dx** - diferencia de coordenadas x
Ejemplos	• `atan2(1.0, 1.732)` → 0.523611477769969

azimut

Devuelve el acimut basado en el norte como el ángulo en radianes medido en el sentido de las agujas del reloj desde la vertical en point_a hasta point_b.

Sintaxis	azimuth(point_a, point_b)
Argumentos	• **point_a** - geometría de punto • **point_b** - geometría de punto
Ejemplos	• `degrees( azimuth( make_point(25, 45), make_point(75, 100) ) )` → 42.273689 • `degrees( azimuth( make_point(75, 100), make_point(25,45) ) )` → 222.273689

ceil

Redondea un número hacia arriba.

Sintaxis	ceil(value)
Argumentos	• **value** - un número
Ejemplos	• `ceil(4.9)` → 5 • `ceil(-4.9)` → -4

clamp

Restringe un valor de entrada a un rango especificado.

Sintaxis	clamp(minimum, input, maximum)
Argumentos	• **minimum** - se permite tomar el valor más pequeño *entrada*. • **input** - un valor que estará restringido al rango especificado por *mínimo* y *máximo* • **maximum** - el mayor valor *entrada* se permite tomar
Ejemplos	• `clamp(1,5,10)` → 5 *entrada* está entre 1 y 10, por lo que se devuelve sin cambios • `clamp(1,0,10)` → 1 *entrada* es menor que el valor mínimo de 1, por lo que la función devuelve 1 • `clamp(1,11,10)` → 10 *entrada* es mayor que el valor máximo de 10, por lo que la función devuelve 10

cos

Devuelve el coseno de un ángulo.

Sintaxis	cos(angle)
Argumentos	• **angle** - ángulo en radianes
Ejemplos	• `cos(1.571)` → 0.000796326710733263

degrees

Convierte de radianes a grados.

Sintaxis	degrees(radians)
Argumentos	• **radians** - valor numérico
Ejemplos	• `degrees(3.14159)` → 180 • `degrees(1)` → 57.2958

exp

Devuelve exponencial de un valor.

Sintaxis	exp(value)
Argumentos	• **value** - número del cuál devolver el exponente
Ejemplos	• `exp(1.0)` → 2.71828182845905

floor

Redondea un número hacia abajo.

Sintaxis	floor(value)
Argumentos	• **value** - un número
Ejemplos	• `floor(4.9)` → 4 • `floor(-4.9)` → -5

inclination

Devuelve la inclinación medida desde el cenit (0) al nadir (180) desde el punto_a al punto_b.

Sintaxis	inclination(point_a, point_b)
Argumentos	• **point_a** - geometría de punto • **point_b** - geometría de punto
Ejemplos	• `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, 5 ) )` → 0.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, 0 ) )` → 90.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 50, 100, 0 ) )` → 90.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, -5 ) )` → 180.0

ln

Devuelve el logaritmo natural de un valor.

Sintaxis	ln(value)
Argumentos	• **value** - valor numérico
Ejemplos	• `ln(1)` → 0 • `ln(2.7182818284590452354)` → 1

log

Devuelve el valor del logaritmo del valor pasado y la base.

Sintaxis	log(base, value)
Argumentos	• **base** - cualquier número positivo • **value** - cualquier número positivo
Ejemplos	• `log(2, 32)` → 5 • `log(0.5, 32)` → -5

log10

Devuelve el valor del logaritmo de base 10 de la expresión pasada.

Sintaxis	log10(value)
Argumentos	• **value** - cualquier número positivo
Ejemplos	• `log10(1)` → 0 • `log10(100)` → 2

max

Devuelve el valor más grande de un conjunto de valores.

Sintaxis	max(value1, value2, …)
Argumentos	• **value** - un número
Ejemplos	• `max(2,10.2,5.5)` → 10.2 • `max(20.5,NULL,6.2)` → 20.5

min

Devuelve el valor más pequeño de un conjunto de valores.

Sintaxis	min(value1, value2, …)
Argumentos	• **value** - un número
Ejemplos	• `min(20.5,10,6.2)` → 6.2 • `min(2,-10.3,NULL)` → -10.3

pi

Devuelve el valor de pi para los cálculos.

Sintaxis	pi()
Ejemplos	• `pi()` → 3.14159265358979

radians

Convierte de grados a radianes.

Sintaxis	radians(degrees)
Argumentos	• **degrees** - valor numérico
Ejemplos	• `radians(180)` → 3.14159 • `radians(57.2958)` → 1

rand

Devuelve un número entero aleatorio dentro del rango especificado por el argumento mínimo y máximo (inclusive). Si se proporciona una semilla, la devolución siempre será la misma, dependiendo de la semilla.

Sintaxis	rand(min, max, [seed=NULL]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **min** - un entero que representa el número aleatorio más pequeño posible deseado • **max** - un entero que representa el mayor número aleatorio posible deseado • **seed** - cualquier valor para usar como semilla
Ejemplos	• `rand(1, 10)` → 8

randf

Devuelve un flotante aleatorio dentro del rango especificado por el argumento mínimo y máximo (inclusive). Si se proporciona una semilla, la devolución siempre será la misma, dependiendo de la semilla.

Sintaxis	randf([min=0.0], [max=1.0], [seed=NULL]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **min** - un flotador que representa el número aleatorio más pequeño posible deseado • **max** - un flotador que representa el mayor número aleatorio posible deseado • **seed** - cualquier valor para usar como semilla
Ejemplos	• `randf(1, 10)` → 4.59258286403147

round

Redondea un número al número de posiciones decimales.

Sintaxis	round(value, [places=0]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **value** - número decimal a redondear • **places** - Entero opcional que representa el número de lugares para redondear decimales. Puede ser negativo.
Ejemplos	• `round(1234.567, 2)` → 1234.57 • `round(1234.567)` → 1235

scale_exp

Transforma un valor dado de un dominio de entrada a un rango de salida usando una curva exponencial. Esta función se puede utilizar para facilitar valores dentro o fuera del rango de salida especificado.

Sintaxis	scale_exp(value, domain_min, domain_max, range_min, range_max, exponent)
Argumentos	• **value** - Un valor en el dominio de entrada. La función devolverá un valor escalado correspondiente en el rango de salida. • **domain_min** - Especifica el valor mínimo en el dominio de entrada, el valor más pequeño que debe tomar el valor de entrada. • **domain_max** - Especifica el valor máximo en el dominio de entrada, el valor más grande que debe tomar el valor de entrada. • **range_min** - Especifica el valor mínimo en el rango de salida, el valor más pequeño que debe generar la función. • **range_max** - Especifica el valor máximo en el rango de salida, el valor más grande que debe generar la función. • **exponent** - Un valor positivo (mayor que 0), que dicta la forma en que los valores de entrada se asignan al rango de salida. Los exponentes grandes harán que los valores de salida "ease in",, comenzando lentamente antes de acelerar a medida que los valores de entrada se acercan al máximo del dominio. Los exponentes más pequeños (menos de 1) harán que los valores de salida se "ease out,, donde el mapeo comienza rápidamente pero se ralentiza a medida que se acerca al máximo del dominio.
Ejemplos	• `scale_exp(5,0,10,0,100,2)` → 25 entrando, usando un exponente de 2 • `scale_exp(3,0,10,0,100,0.5)` → 54.772 saliendo, usando un exponente de 0.5

scale_linear

Transforma un valor dado de un dominio de entrada a un rango de salida mediante interpolación lineal.

Sintaxis	scale_linear(value, domain_min, domain_max, range_min, range_max)
Argumentos	• **value** - Un valor en el dominio de entrada. La función devolverá un valor escalado correspondiente en el rango de salida. • **domain_min** - Especifica el valor mínimo en el dominio de entrada, el valor más pequeño que debe tomar el valor de entrada. • **domain_max** - Especifica el valor máximo en el dominio de entrada, el valor más grande que debe tomar el valor de entrada. • **range_min** - Especifica el valor mínimo en el rango de salida, el valor más pequeño que debe generar la función. • **range_max** - Especifica el valor máximo en el rango de salida, el valor más grande que debe generar la función.
Ejemplos	• `scale_linear(5,0,10,0,100)` → 50 • `scale_linear(0.2,0,1,0,360)` → 72 escalar un valor entre 0 y 1 a un ángulo entre 0 y 360 • `scale_linear(1500,1000,10000,9,20)` → 9.6111111 escalar una población que varía entre 1000 y 10000 a un tamaño de fuente entre 9 y 20

sen

Devuelve el seno de un ángulo.

Sintaxis	sin(angle)
Argumentos	• **angle** - ángulo en radianes
Ejemplos	• `sin(1.571)` → 0.999999682931835

sqrt

Devuelve la raiz cuadrada de un valor.

Sintaxis	sqrt(value)
Argumentos	• **value** - un número
Ejemplos	• `sqrt(9)` → 3

tan

Devuelve la tangente de un ángulo.

Sintaxis	tan(angle)
Argumentos	• **angle** - ángulo en radianes
Ejemplos	• `tan(1.0)` → 1.5574077246549

14.3.18 Operadores

Este grupo contiene operadores (por ejemplo, +, -, *). Tenga en cuenta que para la mayoría de las funciones matemáticas a continuación, si una de las entradas es NULL, el resultado es NULL.

Función	Descripción
a + b	Suma de dos valores (a + b)
a - b	Resta de dos valores (a - b)
a * b	Producto de dos valores (a * b)
a / b	División de dos valores (a dividido entre b)
a % b	Resto de la división de a entre b (p.ej. 7 % 2 = 1, o 2 encaja en 7 tres veces con el resto 1)
a ^ b	Potencia de dos valores (por ejemplo, 2^2=4 o 2^3=8)
a < b	Compara dos valores y evalúa a 1 si el valor izquierdo es menor que el valor derecho (a es menor que b)
a <= b	Compara dos valores y evalúa a 1 si el valor izquierdo es menor o igual que el valor derecho
a <> b	Compara dos valores y evalúa a 1 si no son iguales
a = b	Compara dos valores y evalúa a 1 si son iguales.
a != b	a y b no son iguales
a > b	Compara dos valores y evalúa como 1 si el valor izquierdo es mayor que el valor derecho (a es mayor que b)
a >= b	Compara dos valores y evalúa a 1 si el valor de la izquierda es mayor que o igual que el valor de la derecha
a ~ b	a coincide con la expresión regular b
||	Une dos valores juntos en una cadena. Si uno de los valores en NULL el resultado será NULL
“\n”	Inserta una nueva línea en una cadena
LIKE	Devuelve 1 si el primer parámetro coincide con el patrón provisto
ILIKE	Devuelve 1 si el primer parámetro tiene una coincidencia insensible con el patrón proporcionado (ILIKE se puede usar en lugar de LIKE para que la coincidencia no distinga entre mayúsculas y minúsculas)
a IS b	Prueba si dos valores son idénticos. Devuelve 1 si a es el mismo que b
a OR b	Devuelve 1 cuando la condición a o la condición b es verdadera
a AND b	Devuelve 1 cuando las condiciones a y b son verdaderas
NOT	Niega una condición
«Column_name»	El valor del campo *Column_name*, tenga cuidado de no confundirse con una simple cita, vea a continuación
“cadena”	un valor de cadena, tenga cuidado no confundirse con dobles comillas, ver arriba
NULL	valor nulo
a IS NULL	a no tiene valor
a IS NOT NULL	a tiene valor
a IN (value[,value])	a esta debajo de los valores listados

continué en la próxima página

Tabla 14.1 – proviene de la página anterior

Función	Descripción
a NOT IN (valor[,valor])	a no está debajo de los valores listados

Algún ejemplo:

- Une una cadena de texto y un valor de un nombre de columna:

```
'My feature''s id is: ' || "gid"
```

- Prueba si el atributo de campo «description» empieza con la cadena “Hello” en el valor (note la posición del carácter `%`):

```
"description" LIKE 'Hello%'
```

14.3.19 Funciones de Procesamiento

Este grupo contiene funciones que operan en algoritmos de procesamiento.

- *parameter*

parameter

Devuelve el valor de un parámetro de entrada del algoritmo de procesamiento.

Sintaxis	parameter(name)
Argumentos	• **name** - nombre del correspondiente parámetro de entrada
Ejemplos	• `parameter('BUFFER_SIZE')` → 5.6

14.3.20 Funciones Ráster

Este grupo contiene funciones a operar en una capa ráster.

- *raster_statistic*
- *raster_value*

raster_statistic

Devuelve estadísticas de una capa ráster.

Sintaxis	raster_statistic(layer, band, property)
Argumentos	• **layer** - una cadena, que representa un nombre de capa ráster o un ID de capa • **band** - entero que representa el número de banda de la capa ráster, comenzando en 1 • **property** - una cadena correspondiente a la propiedad a devolver. Las opciones válidas son: – min: valor mínimo – max: valor máximo – avg: valor promedio (media) – stdev: desviación estándar de valores – range: rango de valores (máx - mín) – sum: suma de todos los valores de un ráster
Ejemplos	• `raster_statistic('lc',1,'avg')` → Valor promedio de la banda 1 de la capa ráster "lc" • `raster_statistic('ac2010',3,'min')` → Valor mínimo de la banda 3 de la capa ráster "ac2010"

raster_value

Devuelve el valor de ráster encontrado en el punto proporcionado.

Sintaxis	raster_value(layer, band, point)
Argumentos	• **layer** - el nombre o id de una capa ráster • **band** - el número de banda de la que muestrear el valor. • **point** - geometría de puntos (para geometrías multiparte que tienen más de una parte, se devolverá un valor NULL)
Ejemplos	• `raster_value('dem', 1, make_point(1,1))` → 25

14.3.21 Funciones de Registro y Atributos

Este grupo contiene funciones que operan sobre identificadores de registros.

- *attribute*
- *attributes*
- *$currentfeature*
- *display_expression*
- *get_feature*
- *get_feature_by_id*
- *$id*
- *is_selected*
- *maptip*
- *num_selected*
- *represent_value*

- *sqlite_fetch_and_increment*
- *uuid*

attribute

Devuelve un atributo de un objeto.

Variante 1

Devuelve el valor de un atributo de la entidad actual.

Sintaxis	attribute(attribute_name)
Argumentos	• **attribute_name** - nombre del atributo a devolver
Ejemplos	• `attribute( 'name' )` → valor almacenado en el atributo "name" para la entidad actual

Variante 2

Permite ser especificados a la entidad objjetivo y al nombre de atributo.

Sintaxis	attribute(feature, attribute_name)
Argumentos	• **feature** - un objeto espacial • **attribute_name** - nombre del atributo a devolver
Ejemplos	• `attribute( @atlas_feature, 'name' )` → valor almacenado en el atributo "name" para la actual entidad del atlas

attributes

Devuelve un mapa conteniendo todos los atributos para una entidad, con nombres de campo como claves de mapa.

Variante 1

Devuelve un mapa de todos los atributos de la entidad actual.

Sintaxis	attributes()
Ejemplos	• `attributes()['name']` → valor almacenado en el atributo "name" para la entida actual

Variante 2

Permite ser especificada a la entidad objetivo.

Sintaxis	attributes(feature)
Argumentos	• **feature** - un objeto espacial
Ejemplos	• `attributes( @atlas_feature )['name']` → valor almacenado en el atributo "name" para la entidad actual de atlas

Otras lecturas: *Funciones de Mapas*

$currentfeature

Devuelve el objeto espacial que está siendo evaluado. Se puede usar con la función "attribute" para evaluar los valores de atributo del objeto actual.

Sintaxis	$currentfeature
Ejemplos	• `attribute( $currentfeature, 'name' )` → valor almacenado en el atributo "name" para la entidad actual

display_expression

Devuelve la expresión de visualización de una entidad determinada en una capa. La expresión se evalúa de forma predeterminada. Se puede utilizar con cero, uno o más argumentos; consulte los detalles a continuación.

Sin parámetros

Si se llama sin parámetros, la función evaluará la expresión de visualización de la entidad actual en la capa actual.

Sintaxis	display_expression()
Ejemplos	• `display_expression()` → La expresión de visualización de la entidad actual en la capa actual.

** Un parámetro de "entidad" **

Si se llama solo con un parámetro de "entidad", la función evaluará la característica especificada de la capa actual.

Sintaxis	display_expression(feature)
Argumentos	• **feature** - La entidad a ser evaluada.
Ejemplos	• `display_expression(@atlas_feature)` → La expresión de visualización de la entidad actual de atlas.

Parámetros de capa y entidad

Si se llama a la función con una capa y una entidad, evaluará la entidad especificada de la capa especificada.

Sintaxis	display_expression(layer, feature, [evaluate=true]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **layer** - La capa (o su ID o nombre) • **feature** - La entidad a ser evaluada. • **evaluate** - Si la expresión debe evaluarse. Si es falso, la expresión se devolverá solo como una cadena literal (que potencialmente podría evaluarse más adelante mediante la función "eval").
Ejemplos	• `display_expression( 'streets', get_feature_by_id('streets', 1))` → La expresión de visualización de la entidad con el ID 1 en la capa "calles". • `display_expression('a_layer_id', $currentfeature, 'False')` → La expresión de visualización de la entidad dada no se evaluó.

get_feature

Devuelve la primera entidad de una capa coincidente con un valor de atributo dado.

Sintaxis	get_feature(layer, attribute, value)
Argumentos	• **layer** - nombre de capa o ID • **attribute** - nombre de atributo • **value** - valor de atributo a coincidir
Ejemplos	• `get_feature('streets','name','main st')` → primera entidad encontrada en la capa «calles» con el valor «main st» en el campo «nombre»

get_feature_by_id

vuelve la entidad con una id en una capa.

Sintaxis	get_feature_by_id(layer, feature_id)
Argumentos	• **layer** - capa, nombre de capa o id de capa • **feature_id** - la id de la entidad que debe ser devuelta
Ejemplos	• `get_feature_by_id('streets', 1)` → la entidad con el id 1 en la capa «streets»

Otras lecturas: *$id*

$id

Devuelve la id de la entidad de la fila actual.

Sintaxis	$id
Ejemplos	• `$id` → 42

is_selected

Devuelve True si se selecciona una entidad. Se puede utilizar con cero, uno o dos argumentos; consulte los detalles a continuación.

Sin parámetros

Si se llama sin parámetros, la función devolverá verdadero si se selecciona la entidad actual en la capa actual.

Sintaxis	is_selected()
Ejemplos	• `is_selected()` → Verdadero si se selecciona la entidad actual en la capa actual.

** Un parámetro de “entidad” **

Si se llama solo con un parámetro de “entidad”, la función devuelve verdadero si se selecciona la entidad especificada de la capa actual.

Sintaxis	is_selected(feature)
Argumentos	• **feature** - La entidad que se debe verificar para su selección.
Ejemplos	• `is_selected(@atlas_feature)` → Verdadero si una entidad seleccionada en la capa actual es la entidad atlas activa. • `is_selected(get_feature(@layer, 'name', 'Main St.')))` → Verdadero si el nombre único «Main St.» la entidad en la capa actual está seleccionada. • `is_selected(get_feature_by_id(@layer, 1))` → Verdadero si se selecciona la entidad con el id 1 en la capa actual.

Dos parámetros

Si se llama a la función con una capa y una entidad, devolverá verdadero si se selecciona la entidad especificada de la capa especificada.

Sintaxis	is_selected(layer, feature)
Argumentos	• **capa** - La capa (su ID o nombre) en la que se comprobará la selección. • **feature** - La entidad que se debe verificar para su selección.
Ejemplos	• `is_selected( 'streets', get_feature('streets', 'name', "street_name"))` → Verdadero si se selecciona la calle del edificio actual (asumiendo que la capa del edificio tiene un campo llamado "street_name" y la capa "streets" tiene un campo llamado "name" con valores únicos). • `is_selected( 'streets', get_feature_by_id('streets', 1))` → Verdadero si se selecciona la entidad con el id 1 en la capa «streets».

maptip

Devuelve el maptip para una entidad determinada en una capa. La expresión se evalúa de forma predeterminada. Se puede utilizar con cero, uno o más argumentos; consulte los detalles a continuación.

Sin parámetros

Si se llama sin parámetros, la función evaluará el mapa de la entidad actual en la capa actual.

Sintaxis	maptip()
Ejemplos	• `maptip()` → El mapa de la entidad actual en la capa actual.

** Un parámetro de "entidad" **

Si se llama solo con un parámetro de "entidad", la función evaluará la característica especificada de la capa actual.

Sintaxis	maptip(feature)
Argumentos	• **feature** - La entidad a ser evaluada.
Ejemplos	• `maptip(@atlas_feature)` → El mapa de la entidad de atlas actual.

Parámetros de capa y entidad

Si se llama a la función con una capa y una entidad, evaluará la entidad especificada de la capa especificada.

Sintaxis	maptip(layer, feature, [evaluate=true]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **layer** - La capa (o su ID o nombre) • **feature** - La entidad a ser evaluada. • **evaluate** - Si la expresión debe evaluarse. Si es falso, la expresión se devolverá solo como una cadena literal (que potencialmente podría evaluarse más adelante usando la función "eval_template").
Ejemplos	• `maptip('streets', get_feature_by_id('streets', 1))` → El maptip de la entidad con el ID 1 en la capa "calles". • `maptip('a_layer_id', $currentfeature, 'False')` → El maptip de la entidad dada no evaluado.

num_selected

Devuelve el número de entidades seleccionadas en una capa determinada. Por defecto funciona en la capa en la que se evalúa la expresión.

Sintaxis	num_selected([layer=current layer]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **layer** - La capa (o su identificación o nombre) en la que se comprobará la selección.
Ejemplos	• `num_selected()` → El número de entidades seleccionadas en la capa actual. • `num_selected('streets')` → El número de entidades seleccionadas en las calles de la capa.

represent_value

Devuelve el valor de representación configurado para un valor de campo. Depende del tipo de widget configurado. A menudo, esto es útil para los widgets "Value Map".

Sintaxis	represent_value(value, fieldName)
Argumentos	• **value** - El valor que debe resolverse. Probablemente un campo. • **fieldName** - El nombre del campo para el que se debe cargar la configuración del widget. (Opcional)
Ejemplos	• `represent_value("field_with_value_map")` → Descripción para valor • `represent_value('static value', 'field_name')` → Descripción para valor estático

Otras lecturas: *tipos de widget*

sqlite_fetch_and_increment

Administrar valores de autoincremento en bases de datos sqlite.

Los valores predeterminados de SQlite solo se pueden aplicar en la inserción y no se pueden obtener previamente.

Esto hace que sea imposible adquirir una clave primaria incrementada a través de AUTO_INCREMENT antes de crear la fila en la base de datos. Nota al margen: con postgres, esto funciona a través de la opción *evaluar valores predeterminados*.

Al agregar nuevas entidades con relaciones, es realmente bueno poder agregar hijos para un padre, mientras que el formulario de los padres todavía está abierto y, por lo tanto, la función de los padres no está comprometida.

Para evitar esta limitación, esta función se puede utilizar para administrar valores de secuencia en una tabla separada en formatos basados en sqlite como gpkg.

La tabla de secuencia se filtrará por un ID de secuencia (filter_attribute y filter_value) y el valor actual del id_field se incrementará en 1 y el valor incrementado se devolverá.

Si las columnas adicionales requieren que se especifiquen valores, el mapa default_values se puede utilizar para este propósito.

Nota

Esta función modifica la tabla sqlite de destino. Está diseñado para su uso con configuraciones de valores predeterminados para atributos.

Cuando el parámetro de la base de datos es una capa y la capa está en modo de transacción, el valor solo se recuperará una vez durante la vida útil de una transacción y se almacenará en caché y se incrementará. Esto hace que no sea seguro trabajar en la misma base de datos desde varios procesos en paralelo.

Sintaxis	sqlite_fetch_and_increment (base de datos, tabla, id_field, filter_attribute, filter_value, [default_values]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **database** - Ruta al archivo sqlite o capa de geopaquete • **table** - Nombre de la tabla que gestiona las secuencias • **id_field** - Nombre del campo que contiene el valor actual • **filter_attribute** - Nombra el campo que contiene un identificador único para esta secuencia. Debe tener un índice ÚNICO. • **filter_value** - Nombre de la secuencia a utilizar. • **default_values** - Mapa con valores predeterminados para columnas adicionales en la tabla. Los valores deben cotizarse en su totalidad. Se permiten funciones.
Ejemplos	• `sqlite_fetch_and_increment(@layer, 'sequence_table', 'last_unique_id', 'sequence_id', 'global', map('last_change', 'date(''now'')', 'user', '''' || @user_account_name || '''')) → 0` • `sqlite_fetch_and_increment(layer_property(@layer, 'path'), 'sequence_table', 'last_unique_id', 'sequence_id', 'global', map('last_change', 'date(''now'')', 'user', '''' || @user_account_name || '''')) → 0`

Otras lecturas: *Propiedades de Fuentes de Datos*, *Creando una o muchas de muchas relaciones*

uuid

Genera un identificador único universal (UUID) para cada fila usando el método Qt QUuid::createUuid . Cada UUID tiene 38 caracteres.

Sintaxis	uuid()
Ejemplos	• `uuid()` → "{0bd2f60f-f157-4a6d-96af-d4ba4cb366a1}"

14.3.22 Relaciones

Este grupo contiene la lista de *relaciones* disponibles en el proyecto actual, con su descripción. Proporciona un acceso rápido al ID de relación para escribir una expresión (con p.ej. la función *relation_aggregate*) o personalizando un formulario.

14.3.23 Funciones de cadena

Este grupo contiene funciones que operan sobre cadenas (por ejemplo that replace, convert to upper case).

- *ascii*
- *char*
- *concat*
- *format*
- *format_date*
- *format_number*
- *left*
- *length*
- *lower*
- *lpad*
- *regexp_match*
- *regexp_replace*
- *regexp_substr*
- *replace*
- *right*
- *rpad*
- *strpos*
- *substr*
- *title*
- *to_string*
- *trim*
- *upper*
- *wordwrap*

ascii

Devuelve el código Unicode asociado con el primer carácter de una cadena.

Sintaxis	ascii(string)
Argumentos	• **string** - la cadena para convertir a código Unicode
Ejemplos	• `ascii('Q')` → 81

char

Devuelve el carácter asociado con un código Unicode.

Sintaxis	char(code)
Argumentos	• **code** - un número código unicode
Ejemplos	• `char(81)` → "Q"

concat

Concatena varias cadenas en una. Los valores NULL se convierten en cadenas vacías. Otros valores (como números) se convierten en cadenas.

Sintaxis	concat(string1, string2, …)
Argumentos	• **string** - un valor cadena
Ejemplos	• `concat('sun', 'set')` → "sunset" • `concat('a','b','c','d','e')` → "abcde" • `concat('Anno ', 1984)` → "Anno 1984" • `concat('The Wall', NULL)` → "The Wall"

Sobre concatenación de campos

También puede concatenar cadenas o valores de campo usando los operadores `||` o `+`, con algunas características especiales:

- El operador + también significa expresión resumida, por lo que si tiene un operando entero (campo o valor numérico), puede ser propenso a errores y es mejor usar los otros:

```
'My feature id is: ' + "gid" => triggers an error as gid returns an integer
```

- Cuando cualquiera de los argumentos sea un valor NULL, `||` o + devolverán un valor NULL. Para devolver los otros argumentos independientemente del valor NULL, es posible que desee utilizar la función `concat`

```
'My feature id is: ' + NULL ==> NULL
'My feature id is: ' || NULL => NULL
concat('My feature id is: ', NULL) => My feature's id is
```

format

Formatee una cadena utilizando los argumentos proporcionados.

Sintaxis	format(string, arg1, arg2, …)
Argumentos	• **string** - Una cadena con marcadores de posición para los argumentos. Utilice %1, %2, etc. para marcadores de posición. Los marcadores de posición se pueden repetir. • **arg** - cualquier tipo. Cualquier cantidad de argumentos.
Ejemplos	• `format('This %1 a %2','is', 'test')` → "This is a test"

format_date

Formatea un tipo de fecha o una cadena en un formato de cadena personalizado. Utiliza cadenas de formato de fecha/hora Qt. Ver QDateTime::toString.

<table>
<tr><td>Sintaxis</td><td>format_date(datetime, format, [language])
[] marca argumentos opcionales</td></tr>
<tr><td>Argumentos</td><td>

datetime - valor de fecha, hora o fecha y hora
format - Plantilla de cadena utilizada para formatear la cadena.

<table>
<tr><th>Expresión</th><th>Salida</th></tr>
<tr><td>d</td><td>el día como número sin un cero inicial (1 a 31)</td></tr>
<tr><td>dd</td><td>el día como número con un cero inicial (01 a 31)</td></tr>
<tr><td>ddd</td><td>el nombre abreviado del día localizado (p. ej., de “Mon” a “Sun”)</td></tr>
<tr><td>dddd</td><td>el nombre largo del día localizado (por ejemplo, “Moday” a “Sunday”)</td></tr>
<tr><td>M</td><td>El mes como número sin cero inicial (1-12)</td></tr>
<tr><td>MM</td><td>el mes como número con un cero por delante (01-12)</td></tr>
<tr><td>MMM</td><td>el nombre de mes abreviado localizado (e.g. “Jan” a “Dec”)</td></tr>
<tr><td>MMMM</td><td>el nombre de mes largo localizado (e.g. “January” a “December”)</td></tr>
<tr><td>yy</td><td>el año como número de dos dígitos (00-99)</td></tr>
<tr><td>yyyy</td><td>el año como número de cuatro dígitos</td></tr>
</table>
Estas expresiones pueden ser usadas para la parte temporal del formato cadena:
<table>
<tr><th>Expresión</th><th>Salida</th></tr>
<tr><td>h</td><td>la hora sin un cero a la izquierda (0 a 23 o 1 a 12 si se muestra AM / PM)</td></tr>
<tr><td>hh</td><td>la hora con un cero a la izquierda (00 a 23 o 01 a 12 si se muestra AM / PM)</td></tr>
<tr><td>H</td><td>la hora sin un cero a la izquierda (0 a 23, incluso con pantalla AM / PM)</td></tr>
<tr><td>HH</td><td>la hora con un cero a la izquierda (00 a 23, incluso con pantalla AM / PM)</td></tr>
<tr><td>m</td><td>el minuto sin un cero a la izquierda (0 a 59)</td></tr>
<tr><td>mm</td><td>el minuto con un cero a la izquierda (00 a 59)</td></tr>
<tr><td>s</td><td>el segundo sin un cero a la izquierda (0 a 59)</td></tr>
<tr><td>ss</td><td>el segundo con un cero a la izquierda (00 a 59)</td></tr>
<tr><td>z</td><td>los milisegundos sin ceros finales (0 a 999)</td></tr>
<tr><td>zzz</td><td>los milisegundos con ceros finales (000 a 999)</td></tr>
<tr><td>AP o A</td><td>interpreta como una hora AM/PM. AP deber ser “AM” o “PM”.</td></tr>
<tr><td>ap o a</td><td>Interprete como hora AM / PM. ap debe ser “am” o “pm”.</td></tr>
</table>

lenguaje - lenguaje (minúsculas, dos- o tres letras, lenguaje código ISO 639) usado para formatear la fecha en una cadena personalizada

</td></tr>
<tr><td>Ejemplos</td><td>

<code>format_date('2012-05-15','dd.MM.yyyy')</code> → “15.05.2012”
<code>format_date('2012-05-15','d MMMM yyyy','fr')</code> → “15 mai 2012”
<code>format_date('2012-05-15','dddd')</code> → “Tuesday”
<code>format_date('2012-05-15 13:54:20','dd.MM.yy')</code> → “15.05.12”
<code>format_date('13:54:20','hh:mm AP')</code> → “01:54 PM”

</td></tr>
</table>

format_number

Devuelve un número formateado con el separador de configuración regional para miles. También trunca los lugares decimales al número de lugares proporcionados.

Sintaxis	format_number(number, places, [language]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **number** - número a formatear • **places** - entero que representa el número de posiciones decimales para truncar la cadena. • **lenguaje** - lenguaje (minúsculas, dos o tres letras, código de lenguaje ISO 639) utilizado para formatear el número en una cadena
Ejemplos	• `format_number(10000000.332,2)` → "10,000,000.33" • `format_number(10000000.332,2,'fr')` → "10 000 000,33"

left

Devuelve una subcadena que contiene los *n* caracteres más a la izquierda de la cadena.

Sintaxis	left(string, length)
Argumentos	• **string** - una cadena • **length** - entero. El número de caracteres de la izquierda de la cadena para devolver.
Ejemplos	• `left('Hello World',5)` → "Hello"

length

Devuelve el número de caracteres de una cadena o la longitud de una cadena de líneas geométricas.

Variante de cadena

Devuelve el número de caracteres de una cadena.

Sintaxis	length(string)
Argumentos	• **string** - cadena de la que contar caracteres
Ejemplos	• `length('hello')` → 5

Variante Geometría

Calcula la longitud de un objeto de línea geométrica. Los cálculos son siempre planimétricos en el Sistema de referencia espacial (SRS) de esta geometría, y las unidades de la longitud devuelta coincidirán con las unidades del SRS. Esto difiere de los cálculos realizados por la función $length, que realizará cálculos elipsoidales basados en la configuración de unidad de distancia y elipsoide del proyecto.

Sintaxis	length(geometry)
Argumentos	• **geometry** - objeto geométrico lineal
Ejemplos	• `length(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 4 0)'))` → 4.0

lower

Convierte una cadena en minúsculas.

Sintaxis	lower(string)
Argumentos	• **string** - la cadena para convertir a minúsculas
Ejemplos	• `lower('HELLO World')` → "hello world"

lpad

Devuelve una cadena rellenada a la izquierda hasta el ancho especificado, utilizando un carácter de relleno. Si el ancho objetivo es menor que la longitud de la cadena, la cadena se trunca.

Sintaxis	lpad(string, width, fill)
Argumentos	• **string** - cadena a rellenar • **width** - longitud de nueva cadena • **fill** - carácter con el que rellenar el espacio restante
Ejemplos	• `lpad('Hello', 10, 'x')` → "xxxxxHello" • `lpad('Hello', 3, 'x')` → "Hel"

regexp_match

Devuelve la primera posición coincidente que coincide con una expresión regular dentro de una cadena Unicode, o 0 si no se encuentra la subcadena.

Sintaxis	regexp_match(input_string, regex)
Argumentos	• **input_string** - la cadena para probar con la expresión regular • **regex** - La expresión regular con la que realizar la prueba. Los caracteres de barra invertida deben tener doble escape (e.g., «\\s» para que coincida con un carácter de espacio en blanco o «\\b» para que coincida con el límite de una palabra).
Ejemplos	• `regexp_match('QGIS ROCKS','\\sROCKS')` → 5 • `regexp_match('Budač','udač\\b')` → 2

regexp_replace

Devuelve una cadena con la expresión regular proporcionada reemplazada.

Sintaxis	regexp_replace(input_string, regex, replacement)
Argumentos	• **input_string** - la cadena en la que reemplazar coincidencias • **regex** - La expresión regular que se reemplazará. Los caracteres de barra invertida deben tener doble escape (por ejemplo, «\\s» para que coincida con un carácter de espacio en blanco). • **replacement** - La cadena que reemplazará las apariciones coincidentes de la expresión regular proporcionada. Los grupos capturados se pueden insertar en la cadena de reemplazo usando \\1, \\2, etc.
Ejemplos	• `regexp_replace('QGIS SHOULD ROCK','\\sSHOULD\\s',' DOES ')` → "QGIS DOES ROCK" • `regexp_replace('ABC123','\\d+','')` → "ABC" • `regexp_replace('my name is John','(.*) is (.*)','\\2 is \\1')` → "John is my name"

regexp_substr

Devuelve la parte de una cadena que coincide con una expresión regular proporcionada.

Sintaxis	regexp_substr(input_string, regex)
Argumentos	• **input_string** - La cadena en la cuál encontrar coincidencias • **regex** - La expresión regular con la que comparar. Los caracteres de barra invertida deben tener doble escape (por ejemplo, «\\s» para que coincida con un carácter de espacio en blanco).
Ejemplos	• `regexp_substr('abc123','(\\d+)')` → "123"

replace

Devuelve una cadena con la cadena, matriz o mapa de cadenas reemplazados.

String & array variant

Devuelve una cadena con la cadena proporcionada o la matriz de cadenas reemplazada por una cadena o una matriz de cadenas.

Sintaxis	replace(string, before, after)
Argumentos	• **string** - la cadena entrante • **before** - la cadena o matriz de cadenas a reemplazar • **after** - la cadena o matriz de cadenas para usar como reemplazo
Ejemplos	• `replace('QGIS SHOULD ROCK','SHOULD','DOES')` → "QGIS DOES ROCK" • `replace('QGIS ABC',array('A','B','C'),array('X','Y','Z'))` → "QGIS XYZ" • `replace('QGIS',array('Q','S'),'')` → "GI"

Map variant

Devuelve una cadena con las claves de mapa suministradas reemplazadas por valores emparejados.

Sintaxis	replace(string, map)
Argumentos	• **string** - la cadena entrante • **map** - el mapa que contiene claves y valores
Ejemplos	• `replace('APP SHOULD ROCK',map('APP','QGIS','SHOULD', 'DOES'))` → "QGIS DOES ROCK"

right

Devuelve una subcadena que contiene los *n* caracteres del extremo derecho de la cadena.

Sintaxis	right(string, length)
Argumentos	• **string** - una cadena • **length** - entero. El número de caracteres desde la derecha de la cadena a devolver.
Ejemplos	• `right('Hello World',5)` → "World"

rpad

Devuelve una cadena rellenada a la derecha hasta el ancho especificado, utilizando un carácter de relleno. Si el ancho objetivo es menor que la longitud de la cadena, la cadena se trunca.

Sintaxis	rpad(string, width, fill)
Argumentos	• **string** - cadena a rellenar • **width** - longitud de nueva cadena • **fill** - carácter con el que rellenar el espacio restante
Ejemplos	• `rpad('Hello', 10, 'x')` → "Helloxxxxx" • `rpad('Hello', 3, 'x')` → "Hel"

strpos

Devuelve la primera posición coincidente de una subcadena dentro de otra cadena, o 0 si no se encuentra la subcadena.

Sintaxis	strpos(haystack, needle)
Argumentos	• **haystack** - cadena que se va a buscar • **needle** - cadena a buscar
Ejemplos	• `strpos('HELLO WORLD','WORLD')` → 7 • `strpos('HELLO WORLD','GOODBYE')` → 0

substr

Devuelve una parte de una cadena.

Sintaxis	substr(string, start, [length]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **string** - la cadena entrante entrante • **start** - número entero que representa la posición de inicio para extraer comenzando con 1; si el inicio es negativo, la cadena de retorno comenzará al final de la cadena menos el valor de inicio • **length** - entero que representa la longitud de la cadena a extraer; si la longitud es negativa, la cadena de retorno omitirá la longitud dada de caracteres desde el final de la cadena
Ejemplos	• `substr('HELLO WORLD',3,5)` → "LLO W" • `substr('HELLO WORLD',6)` → " WORLD" • `substr('HELLO WORLD',-5)` → "WORLD" • `substr('HELLO',3,-1)` → "LL" • `substr('HELLO WORLD',-5,2)` → "WO" • `substr('HELLO WORLD',-5,-1)` → "WORL"

title

Convierte todas las palabras de una cadena a tipo de título (todas las palabras en minúsculas con mayúscula inicial).

Sintaxis	title(string)
Argumentos	• **string** - la cadena para convertir a tipo título
Ejemplos	• `title('hello WOrld')` → "Hello World"

to_string

Convierte un número en cadena.

Sintaxis	to_string(number)
Argumentos	• **number** - Entero o valor real. El número a convertir a cadena.
Ejemplos	• `to_string(123)` → "123"

trim

Elimina todos los espacios en blanco iniciales y finales (espacios, tabulaciones, etc.) de una cadena.

Sintaxis	trim(string)
Argumentos	• **string** - cadena a recortar
Ejemplos	• `trim(' hello world ')` → "hello world"

upper

Convierte una cadena a letras mayúsculas.

Sintaxis	upper(string)
Argumentos	• **string** - la cadena para convertir a mayúsculas
Ejemplos	• `upper('hello WOrld')` → "HELLO WORLD"

wordwrap

Devuelve una cadena ajustada a un número máximo/mínimo de carácteres.

Sintaxis	wordwrap(string, wrap_length, [delimiter_string]) [] marca argumentos opcionales
Argumentos	• **string** - la cadena a ajustar • **wrap_length** - un entero. Si wrap_length es positivo, el número representa el número máximo ideal de caracteres a ajustar; si es negativo, el número representa el número mínimo de caracteres a ajustar. • **delimiter_string** - Cadena de delimitador opcional para ajustar a una nueva línea.
Ejemplos	• `wordwrap('UNIVERSITY OF QGIS',13)` → "UNIVERSITY OF QGIS" • `wordwrap('UNIVERSITY OF QGIS',-3)` → "UNIVERSITY OF QGIS"

14.3.24 Expresiones de Usuario

Este grupo contiene las expresiones guardadas como *user expressions*.

14.3.25 Variables

Este grupo contiene variables dinámicas relacionadas con la aplicación, el archivo del proyecto y otras configuraciones. La disponibilidad de variables depende del contexto:

- desde el diálogo  Select by expression
- desde el diálogo  Field calculator
- desde el diálogo de propiedades de la capa
- desde el diseñador de impresión

Para usar estas variables en una expresión, deben estar precedidas por el carácter `@`` (p.ej, ``@row_number`).

Variable	Descripción
algorithm_id	El ID único de un algoritmo
animation_end_time	Fin del rango de tiempo sobre todo el tiempo de la animación (como valor de fecha y hora)
animation_interval	Duración del rango de tiempo sobre todo el tiempo de animación (como un valor de intervalo)
animation_start_time	Inicio del rango de tiempo sobre todo el tiempo de la animación (como valor de fecha y hora)
atlas_feature	La entidad actual del atlas (como objeto de entidad)
atlas_featureid	La ID de la entidad actual del atlas
atlas_featurenumber	El número de entidades actuales del atlas en el diseño
atlas_filename	El nombre de archivo del atlas actual
atlas_geometry	La geometría de la entidad actual del atlas
atlas_layerid	La ID de la capa de cobertura del atlas actual
atlas_layername	El nombre de la capa de cobertura del atlas actual
atlas_pagename	El nombre de la página del atlas actual
atlas_totalfeatures	El número total de entidades en el atlas
canvas_cursor_point	La última posición del cursos en el lienzo en coordenadas geográficas del proyecto
cluster_color	El color de los símbolos dentro de un grupo, o NULL si los símbolos tienen colores mezclados
cluster_size	La cantidad de símbolos contenidos en un grupo
current_feature	La entidad que se está editando actualmente en el formulario de atributo o la fila de la tabla
current_geometry	La geometría de la entidad que se está editando actualmente en el formulario o la fila de la tabla
current_parent_feature	representa la función que se está editando actualmente en el formulario principal. Solo se puede utilizar en un contexto de formulario incrustado.
current_parent_geometry	representa la geometría de la función que se está editando actualmente en el formulario principal. Solo se puede utilizar en un contexto de formulario incrustado.
form_mode	Para qué se usa el formulario, como AddFeatureMode, SingleEditMode, MultiEditMode, SearchMode, AggregateSearchMode o IdentifyMode como cadena.
frame_duration	Duración temporal de cada cuadro de animación (como valor de intervalo)
frame_number	Número de fotograma actual durante la reproducción de la animación
frame_rate	Número de fotogramas por segundo durante la reproducción de la animación
fullextent_maxx	Valor x máximo de la extensión del lienzo completo (incluidas todas las capas)
fullextent_maxy	Valor y máximo de la extensión del lienzo completo (incluidas todas las capas)
fullextent_minx	Valor x mínimo de la extensión del lienzo completo (incluidas todas las capas)
fullextent_miny	Valor y mínimo de la extensión del lienzo completo (incluidas todas las capas)
geometry_part_count	El número de piezas en la geometría de la entidad renderizada.
geometry_part_num	El número de partes de la geometría actual para la entidad que se está renderizando
geometry_point_count	El número de puntos en la parte de la geometría renderizada.

continué en la próxima página

Tabla 14.2 – proviene de la página anterior

Variable	Descripción
geometry_point_num	El número de puntos actual en la parte de la geometría renderizada
grid_axis	El eje de anotación de la cuadrícula actual (p. Ej., “X” para la longitud, “y” para la latitud)
grid_number	El valor de anotación de cuadrícula actual
item_id	El ID de usuario del elemento del diseño (no necesariamente único)
item_uuid	El ID único del elemento de diseño
layer	La capa actual
layer_id	La ID de la capa actual
layer_ids	Las ID de todas las capas del mapa en el proyecto actual como una lista
layer_name	El nombre de la capa actual
layers	Todas las capas del mapa en el proyecto actual como una lista
layout_dpi	La resolución de la composición (DPI)
layout_name	El nombre del diseño
layout_numpages	El número de páginas en el diseño
layout_page	El número de página del elemento actual en el diseño
layout_pageheight	La altura de la página activa en el diseño (en mm)
layout_pagewidth	La anchura de la página activa en el diseño (en mm)
legend_column_count	El número de columnas en la leyenda
legend_filter_by_map	Indica si el contenido de la leyenda es filtrada por el mapa
legend_filter_out_atlas	indica si el atlas es filtrado fuera de la leyenda
legend_split_layers	Indica si las capas pueden ser cortadas en la leyenda
legend_title	El título de la leyenda
legend_wrap_string	El carácter(es) usado(s) para el texto de la leyenda
map_crs	El sistema de coordenadas de Referencia del mapa actual
map_crs_acronym	El acrónimo del sistema de referencia de coordenadas del mapa actual
map_crs_definition	La definición completa del sistema de referencia de coordenadas del mapa actual
map_crs_description	El nombre del sistema de referencia de coordenadas del mapa actual
map_crs_ellipsoid	El acrónimo del elipsoide del sistema de referencia de coordenadas del mapa actual
map_crs_proj4	La definición de Proj4 del sistema de referencia de coordenadas del mapa actual
map_crs_wkt	La definición WKT del sistema de referencia de coordenadas del mapa actual
map_end_time	El final del rango de tiempo del mapa temporal (como valor de fecha y hora)
map_extent	La geometría que representa la extensión actual del mapa.
map_extent_center	La entidad de puntos en el centro del mapa
map_extent_height	La altura actual del mapa
map_extent_width	El ancho actual del mapa
map_id	El ID del destino actual del mapa. Este será “lienzo” para las representaciones de lienzo y el ID del elemento para las representaciones del mapa de diseño
map_interval	La duración del rango de tiempo del mapa temporal (como un valor de intervalo)
map_layer_ids	La lista de IDs de capas de mapa visibles en el mapa
map_layers	La lista de capas de mapa visibles en el mapa.
map_rotation	La rotación actual del mapa
map_scale	La escala actual del mapa
map_start_time	El inicio del rango de tiempo del mapa temporal (como un valor de fecha y hora)
map_units	Las unidades de medida del mapa
model_path	Ruta completa (incluido el nombre del archivo) del modelo actual (o ruta del proyecto si el modelo está incrustado en un proyecto).
model_folder	Carpeta que contiene el modelo actual (o carpeta del proyecto si el modelo está incrustado en un proyecto).
model_name	Nombre del modelo actual
model_group	Grupo del modelo actual
notification_message	Contenido del mensaje de notificación enviado por el proveedor (disponible solo para acciones activadas por notificaciones del proveedor).

continué en la próxima página

Tabla 14.2 – proviene de la página anterior

Variable	Descripción
parent	Se refiere a la entidad actual en la capa principal, que proporciona acceso a sus atributos y geometría al filtrar una función *aggregate*
project_abstract	El resumen del proyecto, tomado de los metadatos del proyecto.
project_area_units	La unidad de área del proyecto actual, que se utiliza al calcular áreas de geometrías.
project_author	El autor del proyecto, tomado de los metadatos del proyecto.
project_basename	El nombre base del nombre de archivo del proyecto actual (sin ruta ni extensión)
project_creation_date	La fecha de creación del proyecto, tomada de los metadatos del proyecto.
project_crs	El sistema de referencia de coordenadas del proyecto
project_crs_arconym	El acrónimo del sistema de referencia de coordenadas del proyecto.
project_crs_definition	La definición completa del sistema de referencia de coordenadas del proyecto.
project_crs_description	La descripción del sistema de referencia de coordenadas del proyecto.
project_crs_ellipsoid	El elipsoide del sistema de referencia de coordenadas del proyecto
project_crs_proj4	La representación Proj4 del sistema de referencia de coordenadas del proyecto
project_crs_wkt	La representación WKT (texto bien conocido) del sistema de referencia de coordenadas del proyecto
project_distance_units	La unidad de distancia para el proyecto actual, utilizada al calcular longitudes de geometrías y distancias.
project_ellipsoid	El nombre del elipsoide del proyecto actual, utilizado al calcular áreas geodésicas o longitudes de geometrías.
project_filename	El nombre de archivo del proyecto actual
project_folder	La carpeta del proyecto actual
project_home	La ruta a casa del proyecto actual
project_identifier	El identificador del proyecto, tomado de los metadatos del proyecto.
project_keywords	Las palabras clave del proyecto, tomadas de los metadatos del proyecto.
project_last_saved	Fecha / hora de la última vez que se guardó el proyecto.
project_path	La ruta completa (incluido el nombre del archivo) del proyecto actual
project_title	El título del proyecto actual
project_units	Las unidades del CRS del proyecto
qgis_locale	El idioma actual de QGIS
qgis_os_name	El nombre del sistema operativo actual, por ejemplo, “windows”, “linux” u “osx”
qgis_platform	La plataforma QGIS, por ejemplo, “escritorio” o “servidor”
qgis_release_name	El nombre de la versión actual de QGIS
qgis_short_version	La cadena corta de la versión actual de QGIS
qgis_version	La cadena de versión actual de QGIS
qgis_version_no	El número de versión actual de QGIS
row_number	Guarda el número de la fila actual.
snapping_results	Da acceso a los resultados de ajuste mientras se digitaliza una función (solo disponible en agregar función)
scale_value	El valor de distancia de la barra de escala actual
symbol_angle	El ángulo del símbolo utilizado para representar la entidad (válido solo para símbolos de marcador)
symbol_color	El color del símbolo utilizado para representar la entidad.
symbol_count	El número de entidades representadas por el símbolo (en la leyenda del diseño)
symbol_id	El ID interno del símbolo (en la leyenda del diseño)
symbol_label	La etiqueta del símbolo (ya sea una etiqueta definida por el usuario o la etiqueta predeterminada generada automáticamente, en la leyenda del diseño)
symbol_layer_count	Número total de capas de símbolo en el símbolo
symbol_layer_index	Índice de capa de símbolo actual
symbol_marker_column	Número de columna para el marcador (válido solo para rellenos de patrón de puntos).
symbol_marker_row	Número de fila para el marcador (válido solo para rellenos de patrón de puntos).
user_account_name	El nombre de la cuenta del sistema operativo del usuario actual
user_full_name	El nombre de usuario del sistema operativo del usuario actual
Valor	El valor actual

continué en la próxima página

Tabla 14.2 – proviene de la página anterior

Variable	Descripción
with_variable	Permite configurar una variable para usar dentro de una expresión y evitar recalcular el mismo valor repetidamente
zoom_level	Nivel de zoom del mosaico que se está renderizando (derivado de la escala del mapa actual). Normalmente en el intervalo [0, 20].

Algún ejemplo:

- Devuelve la coordenada X del centro de un elemento de mapa en el diseño:

```
x( map_get( item_variables( 'map1'), 'map_extent_center' ) )
```

- Devuelve, para cada entidad de la capa actual, el número de entidades aeroportuarias superpuestas:

```
aggregate( layer:='airport', aggregate:='count', expression:="code",
               filter:=intersects( $geometry, geometry( @parent ) ) )
```

- Obtener la object_id del primer punto ajustado de una línea:

```
with_variable(
  'first_snapped_point',
  array_first( @snapping_results ),
  attribute(
    get_feature_by_id(
      map_get( @first_snapped_point, 'layer' ),
      map_get( @first_snapped_point, 'feature_id' )
    ),
    'object_id'
  )
)
```

14.3.26 Funciones recientes

Este grupo contiene funciones utilizadas recientemente. Dependiendo del contexto de su uso (selección de características, calculadora de campo, genérico), las expresiones aplicadas recientemente se agregan a la lista correspondiente (hasta diez expresiones), ordenadas de más a menos recientes. Esto facilita recuperar y volver a aplicar rápidamente expresiones utilizadas anteriormente.

14.4 Trabajar con la tabla de atributos

La tabla de atributos muestra información sobre los elementos de una capa seleccionada. Cada fila en la tabla representa un elemento (con o sin geometría), y cada columna contiene una pieza de información particular acerca de ese elemento. Puede buscar, seleccionar, mover o incluso editar elementos en la tabla.

14.4.1 Prefacio: Tablas espaciales y no espaciales

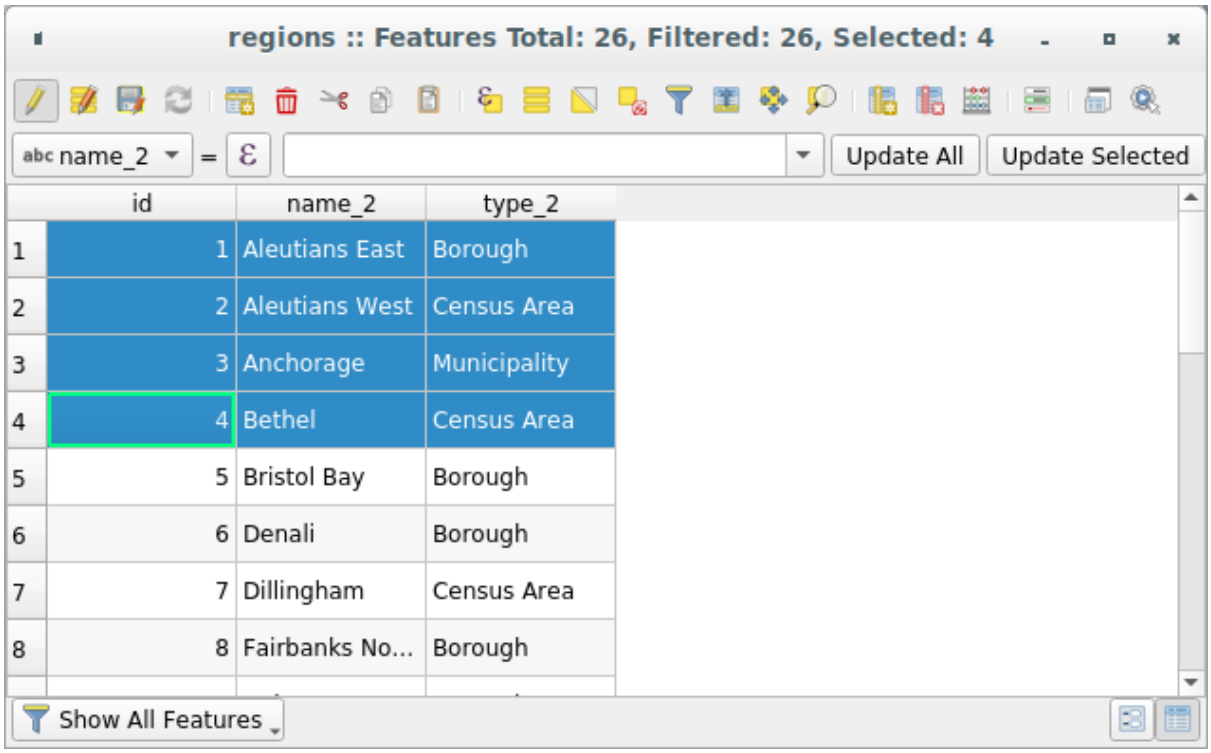
QGIS permite cargar capas espaciales y no espaciales. Esto actualmente incluye tablas soportadas por OGR y texto delimitado, así como las de los proveedores PostgreSQL, MSSQL, SpatiaLite, DB2 and Oracle. Todas las capas cargadas son listadas en el panel Panel *Capas*. La interacción con una capa en el mapa es posible si la capa esta habilitada espacialmente.

Las tablas no espaciales se pueden examinar y editar utilizando la vista de tabla de atributos. Además, se pueden utilizar para búsquedas de campo. Por ejemplo, puede usar columnas de una tabla no espacial para definir valores de atributo, o un rango de valores que están permitidos, para agregarlos a una capa vectorial específica durante la digitalización. Eche un vistazo más de cerca al widget de edición en la sección *Formulario de propiedades de campo* para obtener más información.

14.4.2 Introducción a la interfaz de la tabla de atributos

Para abrir la tabla de atributos de una capa vectorial, active la capa haciendo click en ella en *Panel de capas*. Luego, desde el menú principal: menuselection: *Layer*, elija *Abrir tabla de atributos*. También es posible hacer click con el botón derecho en la capa y elegir *Abrir tabla de atributos* del menú desplegable, o hacer click en el botón *Abrir tabla de atributos* en la barra de herramientas Atributos. Si prefiere los atajos, `F6` abrirá la tabla de atributos. `Shift + F6` abrirá la tabla de atributos filtrada a las entidades seleccionadas y `Ctrl + F6` abrirá la tabla de atributos filtrada a las entidades visibles.

Esto abrirá una nueva ventana que muestra los atributos de las entidades de la capa (*figure_attributes_table*). Según la configuración en *Configuración -> Opciones -> Menú de fuentes de datos*, la tabla de atributos se abrirá en una ventana acoplada o en una ventana normal. El número total de entidades en la capa y la cantidad de entidades actualmente seleccionadas / filtradas se muestran en el título de la tabla de atributos, así como si la capa está limitada espacialmente.



	id	name_2	type_2
1	1	Aleutians East	Borough
2	2	Aleutians West	Census Area
3	3	Anchorage	Municipality
4	4	Bethel	Census Area
5	5	Bristol Bay	Borough
6	6	Denali	Borough
7	7	Dillingham	Census Area
8	8	Fairbanks No...	Borough

Figura 14.68: Tabla de atributos de la capa regiones

Los botones de la parte superior de la ventana de la tabla de atributos proporcionan la siguiente funcionalidad:

Tabla 14.3: Herramientas disponibles

Icono	Etiqueta	Propósito
	Conmutar el modo de edición	Habilitar funciones de edición
	Conmutar el modo multiedición	Actualizar múltiples campos de muchos ob
	Guardar ediciones	Guardar las modificaciones actuales
	Recargar la tabla	
	Añadir objeto espacial	Añadir nuevo objeto sin geometría
|borrarGeometríasSeleccionadas|	Borrar objetos seleccionados	Eliminar los objetos seleccionados de la ca
	Cortar elementos seleccionados al portapapeles	

Tabla 14.3 – proviene de la página anterior

Icono	Etiqueta	Propósito
	Copiar elementos seleccionados al portapapeles	
	Pegar entidades desde el portapapeles	Insertar nuevas entidades a partir de unas c
	Seleccionar objetos usando una expresión	
	Seleccionar todo	Seleccionar todos los objetos de la capa
	Invertir selección	Invertir la selección actual de la capa
	Deseleccionar todo	Deseleccionar todos los objetos de la capa
	Filtrar/Seleccionar entidades usando formulario	
	Mover la selección arriba del todo	Mover filas seleccionadas a la parte superio
	Desplazar el mapa a las filas seleccionadas	
	Ampliar mapa a las filas seleccionadas	
	Nuevo campo	Añadir un nuevo campo a la fuente de dato
	Borrar campo	Borrar un campo de la fuente de datos
	Abrir la calculadora de campos	Actualizar campo para muchas entidades a
	Formato condicional	Habilitar formato de tabla
	Acoplar tabla de atributos	Permite acoplar / desacoplar la tabla de atr
	Acciones	Enumera las acciones relacionadas con la c

Nota: Dependiendo del formato de los datos y la biblioteca OGR construida con su versión de QGIS, es posible que algunas herramientas no estén disponibles.

Debajo de estos botones se encuentra la barra de Cálculo de campo rápido (habilitada solo en *modo de edición*), que permite aplicar cálculos rápidamente a todas o parte de las entidades de la capa. Esta barra usa lo mismo *expresiones* que el  Calculadora de campo (ver *Editar valores de atributo*).

Vista tabla vs Vista forma

QGIS ofrece dos modos de vista para manipular fácilmente los datos en la tabla de atributos:

- La  vista de Tabla, muestra valores de múltiples entidades en un modo tabular, cada fila representa una entidad y cada columna un campo.
- El  Vista de formulario muestra:ref:*identificadores de entidades<maptips>`en un primer panel y muestra solo los atributos del identificador seleccionado en el segundo. Hay un menú desplegable en la parte superior del primer panel donde el «identificador» se puede especificar usando un atributo (:guilabel:`Vista previa de columna*) o una *Expresión*. El menú desplegable también incluye las últimas 10 expresiones para su reutilización. La vista de formulario usa la configuración de campos de capa (ver *Formulario de propiedades de campo*). Puede navegar a través de los identificadores de funciones con las flechas en la parte inferior del primer panel. Una vez que marcó la entidad en amarillo en la lista, se selecciona en amarillo en el lienzo. Utilice el  en la parte superior de la tabla de atributos para acercar la función. Al hacer click en una entrada de la lista (sin usar los rectángulos), una entidad parpadea en color rojo una vez para que pueda ver dónde se encuentra.

Puede cambiar de un modo a otro haciendo click en el icono correspondiente en la parte inferior derecha del cuadro de diálogo.

También puede especificar el modo *Vista Preestablecida* al abrir la tabla de atributos en el menú *Configuración* -> *Opciones* -> *Fuentes de datos*. Puede ser «Recordar la última vista», «Vista de tabla» o «Vista de formulario».

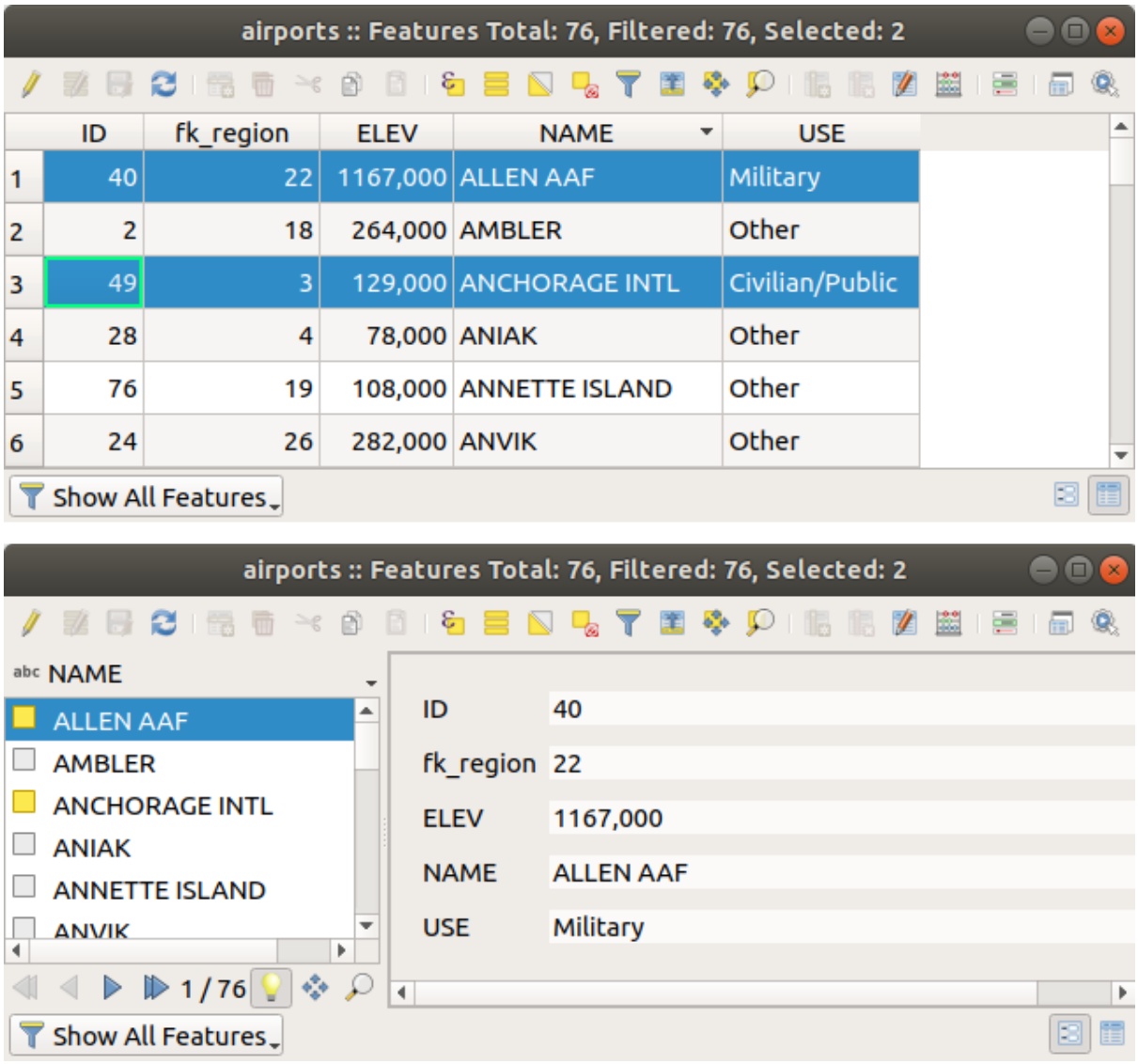


Figura 14.69: Tabla de atributos en la vista de tabla (arriba) vs vista de formulario (abajo)

Configurando las columnas

Click derecho en el encabezado de una columna cuando esté en la vista de tabla para tener acceso a las herramientas que le ayudarán a configurar qué se puede mostrar en la tabla de atributos y cómo.

Ocultar y organizar columnas y habilitar acciones

Al hacer click con el botón derecho en el encabezado de una columna, puede optar por ocultarlo de la tabla de atributos. Para cambiar el comportamiento de varias columnas a la vez, mostrar una columna o cambiar el orden de las columnas, elija *Organizar columnas …*. En el nuevo cuadro de diálogo, puede:

- marca/desmarca las columnas que desea mostrar u ocultar
- elementos de arrastrar y soltar para reordenar las columnas en la tabla de atributos. Tenga en cuenta que este cambio es para la representación de la tabla y no altera el orden de los campos en la fuente de datos de la capa.
- habilite una nueva columna virtual *Acciones* que muestra en cada fila un cuadro desplegable o una lista de botones de acciones para cada fila, consulte :ref:` actions_menu` para obtener más información sobre las acciones.

Redimensionar el ancho de columnas

El ancho de las columnas puede especificarse via un clic derecho en la cabecera de la columna y seleccionar:

- *Ajustar anchura…* para ingresar el valor deseado. De forma predeterminada, el valor actual se muestra en el widget
- *Autodimensionado* para cambiar el tamaño del mejor ajuste a la columna.

También se puede cambiar arrastrando el límite a la derecha del encabezado de la columna. El nuevo tamaño de la columna se mantiene para la capa y se restaura en la próxima apertura de la tabla de atributos.

Ordenando columnas

La tabla se puede ordenar por cualquier columna, haciendo click en el encabezado de la columna. Una pequeña flecha indica el orden de clasificación (apuntar hacia abajo significa valores descendentes desde la fila superior hacia abajo, señalar hacia arriba significa valores ascendentes desde la fila superior hacia abajo). También puede elegir ordenar las filas con la opción *ordenar* del menú contextual del encabezado de la columna y escribir una expresión, p. Ej. para ordenar la fila usando varias columnas puede escribir `concat (col0, col1)`.

En la vista de formulario, el identificador de características se puede ordenar mediante la opción  *Ordenar por expresión de vista previa*.

Truco: ** Clasificación basada en columnas de diferentes tipos **

Tratar de ordenar una tabla de atributos basada en columnas de cadenas y tipos numéricos puede dar lugar a resultados inesperados debido a que la expresión `concat("USE", "ID")` devuelve valores de cadena (es decir, `'Borough105' <'Borough6'`). Puede solucionar esto usando, por ejemplo, `concat("USE", lpad ("ID", 3, 0))` que devuelve `'Borough105'> 'Borough006'`.

Formateo de celdas de tabla usando condiciones

La configuración de formato condicional se puede usar para resaltar en la tabla de atributos las entidades en las que es posible que desee poner un enfoque particular, utilizando condiciones personalizadas en las entidades:

- geometría (por ejemplo, identificación de entidades de múltiples partes, áreas pequeñas o en una extensión de mapa definida …);
- o valor de campo (por ejemplo, comparar valores con un umbral, identificar celdas vacías …).

Puede habilitar el panel de formato condicional haciendo click en  en la parte superior derecha de la ventana de atributos en la vista de tabla (no disponible en la vista de formulario).

El nuevo panel permite al usuario agregar nuevas reglas para formatear la representación de *Field* o *Full row*. Agregar nueva regla abre un formulario para definir:

- el nombre de la regla;
- una condición que utiliza cualquiera de las funciones *constructor de expresiones*;
- el formato: se puede elegir de una lista de formatos predefinidos o crearse en función de propiedades como:
  - colores de fondo y texto;
  - uso de icono;
  - negrita, cursiva, subrayado o tachado;
  - tipo de letra.

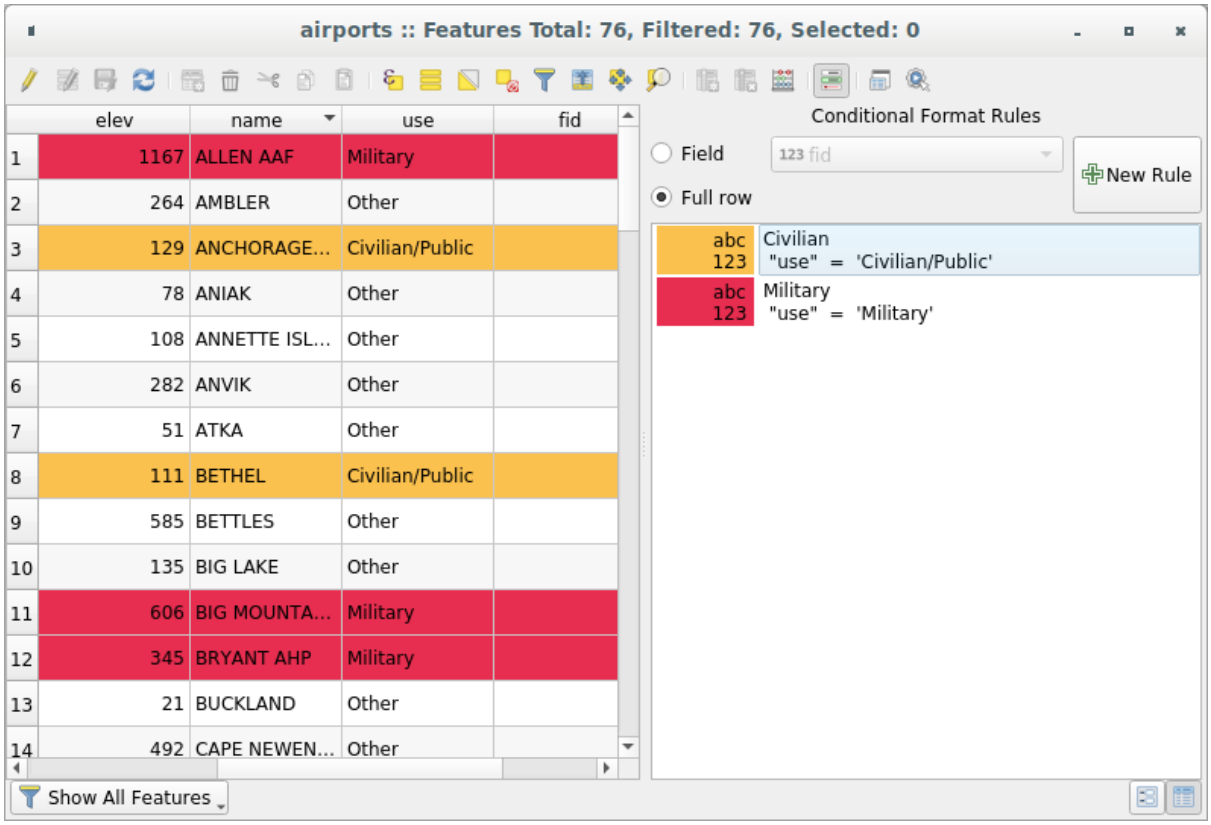


Figura 14.70: Formateo Condicional de una tabla de atributos

14.4.3 Interactuar con entidades en una tabla de atributos

Seleccionando objetos espaciales

En la vista de tabla, cada fila de la tabla de atributos muestra los atributos de una entidad única en la capa. Al seleccionar una fila, se selecciona la entidad e igualmente, al seleccionar una entidad en el lienzo del mapa (en el caso de una capa con geometría habilitada) se selecciona la fila en la tabla de atributos. Si se cambia el conjunto de entidades seleccionadas en el lienzo del mapa (o tabla de atributos), la selección también se actualiza en la tabla de atributos (o lienzo del mapa) en consecuencia.

Los registros se pueden seleccionar haciendo clic en el número de registros del lado izquierdo del registro. **Múltiples registros** se pueden marcar al mantener la tecla `Ctrl`. Una **selección continua** se puede hacer al mantener la tecla `Shift` y haciendo clic en varios encabezados de registros del lado izquierdo del registro. Todos los registros entre la posición actual del cursos y el registro donde se hace clic son seleccionados. Mover la posición del cursos en la

tabla de atributos, al hacer clic en una celda de la tabla, no cambia el registro seleccionado. Cambiar la selección en el lienzo principal no mueve la posición del cursos en la tabla de atributos.

En la vista de formulario de la tabla de atributos, las características se identifican por defecto en el panel izquierdo por el valor de su campo mostrado (ver *Propiedades a mostrar*). Este identificador se puede reemplazar usando la lista desplegable en la parte superior del panel, ya sea seleccionando un campo existente o usando una expresión personalizada. También puede optar por ordenar la lista de funciones en el menú desplegable.

Haga click en un valor en el panel de la izquierda para mostrar los atributos de la entidad en el de la derecha. Para seleccionar una entidad, debe hacer click dentro del símbolo cuadrado a la izquierda del identificador. Por defecto, el símbolo se vuelve amarillo. Al igual que en la vista de tabla, puede realizar la selección de múltiples funciones utilizando las combinaciones de teclado expuestas anteriormente.

Más allá de seleccionar entidades con el ratón, puede realizar una selección automática basada en el atributo de la característica usando herramientas disponibles en la barra de herramientas de la tabla de atributos, como (ver sección selección_automática y la siguiente para más información y caso de uso):

-  *Seleccionar por expresión…*
-  *Seleccionar entidades por valor…*
-  *Deseleccionar todas las entidades de la capa*
-  *Seleccionar todas las entidades*
-  *Invertir selección de entidades*.

También es posible seleccionar funciones usando el *Filtrar y seleccionar entidades mediante formularios*.

Filtrando entidades

Una vez que haya seleccionado entidades en la tabla de atributos, es posible que desee mostrar solo estos registros en la tabla. Esto se puede hacer fácilmente usando el elemento *Mostrar entidades seleccionadas* de la lista desplegable en la parte inferior izquierda del cuadro de diálogo de la tabla de atributos. Esta lista ofrece los siguientes filtros:

- *Mostrar todas las entidades*
- *Mostrar entidades seleccionadas*
- *Mostrar entidades visibles en el mapa*
- *Mostrar Entidades editadas y nuevas*
- *Filtro de campo* - permite al usuario filtrar según el valor de un campo: elija una columna de una lista, escriba un valor y presione :kbd:` Enter` para filtrar. Entonces, solo las entidades coincidentes se muestran en la tabla de atributos.
- *Filtro avanzado (Expresión)* - Abre el cuadro de diálogo del generador de expresiones. Dentro de él, puede crear *expresiones complejas* para hacer coincidir las filas de la tabla. Por ejemplo, puede filtrar la tabla utilizando más de un campo. Cuando se aplica, la expresión de filtro se mostrará en la parte inferior del formulario.

También es posible *filtrar entidades usando formularios*.

Nota: El filtrado de registros fuera de la tabla de atributos no filtra entidades fuera de la capa; simplemente se ocultan momentáneamente de la tabla y se puede acceder a ellos desde el lienzo del mapa o quitando el filtro. Para los filtros que ocultan entidades de la capa, use *Constructor de consultas*.

Truco: ** Actualizar el filtrado de la fuente de datos con ** `` Mostrar entidades visibles en el mapa``

Cuando, por razones de rendimiento, las entidades que se muestran en la tabla de atributos están limitadas espacialmente a la extensión del lienzo en su apertura (ver *Opciones de origen de datos* para obtener instrucciones), seleccionando *Mostrar entidades visibles en el mapa* en un La nueva extensión de lienzo actualiza la restricción espacial.

Filtrar y seleccionar entidades mediante formularios

Haciendo clic en  Filtrar / Seleccionar entidades usando el formulario o presionando :kbd:` Ctrl + F` hará que el cuadro de diálogo de la tabla de atributos cambie a la vista del formulario y reemplace cada widget con su variante de búsqueda.

A partir de este punto, la funcionalidad de esta herramienta es similar a la descrita en *Seleccionar objetos por valor*, donde se pueden encontrar descripciones de todos los operadores y modos de selección.

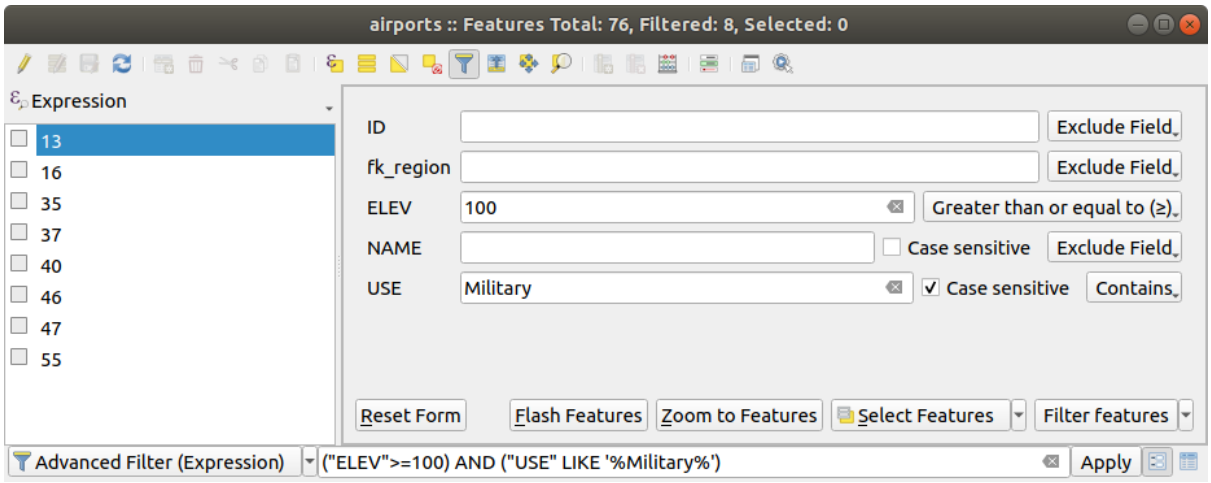


Figura 14.71: Tabla de atributos filtrada por el formulario de filtro

Al seleccionar / filtrar entidades de la tabla de atributos, hay un botón *Filtrar entidades* que permite definir y refinar filtros. Su uso activa la opción *Filtro avanzado (Expresión)* y muestra la expresión de filtro correspondiente en un widget de texto editable en la parte inferior del formulario.

Si ya hay entidades filtradas, puede refinar el filtro usando la lista desplegable junto al botón *Filtrar entidades*. Las opciones son:

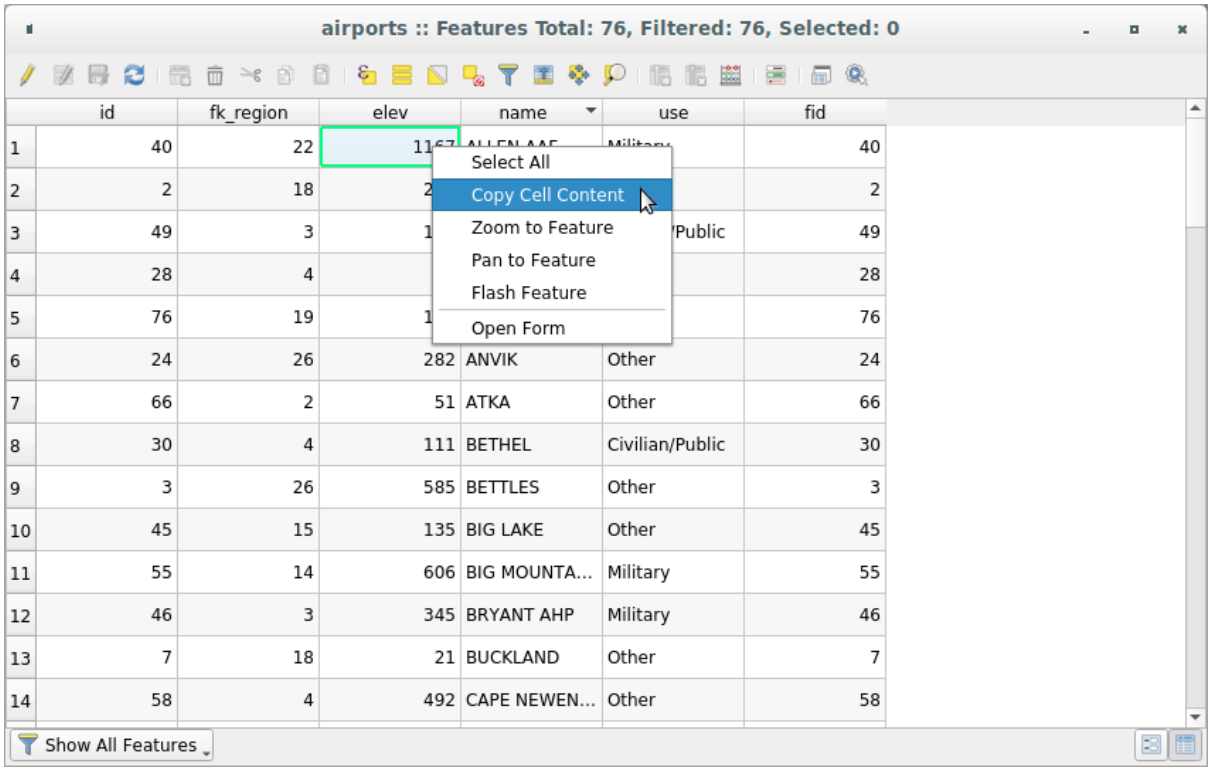
- *Filtrar dentro de («AND»)*
- *Extender filtro («OR»)*

Para borrar el filtro, selecciona la opción *Mostrar todas las entidades* del menú desplegable inferior izquierdo, o borre la expresión y haz click en :guilabel:` Aplicar` o presiona `Enter`.

14.4.4 Usar acción en entidades

Los usuarios tienen varias posibilidades para manipular la entidad con el menú contextual como:

- *Seleccionar todas* (`Ctrl+A`) las entidades;
- Copiar el contenido de una celda en el portapapeles con *Copiar contenido de celda*;
- *Zoom a entidad* sin tener que seleccionarlo de antemano;
- *Navegar a entidad* sin tener que seleccionarla de antemano;
- *Destacar entidad*, para resaltarla en el lienzo de mapa;
- *Abrir formulario*: cambia la tabla de atributos a la vista de formulario con un enfoque en la entidad en la que se hizo click.



	id	fk_region	elev	name	use	fid
1	40	22	11			40
2	2	18	2			2
3	49	3	1		Public	49
4	28	4				28
5	76	19	1			76
6	24	26	282	ANVIK	Other	24
7	66	2	51	ATKA	Other	66
8	30	4	111	BETHEL	Civilian/Public	30
9	3	26	585	BETTLES	Other	3
10	45	15	135	BIG LAKE	Other	45
11	55	14	606	BIG MOUNTA...	Military	55
12	46	3	345	BRYANT AHP	Military	46
13	7	18	21	BUCKLAND	Other	7
14	58	4	492	CAPE NEWEN...	Other	58

Figura 14.72: Botón de copiar contenido de celda

Si deseas utilizar datos de atributos en programas externos (como Excel, LibreOffice, QGIS o una aplicación web personalizada), seleccione una o más fila(s) y utilice el botón de comando Copiar filas seleccionadas al portapapeles o presionar `Ctrl + C`.

En el menú *Configuración -> Opciones -> Fuentes de datos* puede definir el formato para pegar con :guilabel:` Copiar entidades como` lista desplegable:

- Texto plano, sin geometría.
- Texto plano, geometría WKT
- GeoJSON

También puede mostrar una lista de acciones en este menú contextual. Esto se habilita en la pestaña *Propiedades de capa -> Acciones*. Consulte *Propiedades de acciones* para obtener más información sobre las acciones.

Guardando entidades seleccionadas como nueva capa

Las entidades seleccionadas se pueden guardar como cualquier formato vectorial compatible con OGR y también se pueden transformar en otro sistema de referencia de coordenadas (CRS). En el menú contextual de la capa, desde el panel *Capas*, haga click en :menuselection:` Exportar -> Guardar entidades seleccionadas como … ` para definir el nombre del conjunto de datos de salida, su formato y CRS (ver sección *Creando nuevas capas desde una capa existente*). Notarás que :menuselection:»Guardar solo las entidades seleccionadas» está marcado. También es posible especificar las opciones de creación de OGR dentro del diálogo.

14.4.5 Editar valores de atributo

Editar valores de atributos se puede hacer mediante:

- escribiendo el nuevo valor directamente en la celda, ya sea que la tabla de atributos esté en la vista de tabla o formulario. Por tanto, los cambios se realizan celda por celda, entidad por entidad;
- usando la *calculadora de campos*: actualiza de una vez un campo que ya puede existir o que se creará, pero para múltiples entidades. Se puede utilizar para crear campos virtuales;
- usando el campo rápido *barra de cálculo*: igual que el anterior pero solo para el campo existente;
- o usando el modo *multiedición* : actualiza de una vez múltiples campos para múltiples entidades.

Usando la Calculadora de Campos

El botón  Calculadora de campos en la tabla de atributos permite hacer cálculos sobre la base de valores de atributos existentes o funciones definidas, por ejemplo, para calcular la longitud o el área de entidades geométricas. Los resultados se pueden utilizar para actualizar un campo existente o escribir en un nuevo campo (que puede ser uno *virtual*).

La calculadora de campo está disponible en cualquier capa que admita la edición. Al hacer clic en el icono de la calculadora de campo, se abre el cuadro de diálogo (ver Figura 14.73). Si la capa no está en modo de edición, se muestra una advertencia y el uso de la calculadora de campo hará que la capa se ponga en modo de edición antes de realizar el cálculo.

Basado en el diálogo *Constructor de expresiones*, el cuadro de diálogo de la calculadora de campo ofrece una interfaz completa para definir una expresión y aplicarla a un campo existente o recién creado. Para utilizar el cuadro de diálogo de la calculadora de campo, debe seleccionar si desea:

1. aplicar cálculo en toda la capa o solo en entidades seleccionadas
2. crear un nuevo campo para el cálculo o actualizar uno existente.

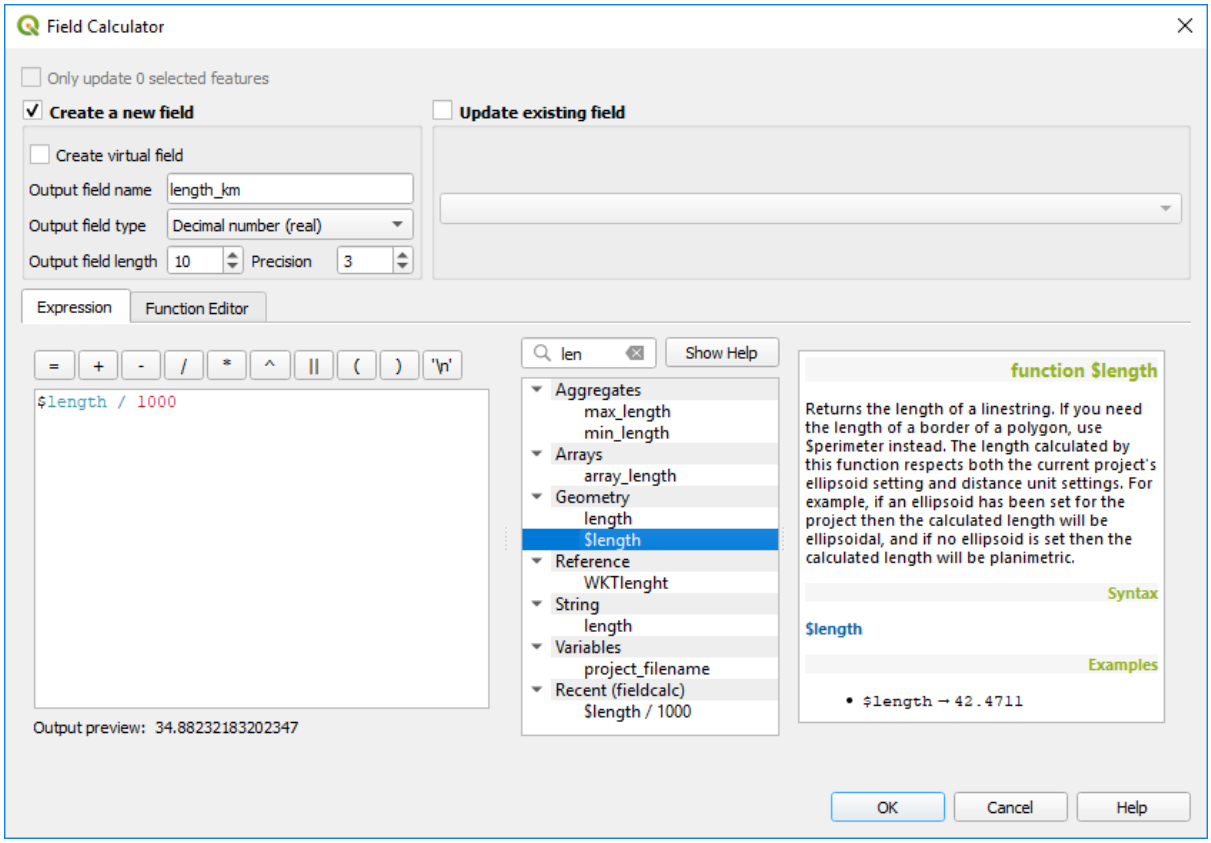


Figura 14.73: Calculadora de Campos

Si optas por agregar un nuevo campo, debe ingresar un nombre de campo, un tipo de campo (entero, real, fecha o cadena) y, si es necesario, la longitud total del campo y la precisión del campo. Por ejemplo, si elige una longitud de campo de 10 y una precisión de campo de 3, significa que tiene 7 dígitos antes del punto y 3 dígitos para la parte decimal.

Un breve ejemplo ilustra cómo funciona la calculadora de campo cuando se usa la pestaña *Expresión*. Queremos calcular la longitud en km de la capa `ferrocarriles` del conjunto de datos de muestra de QGIS:

1. Carga el archivo de forma `railroads.shp` en QGIS y pulsa Abrir tabla de atributos.
2. Click en conmutar el modo edición y abre el diálogo Calculadora de campos.
3. Selecciona la casilla de verificación *Crear un campo nuevo* para guardar los cálculos en un nuevo campo.
4. Establece *Nombre del campo de salida* como `length_km`
5. Selecciona `Número decimal (real)` como *Tipo de campo de salida*
6. Ajusta la *longitud del campo de salida* a `10``y la :guilabel:`Precisión` a ``3`
7. Doble click en `$length` en el grupo *Geometría* para agregar la longitud de la geometría al cuadro de expresión de la calculadora de campo.
8. Completa la expresión escribiendo `/ 1000` en el cuadro de expresión de la calculadora de campo y click en *Aceptar*.
9. Puede ahora encontrar un nuevo campo :guilabel:`length_km`en la tabla de atributos.

Creando un campo Virtual

Un campo virtual es un campo basado en una expresión calculada sobre la marcha, lo que significa que su valor se actualiza automáticamente tan pronto como cambia un parámetro subyacente. La expresión se establece una vez; ya no es necesario volver a calcular el campo cada vez que cambian los valores subyacentes. Por ejemplo, es posible que desee utilizar un campo virtual si necesita que se evalúe el área a medida que digitaliza entidades o para calcular automáticamente una duración entre fechas que pueden cambiar (por ejemplo, usando la función `now()`).

Nota: Uso de Campos Virtuales

- Los campos virtuales no son permanentes en los atributos de capa, lo que significa que solo se guardan y están disponibles en el archivo de proyecto que se han creado.
- Un campo se puede configurar como virtual solo en su creación. Los campos virtuales están marcados con un fondo violeta en la pestaña de campos del cuadro de diálogo de propiedades de capa para distinguirlos de los campos físicos o unidos normales. Su expresión se puede editar más tarde presionando el botón de expresión en la columna Comentario. Se abrirá una ventana del editor de expresiones para ajustar la expresión del campo virtual.

Usando la Barra de cálculo de campo rápido

Si bien la calculadora de campo siempre está disponible, la barra de cálculo de campo rápido en la parte superior de la tabla de atributos solo es visible si la capa está en modo de edición. Gracias al motor de expresión, ofrece un acceso más rápido para editar un campo ya existente:

1. Seleccione el campo a actualizar en la lista desplegable.
2. Llene el cuadro de texto con un valor, una expresión que escriba o cree directamente usando el botón expresión.
3. Haga click en el botón *Actualizar todo*, *Actualizar seleccionado* o *Actualizar filtrado* según sus necesidades.

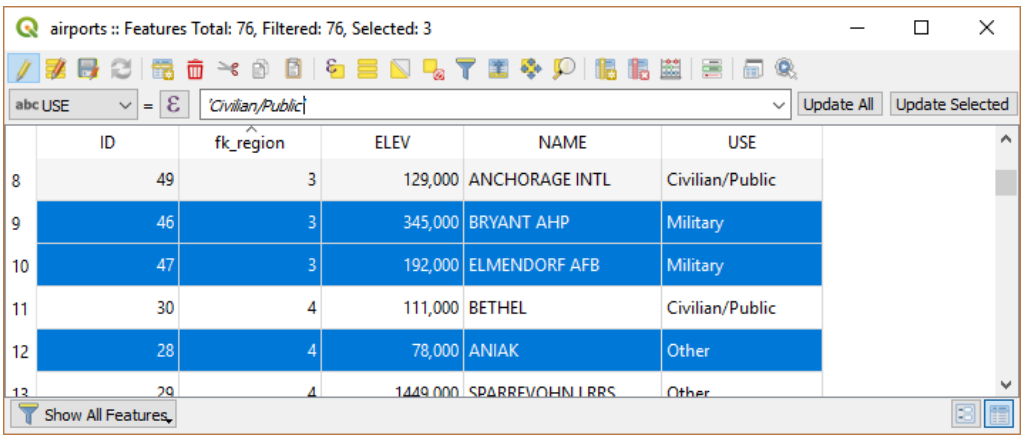


Figura 14.74: Barra de cálculo de campo rápido

Editando múltiples campos

A diferencia de las herramientas anteriores, el modo de edición múltiple permite editar simultáneamente varios atributos de diferentes entidades. Cuando se cambia la capa para editar, se puede acceder a las capacidades de edición múltiple:

- usando el botón  Conmutar modo multiedición desde la barra de herramientas dentro del cuadro de diálogo de la tabla de atributos;
- o seleccionando el menú *Editar* ►  *Modificar atributos de entidades seleccionadas*.

Nota: A diferencia de la herramienta de la tabla de atributos, presionando el botón *Editar* ► *Modificar Atributos de Entidades seleccionadas* le proporciona un diálogo modal para completar los cambios de atributos. Por lo tanto, se requiere la selección de entidades antes de la ejecución.

Con el objetivo de editar múltiples campos a la vez:

1. Selecciona las entidades que quieras editar.
2. Desde la barra de herramientas de la tabla de atributos, click en el botón  . Esto conmutará el diálogo a su vista de formulario. La selección de entidades también se puede realizar en este paso.
3. En el lado derecho de la tabla de atributos, se muestran los campos (y valores) de las entidades seleccionadas. Aparecen nuevos widgets junto a cada campo que permiten mostrar el estado actual de edición múltiple:
   -  El campo contiene diferentes valores para las entidades seleccionadas. Se muestra vacío y cada entidad mantendrá su valor original. Puede restablecer el valor del campo desde la lista desplegable del widget.
   -  Todas las entidades seleccionadas tienen el mismo valor para este campo y se mantendrá el valor que se muestra en el formulario.
   -  El campo ha sido editado y el valor ingresado se aplicará a todas las entidades seleccionadas. Aparece un mensaje en la parte superior del cuadro de diálogo que lo invita a aplicar o restablecer su modificación.

   Hacer click en cualquiera de estos widgets le permite establecer el valor actual del campo o restablecer el valor original, lo que significa que puede revertir los cambios campo por campo.

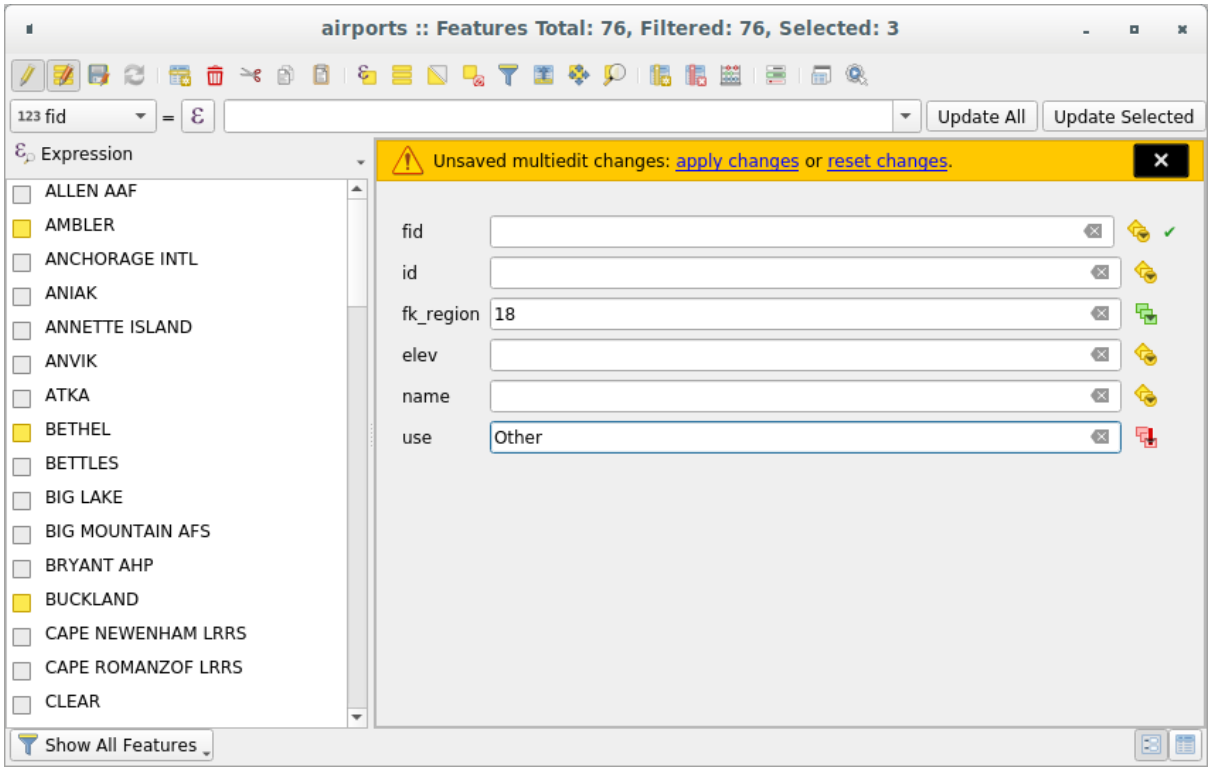


Figura 14.75: Editando campos de múltiples entidades

4. Haz cambios en los campos que quieras.
5. Click en **Aplicar cambios** en el texto del mensaje superior o cualquier otra función en el panel izquierdo.

Los cambios se aplicarán a ** todas las entidades seleccionadas **. Si no se selecciona ninguna función, toda la tabla se actualiza con sus cambios. Las modificaciones se realizan como un solo comando de edición. Así que presionando Deshacer revertirá los cambios de atributo para todas las entidades seleccionadas a la vez.

Nota: El modo de edición múltiple solo está disponible para formularios autogenerados y de arrastrar y soltar (ver *Personalizando un formulario para sus datos*); no es compatible con formularios de interfaz de usuario personalizados.

14.4.6 Creando una o muchas de muchas relaciones

Las relaciones son una técnica que se utiliza a menudo en las bases de datos. El concepto es que las entidades (filas) de diferentes capas (tablas) pueden interactuar entre ellas.

Introduciendo relaciones 1-N

Como ejemplo, tiene una capa con todas las regiones de Alaska (polígono) que proporciona algunos atributos sobre su nombre y tipo de región y una identificación única (que actúa como clave principal).

Luego, obtiene otra capa de puntos o tabla con información sobre los aeropuertos que se encuentran en las regiones y también desea realizar un seguimiento de estos. Si desea agregarlos a la capa de regiones, debe crear una relación de uno a muchos utilizando claves externas, porque hay varios aeropuertos en la mayoría de las regiones.

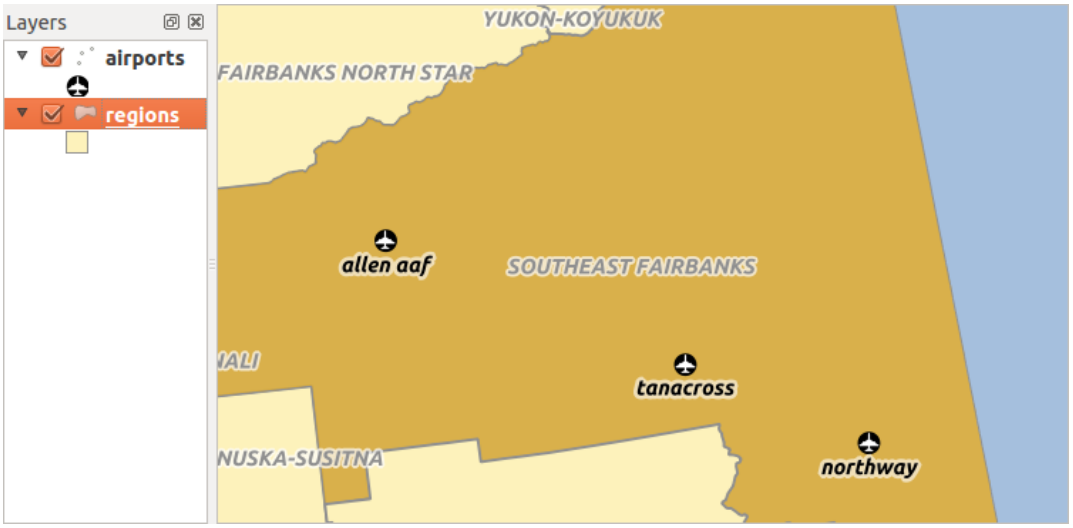


Figura 14.76: Región de Alaska con aeropuertos

Capas en relaciones 1-N

QGIS no hace ninguna diferencia entre una tabla y una capa vectorial. Básicamente, una capa vectorial es una tabla con una geometría. Entonces puede agregar su tabla como una capa vectorial. Para demostrar la relación 1-n, puede cargar el archivo de forma `regions` y el archivo de forma `airports` que tiene un campo de clave externa (`fk_region`) en las regiones de la capa. Esto significa que cada aeropuerto pertenece exactamente a una región, mientras que cada región puede tener cualquier número de aeropuertos (una relación típica de uno a muchos).

Claves externas en relaciones 1-N

Además de los atributos ya existentes en la tabla de atributos de los aeropuertos, necesitará otro campo `fk_region` que actúa como una clave externa (si tiene una base de datos, probablemente querrá definir una restricción sobre ella).

Este campo fk_region siempre contendrá un id de una región. Puede verse como un indicador de la región a la que pertenece. Y puede diseñar un formulario de edición personalizado para editar y QGIS se encarga de la configuración. Funciona con diferentes proveedores (por lo que también puede usarlo con archivos shape y csv) y todo lo que tiene que hacer es decirle a QGIS las relaciones entre sus tablas.

Definir relaciones 1-N

La primera cosa que vamos a hacer es informar a QGIS de las relaciones entre las capas. Esto se hace en *Proyecto* ► *Propiedades…*. Abre la pestaña *Relaciones* y haz click en *Agregar Relación*.

- **Name** se utilizará como título. Debe ser una cadena legible por humanos, que describa para qué se utiliza la relación. Solo llamaremos a **airport_relation** en este caso.
- **Capa de Referencia (Parental)** también considerada como capa padre, es la única con la clave primaria, a la que se señala, así que aquí la capa es `regions`. Debe definir la clave primaria de la capa a la que se hace referencia, así que es `ID`.
- **Capa Referenciada (Hija)** también considerada como capa hija, es la única con la clave externa en ella. En nuestro caso, es la capa `airports`. Para esta capa, debe agregar un campo de referencia que apunte a la otra capa, por lo que es `fk_region`.

Nota: A veces, necesita más de un campo para identificar de forma exclusiva las entidades en una capa. Crear una relación con dicha capa requiere una **clave compuesta**, es decir, más de un par de campos coincidentes.

Utilice el botón lsignPlus | Agregar nuevo par de campos como parte de una clave externa compuesta para agregar tantos pares como sea necesario.

- **Id** se utilizará para fines internos y debe ser único. Puede que lo necesite para construir *formularios personalizados*. Si lo deja vacío, se generará uno para usted, pero puede asignar uno usted mismo para obtener uno que sea más fácil de manejar.
- ** Fuerza de la relación ** establece la fuerza de la relación entre la capa principal y la secundaria. El tipo predeterminado :guilabel: *Asociación* significa que la capa principal está * simplemente * vinculada a la secundaria, mientras que el tipo :guilabel:` Composición` le permite duplicar también las entidades secundarias al duplicar las principales.

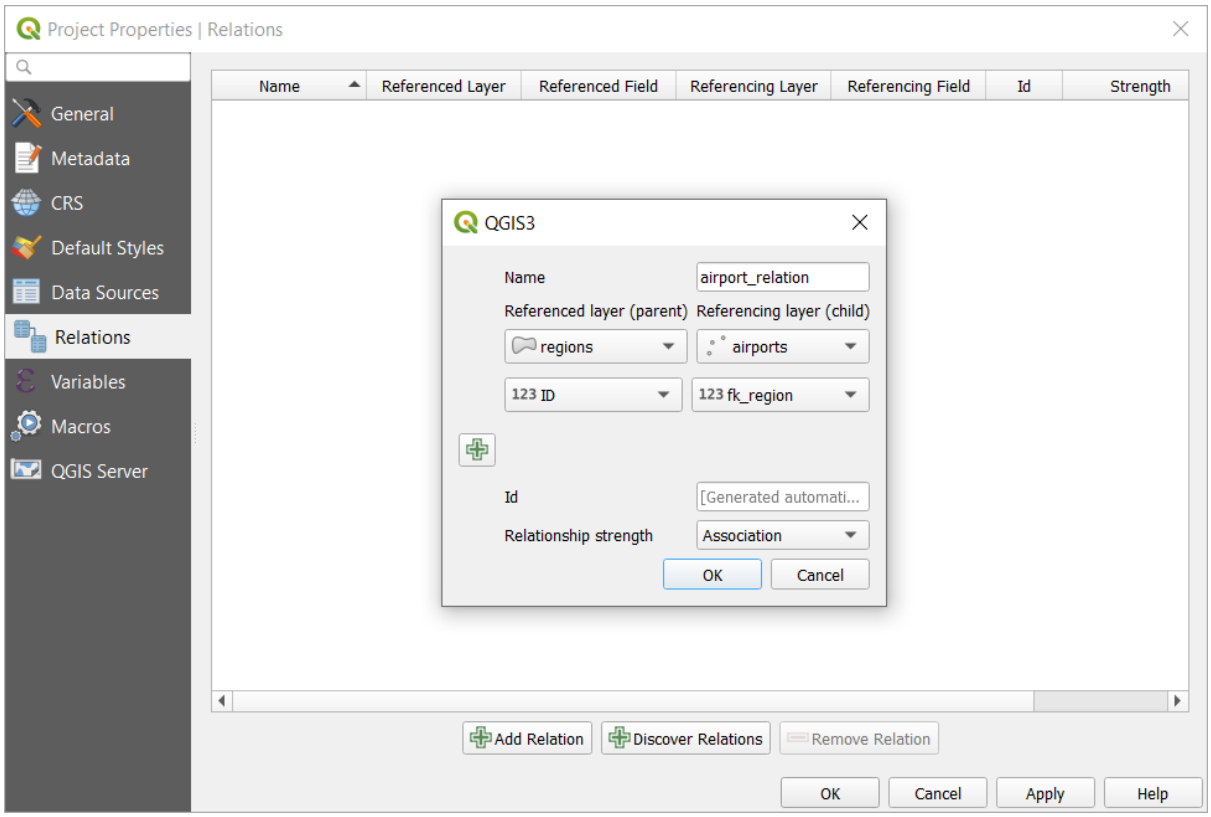


Figura 14.77: Agregar una relación entre las capas regions y airports

En la pestaña *Relaciones*, puede también presionar el botón *Descubrir relación* para obtener las relaciones disponibles de los proveedores de las capas cargadas. Esto es posible para capas almacenadas en proveedores de datos como PostgreSQL o SpatiaLite.

Formularios para relaciones 1-N

Ahora que QGIS conoce la relación, se utilizará para mejorar el formulario generado. Como no hemos cambiado el método de formulario predeterminado (autogenerado) simplemente se añadirá un nuevo control a nuestro formulario. Así que vamos a seleccionar la capa Regiones en la leyenda y a utilizar la herramienta de identificación. Dependiendo de la configuración, el formulario se puede abrir directamente o se tendrá que abrir desde el diálogo de identificación, dentro de las acciones.

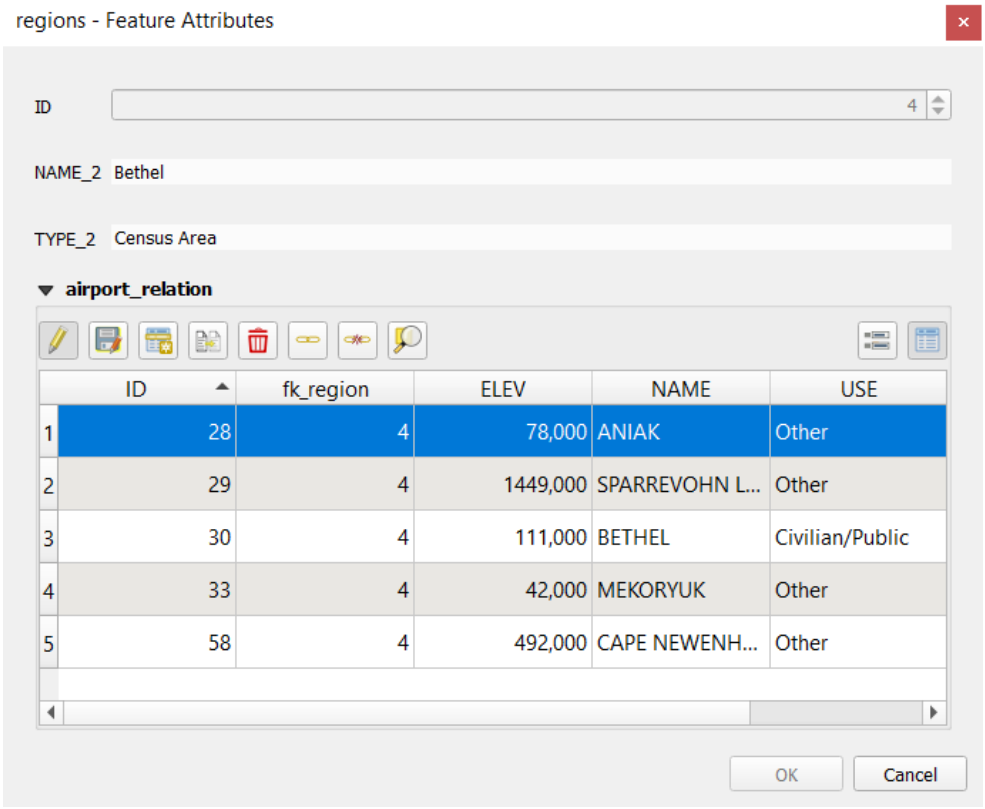


Figura 14.78: Regiones de diálogo de identificación con relación a aeropuertos

Como puede ver, los aeropuertos asignados a esta región en particular se muestran en una tabla. Y también hay algunos botones disponibles. Repasemos en breve:

- El botón es para alternar el modo de edición. Tenga en cuenta que cambia el modo de edición de la capa de aeropuerto, aunque estamos en la forma de entidad de una entidad de la capa de región. Pero la tabla representa entidades de la capa del aeropuerto.
- El botón es para guardar todas las ediciones.
- El botón agregará un nuevo registro a la tabla de atributos de la capa airport. Y asignará el nuevo aeropuerto a la región actual de forma predeterminada.
- El es el mismo que pero le permite digitalizar la geometría del aeropuerto en el lienzo del mapa de antemano. Tenga en cuenta que el icono cambiará según el tipo de geometría.
- El botón te permite copiar una o mas entidades secundarias.
- El botón borrará el aeropuerto seleccionado permanentemente.
- El símbolo abrirá un nuevo diálogo en el que se puede seleccionar cualquier aeropuerto existente que luego serán asignados a la región actual. Esto puede ser útil si ha creado el aeropuerto en la región equivocada por accidente.
- El símbolo desvinculará el aeropuerto seleccionado de la región actual, dejándolos sin asignar (la clave externa se establece en NULL) de manera efectiva.
- Con el botón puede acercar el mapa a las entidades secundarias seleccionadas.

- Los dos botones y a la derecha, cambia entre la vista de tabla y la vista de formulario, donde la última le permite ver todos los aeropuertos en su forma respectiva.

En el ejemplo anterior, la capa de referencia tiene geometrías (por lo que no es solo una tabla alfanumérica), por lo que los pasos anteriores crearán una entrada en la tabla de atributos de capa que no tiene una característica geométrica correspondiente. Para agregar la geometría:

1. Elige *Abrir Tabla de Atributos* para la capa de referencia.
2. Selecciona el registro que se ha agregado previamente dentro de la forma de entidad de la capa referenciada.
3. Usa la herramienta de digitalización Añadir parte para adjuntar una geometría al registro de la tabla de atributos seleccionado.

Si trabajas en la tabla del aeropuerto, el widget Relation Reference se configura automáticamente para el campo `fk_region` (el que se usa para crear la relación), consulta *Relation Reference widget*.

En el formulario del aeropuerto verás el en el lado derecho del campo `fk_region`: si haces click en el botón, se abrirá el formulario de la capa de la región. Este widget te permite abrir fácil y rápidamente los formularios de las funciones principales vinculadas.

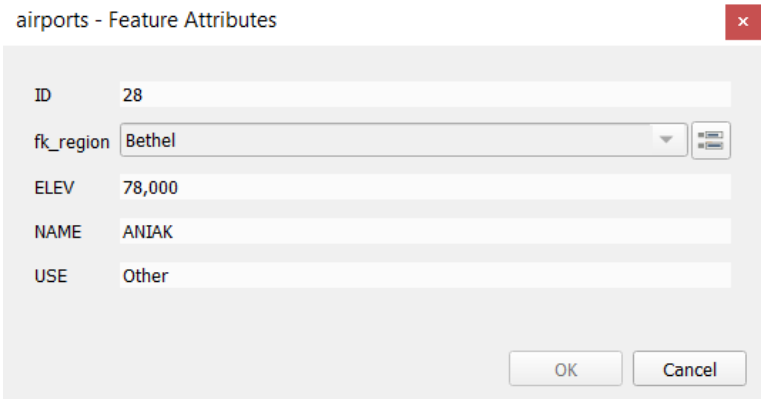
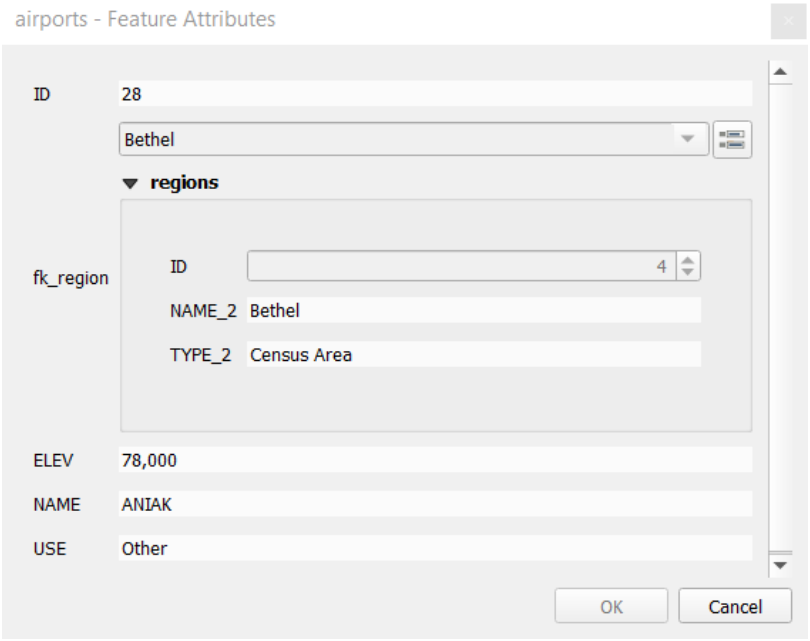


Figura 14.79: Diálogo de identificación de aeropuerto con relación a las regiones

El widget Relation Reference también tiene una opción para incrustar la forma de la capa principal dentro de la secundaria. Está disponible en el menú :menuselection: *Propiedades* -> *Formulario de atributos* de la capa del aeropuerto: seleccione el campo` *fk_region*` y marca la opción `Mostrar formulario incrustado`.

Si observas el cuadro de diálogo de entidades ahora, verás que el formulario de la región está incrustado dentro del formulario de aeropuertos e incluso tendrás un cuadro combinado, que te permite asignar el aeropuerto actual a otra región.



Además, si cambias el modo de edición de la capa del aeropuerto, el campo `fk_region` también tiene una función de autocompletar: mientras escribes, verás todos los valores del campo `` id "" de la capa de la región. Aquí es posible digitalizar un polígono para la capa de región usando el botón si elegiste la opción `Permitir agregar nuevas entidades` en la *Propiedades -> Formulario de atributos* de la capa del aeropuerto.

La capa secundaria también se puede utilizar en la herramienta *Seleccionar objetos por valor* para seleccionar entidades de la capa principal según los atributos de sus hijos.

En Figura 14.80, se seleccionan todas las regiones donde la altitud media de los aeropuertos es superior a 500 metros sobre el nivel del mar.

Encontrarás que hay muchas funciones de agregación diferentes disponibles en el formulario.

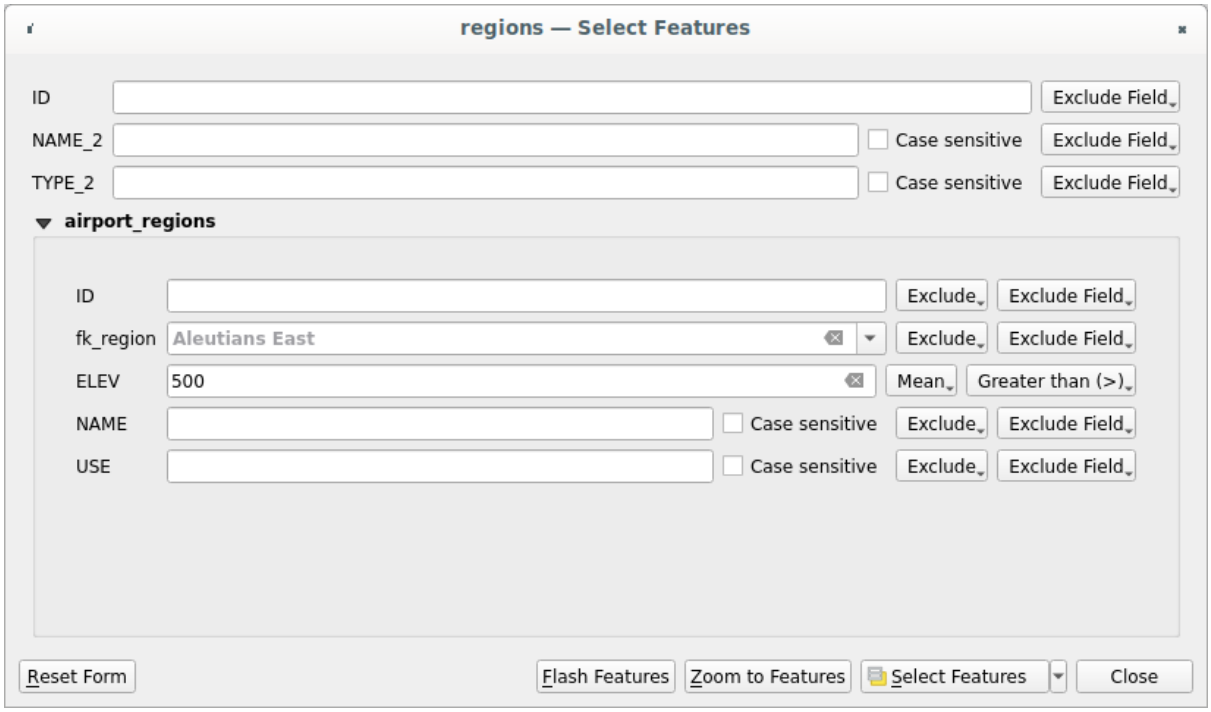


Figura 14.80: Seleccionar entidades principales con valores secundarios

Introducción de relaciones de muchos a muchos (N-M)

Las relaciones N-M son relaciones de muchos a muchos entre dos tablas. Por ejemplo, las capas de `airports` y `airlines`: un aeropuerto recibe varias compañías aéreas y una compañía aérea vuela a varios aeropuertos.

Este código SQL crea las tres tablas que necesitamos para una relación N-M en un esquema PostgreSQL / PostGIS llamado * ubicaciones . *Puedes ejecutar el código usando :menuselection:`Base de Datos -> Administrador de Bases de datos…`para PostGIS o herramientas externas como `pgAdmin <https://www.pgadmin.org>`_. La tabla de aeropuertos almacena la capa de ``airports`` y la tabla de aerolíneas almacena la capa de ``airlines``. En ambas tablas se utilizan pocos campos para mayor claridad. La parte *complicada* es la tabla `Airports_airlines`. Lo necesitamos para enumerar todas las aerolíneas de todos los aeropuertos (o viceversa). Este tipo de tabla se conoce como *tabla dinámica*. Las *restricciones* en esta tabla obligan a que un aeropuerto se pueda asociar con una aerolínea solo si ambos ya existen en sus capas.

```
CREATE SCHEMA locations;

CREATE TABLE locations.airports
(
   id serial NOT NULL,
   geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
   airport_name text NOT NULL,
   CONSTRAINT airports_pkey PRIMARY KEY (id)
);

CREATE INDEX airports_geom_idx ON locations.airports USING gist (geom);

CREATE TABLE locations.airlines
(
   id serial NOT NULL,
   geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
   airline_name text NOT NULL,
   CONSTRAINT airlines_pkey PRIMARY KEY (id)
);

CREATE INDEX airlines_geom_idx ON locations.airlines USING gist (geom);

CREATE TABLE locations.airports_airlines
(
   id serial NOT NULL,
   airport_fk integer NOT NULL,
   airline_fk integer NOT NULL,
   CONSTRAINT airports_airlines_pkey PRIMARY KEY (id),
   CONSTRAINT airports_airlines_airport_fk_fkey FOREIGN KEY (airport_fk)
      REFERENCES locations.airports (id)
      ON DELETE CASCADE
      ON UPDATE CASCADE
      DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED,
   CONSTRAINT airports_airlines_airline_fk_fkey FOREIGN KEY (airline_fk)
      REFERENCES locations.airlines (id)
      ON DELETE CASCADE
      ON UPDATE CASCADE
      DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED
 );
```

En lugar de PostgreSQL, también puedes utilizar GeoPackage. En este caso, las tres tablas se pueden crear manualmente usando *Base de datos -> Administrador de Bases de datos…*. En GeoPackage no hay esquemas, por lo que el prefijo *locations* no es necesario.

Las restricciones de clave externa en la tabla `` Airports_airlines`` no se pueden crear usando *Tabla -> Crear Tabla…* o *Tabla -> Editar Tabla…* por lo que deben crearse usando *Base de datos -> Ventana SQL…*. GeoPackage no admite declaraciones * ADD CONSTRAINT *, por lo que la tabla `Airports_airlines` debe crearse en dos pasos:

1. Configura la tabla solo con el campo `` id “” usando *Tabla -> Crear tabla …*

2. Usando *Base de Datos* ► *Ventana SQL…*, escribe y ejecuta este código SQL:

```
ALTER TABLE airports_airlines
   ADD COLUMN airport_fk INTEGER
   REFERENCES airports (id)
   ON DELETE CASCADE
   ON UPDATE CASCADE
   DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED;

ALTER TABLE airports_airlines
   ADD COLUMN airline_fk INTEGER
   REFERENCES airlines (id)
   ON DELETE CASCADE
   ON UPDATE CASCADE
   DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED;
```

Luego, en QGIS, debe configurar dos *una-a-muchas relaciones* como se explicó anteriormente:

- una relación entre la tabla de `airlines` y la tabla dinámica;
- y una segunda entre la tabla `airports` y la tabla dinámica.

Una forma más fácil de hacerlo (solo para PostgreSQL) es usando *Descubrir Relaciones* en :menuselection:` Proyecto -> Propiedades -> Relacione`. QGIS leerá automáticamente todas las relaciones en su base de datos y solo tiene que seleccionar las dos que necesita. Recuerde cargar primero las tres tablas en el proyecto QGIS.

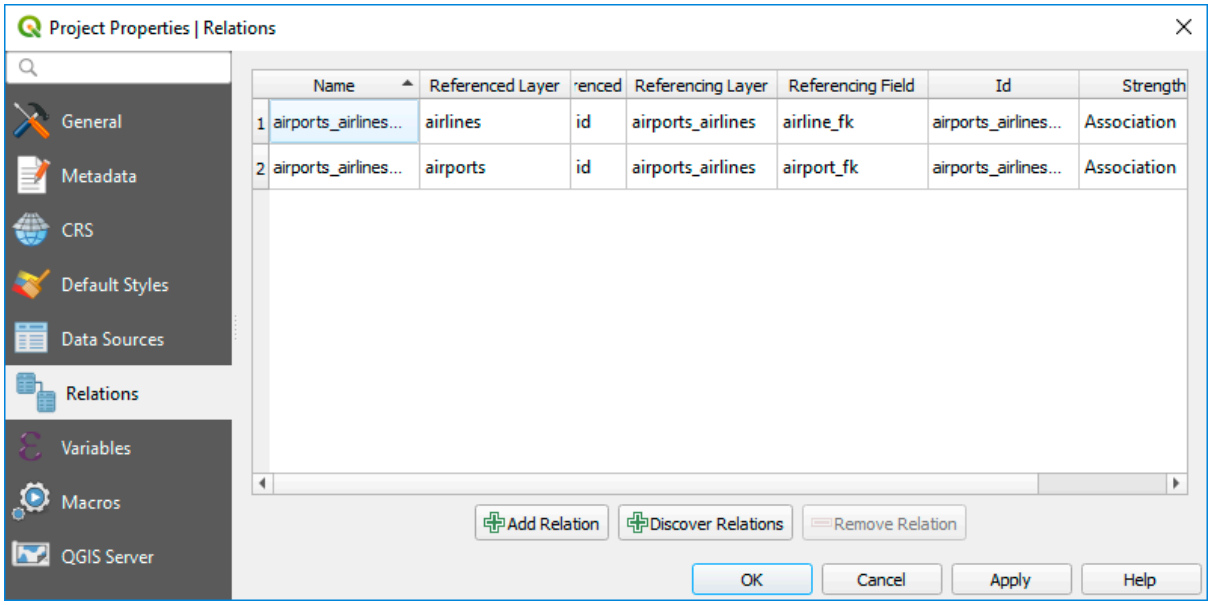


Figura 14.81: Relaciones y descubrimiento automático

En caso de que desee eliminar un `` airport`` o una `airline`, QGIS no eliminará los registros asociados en la tabla `Airports_airlines`. Esta tarea la realizará la base de datos si especificamos las * restricciones * correctas en la creación de la tabla dinámica como en el ejemplo actual.

Nota: ** Combinando relación N-M con grupo de transacciones automáticas **

Debes habilitar el modo de transacción en *Propiedades del proyecto -> Fuentes de datos ->* cuando trabajes en dicho contexto. QGIS debería poder agregar o actualizar fila(s) en todas las tablas (airlines, airports y las tablas dinámicas).

Finalmente tenemos que seleccionar el cardinal correcto en *Propiedades de capa -> Formulario de atributos* para las capas `airports` y `airlines`. Para el primero debemos elegir la opción **airlines(id)** y para el segundo la opción **airports(id)**.

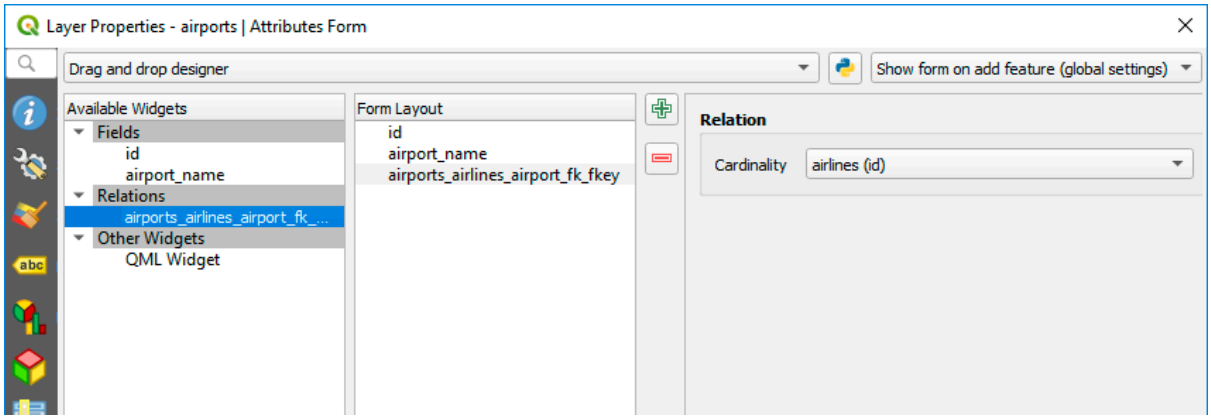


Figura 14.82: Establecer cardinalidad de relación

Ahora puede asociar un airport con una airline (o una airline con un airport) usando *Agregar función secundaria* o :guilabel:` Vincular función secundaria existente` en los subformularios. Se insertará automáticamente un registro en la tabla `Airports_airlines`.

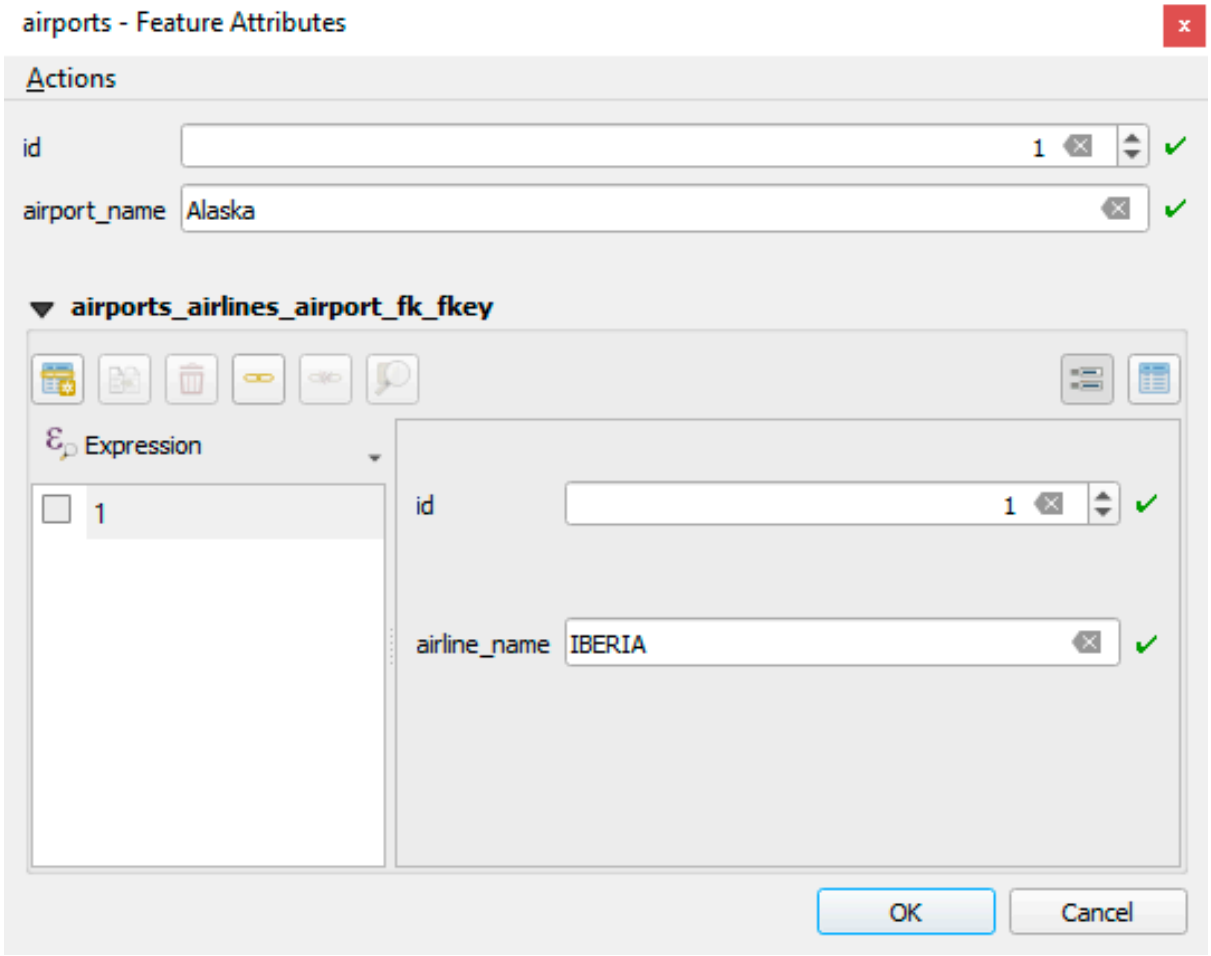


Figura 14.83: Relación N-M entre aeropuertos y aerolíneas

Nota: Uso de cardinalidad ** relación muchos a uno **

A veces, no es deseable ocultar la tabla dinámica en una relación N-M. Principalmente porque hay atributos en la

relación que solo pueden tener valores cuando se establece una relación. Si sus tablas son capas (tienen un campo de geometría) podría ser interesante activar la opción *En la identificación del mapa* (:menuselection:` Propiedades de capa -> Formulario de atributos -> Widgets disponibles -> Campos`) para los campos de clave externa en la tabla dinámica.

Nota: ** Clave principal de la tabla dinámica **

Evita el uso de varios campos en la clave principal en una tabla dinámica. QGIS asume una única clave primaria, por lo que una restricción como `` restricción de la clave primaria de la clave de airports_airlines_pkey (airport_fk, airline_fk)`` no funcionará.

14.5 Editar

QGIS tiene varias capacidades para editar capas y tablas de vectores OGR, SpatiaLite, PostGIS, MSSQL Spatial y Oracle Spatial.

Nota: El procedimiento para edición de capas GRASS es diferente - vea la sección *Digitalizar y editar una capa vectorial GRASS* para más detalles.

Truco: Ediciones simultáneas

Esta versión de QGIS no rastrea si alguien más está editando la misma función al mismo tiempo que usted. La última persona que guarde las ediciones gana.

14.5.1 Configurar la tolerancia del autoensamblado y radio de búsqueda

Para una edición óptima y precisa de las geometrías de capas vectoriales, necesitamos establecer un valor apropiado de tolerancia de ajuste y radio de búsqueda para los vértices de las entidades.

Tolerancia de autoensamblado

Cuando agrega un nuevo vértice o mueve uno existente, la tolerancia de ajuste es la distancia que usa QGIS para buscar el vértice o segmento más cercano al que está tratando de conectarse. Si no se encuentra dentro de la tolerancia de ajuste, QGIS dejará el vértice donde suelta el botón del mouse, en lugar de ajustarlo a un vértice o segmento existente.

La configuración de la tolerancia de ajuste afecta a todas las herramientas que trabajan con tolerancia.

Puede habilitar / deshabilitar el ajuste mediante el botón  Habilitar autoensamblado en :guilabel:` Barra de herramientas de autoensamblado` o presionando `s`. El modo de ajuste, el valor de tolerancia y las unidades también se pueden configurar en esta barra de herramientas.

La configuración de autoensamblado puede también ser establecida en *Proyecto* ► *Opciones de autoensamblado…*.

Hay tres opciones para seleccionar la(s) capas a las que ajustar:

- *Todas las capas*: configuración rápida para todas las capas visibles en el proyecto para que el puntero se ajuste a todos los vértices y/o segmentos. En la mayoría de los casos, es suficiente usar este modo de ajuste, pero tenga cuidado al usarlo para proyectos con muchas capas vectoriales, ya que puede afectar el rendimiento.
- *capa actual*: solo se utiliza la capa activa, una forma conveniente de garantizar la coherencia topológica dentro de la capa que se está editando.

- *Configuración avanzada*: le permite habilitar y ajustar el modo de ajuste y la tolerancia sobre una base de capa (ver Figura 14.84). Si necesita editar una capa y ajustar sus vértices a otra, asegúrese de que la capa de destino esté marcada y aumente la tolerancia de ajuste a un valor mayor. El ajuste no se producirá en una capa que no esté marcada en el cuadro de diálogo de opciones de ajuste.

Como para el modo de autoensamblado, puede elegir entre `a Vértice`, `a segmento`, y `a vértice y segmento`.

Los valores de tolerancia se pueden establecer en las `unidades del mapa` del proyecto o en `píxeles`. La ventaja de elegir `píxeles` es que mantiene el ajuste constante en diferentes escalas de mapa. Normalmente, de 10 a 12 píxeles es un buen valor, pero depende del DPI de su pantalla. El uso de unidades de mapa permite relacionar la tolerancia con las distancias reales del suelo. Por ejemplo, si tiene una distancia mínima entre elementos, esta opción puede ser útil para asegurarse de no agregar vértices demasiado cerca unos de otros.

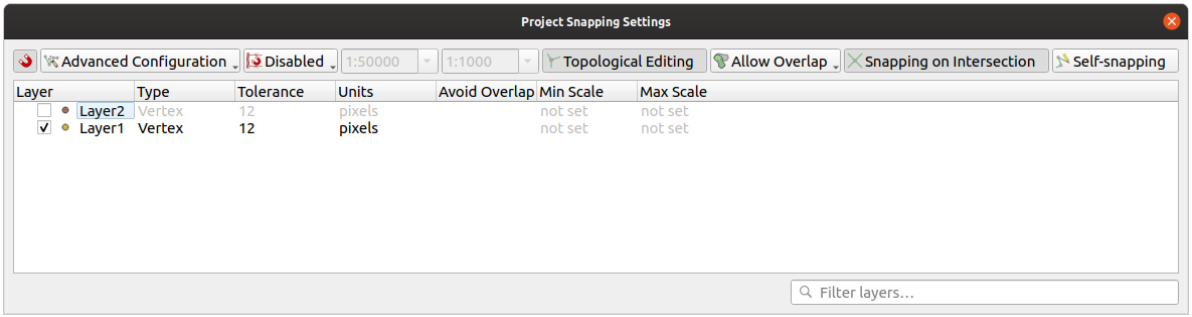


Figura 14.84: Opciones de autoensamblado (modo de Configuración Avanzada)

Nota: De forma predeterminada, solo las entidades visibles (las entidades cuyo estilo se muestra, excepto las capas donde la simbología es «Sin símbolos») se pueden autoensamblar. Puede habilitar el autoensamblado de entidades invisibles marcando *Habilitar el autoensamblado en entidades invisibles* bajo la *Configuración -> Opciones -> Ficha Digitalización*.

Truco: Activar autoensamblado por defecto

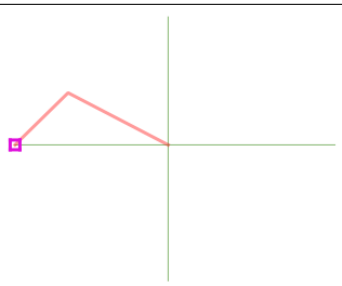
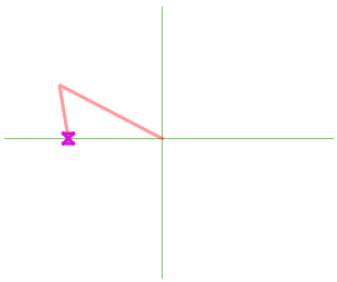
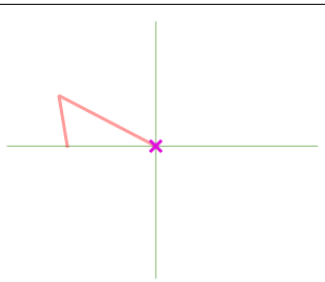
Puede configurar el autoensamblado para que esté habilitado de forma predeterminada en todos los proyectos nuevos en la pestaña *Configuración -> Opciones -> Digitalización*. También puede establecer el modo de autoensamblado predeterminado, el valor de tolerancia y las unidades, que llenarán el cuadro de diálogo :guilabel:`Opciones de autoensamblado".

Habilitar autoensamblado en intersecciones

Otra opción disponible es usar *autoensamblar en intersecciones*, que le permite ajustar a las intersecciones de geometría de las capas habilitadas para autoensamblar, incluso si no hay vértices en las intersecciones.

Iconos de pinzado

QGIS mostrará diferentes iconos de *pinzado* dependiendo del tipo de *pizado*.

		
Pinzado a un vértice: icono caja	Pinzando a un segmento: icono de reloj de arena	Pinzado a una intersección: icono en cruz

Note que es posible cambiar el color de estos iconos en la parte :guidelabel:`Digitalizar`de su configuración..

Radio de búsqueda

Radio de búsqueda para edicion de vértices es la distancia que QGIS usa para `buscar` que vértice seleccionar al hacer click en el mapa. Si no se encuentra dentro del radio de búsqueda, QGIS no encontrará ni seleccionará ningún vértice para editarlo. El radio de búsqueda para ediciones de vértices se puede definir en la pestaña *Ajustes* ► *Opciones* ► *Digitalización* (aquí es donde se definen los valores predeterminados de ajuste).

La tolerancia de autoensamblado y el radio de búsqueda se establecen en `unidades de mapa` o `píxeles`. Es posible que deba experimentar para hacerlo bien. Si especifica una tolerancia demasiado grande, QGIS puede ajustarse al vértice incorrecto, especialmente si hay una gran cantidad de vértices en las proximidades. Cuanto menor sea el radio de búsqueda, más difícil será dar con lo que quieres mover.

Limitar pinzado a un rango de escala

En algunos casos, el chasquido puede volverse muy lento. A menudo, esto se debe a la cantidad de entidades en algunas capas que requieren un índice elevado para calcular y mantener. Existen algunos parámetros para habilitar el ajuste solo cuando la vista del mapa está dentro de un rango de escala relevante. Esto permite realizar únicamente el costoso cálculo del índice relacionado con el ajuste a una escala en la que el dibujo es relevante.

EL límite de escala para pinzar se configura en *Proyecto* ► *Opciones de pinzado…*. Limitar pinzado a escala está solo disponible en el modo de *Configuración Avanzada*.

Para limitar el pinzado a un rango de escala tiene disponibles tres modos:

- *Deshabilitado*: El ajuste está habilitado sea cual sea la escala del mapa actual. Este es el modo por defecto.
- *Global*: El ajuste es limitado y solo se habilita cuando la escala actual del mapa se encuentra entre un valor mínimo global y un valor máximo global. Al seleccionar este modo, quedan disponibles dos widgets para configurar el rango de escalas en las que se habilita el ajuste.
- *Por capa*: El límite del rango de escala de pinzado se define para cada capa. Al seleccionar este modo, quedan disponibles dos columnas para configurar las escalas mínima y máxima para cada capa.

Tenga en cuenta que las escalas mínima y máxima siguen la convención de QGIS: la escala mínima es la escala más «alejada» mientras que la escala máxima es la más «acercada». Una escala mínima o máxima que se establece en «0» o «no establecida» se considera no limitante.

14.5.2 Edición topológica

Además de estas opciones de autoensamblado, el cuadro de diálogo *Opciones de autoensamblado…* (*Proyecto -> Opciones de autoensamblado*) y la barra de herramientas *Autoensamblado* le permiten habilitar/deshabilitar algunas otras funcionalidades topológicas.

Habilitar edición topológica

El botón  Edición topológica ayuda al editar y mantener entidades con límites comunes. Con esta opción habilitada, QGIS "detecta" límites compartidos. Cuando mueva vértices / segmentos comunes, QGIS también los moverá en las geometrías de las entidades vecinas.

La edición topológica funciona con entidades de diferentes capas, siempre que las capas estén visibles y en modo de edición.

Evitar la superposición de nuevos polígonos

Cuando el modo de autoensamblado se establece en `Configuración avanzada`, para las capas de polígono, hay una opción llamada  *Evitar superposición*. Esta opción le impide dibujar nuevas entidades que se superpongan a las existentes en la capa seleccionada, acelerando la digitalización de polígonos adyacentes.

Con la opción Evitar superposición habilitada, si ya tiene un polígono, puede digitalizar un segundo de manera que se crucen. QGIS luego cortará el segundo polígono hasta el límite del existente. La ventaja es que no tiene que digitalizar todos los vértices del límite común.

Nota: Si la nueva geometría está totalmente cubierta por las existentes, se borra y QGIS mostrará un mensaje de error.

Advertencia: Utilice con precaución la opción: guilabel: *Evitar superposición*

Dado que esta opción cortará nuevas geometrías superpuestas de cualquier capa de polígono, puede obtener geometrías inesperadas si olvida desmarcarla cuando ya no la necesite.

Comprobador de Geometría

Un complemento básico puede ayudar al usuario a encontrar la invalidez de la geometría. Puede encontrar más información sobre este complemento en *Complemento Verificador de Geometría*.

Rastreo Automático

Por lo general, al usar herramientas de captura de mapas (agregar entidad, agregar parte, agregar anillo, remodelar y dividir), debe hacer click en cada vértice de la entidad. Con el modo de rastreo automático, puede acelerar el proceso de digitalización, ya que ya no necesita colocar manualmente todos los vértices durante la digitalización:

1. Active la herramienta  Trazado`(en la barra de herramientas :guilabel:`Autoensamblado) pulsando el icono o presionando la tecla `T`.
2. *Ajustar a* un vértice o segmento de una entidad sobre la que desea trazar.
3. Mueva el ratón sobre otro vértice o segmento que le gustaría ajustar y, en lugar de la línea recta habitual, la banda elástica digitalizadora representa una ruta desde el último punto que encajó a la posición actual. La herramienta también funciona con geometrías curvas.

   QGIS en realidad usa la topología de entidades subyacentes para construir la ruta más corta entre los dos puntos. El rastreo requiere que se active el autoensamblado en capas rastreables para construir el camino. También debe ajustar a un vértice o segmento existente mientras digitaliza y asegurarse de que los dos nodos se puedan conectar topológicamente a través de los bordes de entidades existentes; de lo contrario, QGIS no puede conectarlos y, por lo tanto, traza una sola línea recta.
4. Haga click y QGIS coloca los vértices intermedios siguiendo la ruta mostrada.

Despliegue el icono  Habilitar Trazado y ajuste la opción *Offset* para digitalizar una ruta paralela a las entidades en lugar de to digitize a path parallel to the features instead de trazar a lo largo de ellas. Un valor positivo desplaza el nuevo dibujo al lado izquierdo de la dirección de trazado y un valor negativo hace lo contrario.

Nota: ** Ajuste la escala del mapa o la configuración de ajuste para un trazado óptimo **

Si hay demasiadas entidades en la visualización del mapa, el rastreo se deshabilita para evitar una preparación de la estructura de rastreo potencialmente larga y una gran sobrecarga de memoria. Después de acercar o deshabilitar algunas capas, el rastreo se habilita nuevamente.

Nota: ** No agrega puntos topológicos **

Esta herramienta no agrega puntos a las geometrías poligonales existentes incluso si *Edición topológica* está habilitada. Si la precisión de la geometría está activada en la capa editada, es posible que la geometría resultante no siga exactamente una geometría existente.

Truco: ****Habilite o deshabilite rápidamente el rastreo automático presionando la tecla ** `T`

Al presionar la tecla `T`, el rastreo se puede habilitar/deshabilitar en cualquier momento (incluso mientras se digitaliza una entidad), por lo que es posible digitalizar partes de la entidad con rastreo habilitado y otras partes con rastreo deshabilitado. Las herramientas se comportan como de costumbre cuando el rastreo está deshabilitado.

Truco: Convertir trazado a geometrías curvas

Usando *Configuración* ► *Opciones* ► *Digitalizar* ► *Trazado* puede crear geometrías curvas mientras digitaliza. Ver *opciones de digitalización*.

14.5.3 Digitalizando una capa existente

De forma predeterminada, QGIS carga capas de solo lectura. Esta es una protección para evitar editar accidentalmente una capa si se produce un deslizamiento del ratón. Sin embargo, puede optar por editar cualquier capa siempre que el proveedor de datos lo admita (consulte *Explorando campos y formatos de datos*) y la fuente de datos subyacente se pueda escribir (es decir, sus archivos no son de solo lectura).

Truco: Restringir el permiso de edición en capas dentro de un proyecto

Desde la tabla *Proyecto* ► *Propiedades…* ► *Fuentes de Datos* ► *Capacidades de Capas*, puede elegir establecer cualquier capa como de solo lectura independientemente del permiso del proveedor. Esta puede ser una forma práctica, en un entorno de múltiples usuarios, para evitar que usuarios no autorizados editen capas por error (por ejemplo, Shapefile), por lo tanto, datos potencialmente corruptos. Tenga en cuenta que esta configuración solo se aplica dentro del proyecto actual.

En general, las herramientas para editar capas vectoriales se dividen en una barra de herramientas de digitalización y una barra de herramientas de digitalización avanzada, descritas en la sección *Digitalización avanzada*. Puede seleccionar y anular la selección de ambas en *Ver* ► *Barras de herramientas* ►.

Con las herramientas de digitalización básicas, puede realizar las siguientes funciones:

Icono	Propósito	Icono	Propósito
	Ediciones actuales		Conmutar edición
	Guardar cambios de la capa		
	Añadir objeto espacial		Añadir objeto espacial: Añadir Punto
	Añadir objeto espacial: Añadir línea		Añadir objeto espacial: Añadir Polígono
	Herramienta de Vértices (Todas las capas)		Herramienta de Vértices (capa actual)
	Modificar los atributos de todos los objetos seleccionados de forma simultánea		
	Borrar lo seleccionado		Cortar objetos espaciales
	Copiar objetos espaciales		Pegar objetos espaciales
	Deshacer		Rehacer

Edición de tabla: Barra de herramientas de edición básica de capa vectorial

Tenga en cuenta que mientras utiliza cualquiera de las herramientas de digitalización, aún puede *zoom o navegar* en el lienzo del mapa sin perder el foco en la herramienta.

Todas las sesiones de edición comienzan eligiendo la opción  Conmutar edición que se encuentra en el menú contextual de una capa determinada, desde el cuadro de diálogo de la tabla de atributos, la barra de herramientas de digitalización o el menú *Editar*.

Una vez que la capa está en modo de edición, los botones de herramientas adicionales en la barra de herramientas de edición estarán disponibles y los marcadores aparecerán en los vértices de todas las entidades a menos que *Mostrar marcadores solo para los objetos seleccionados* en la opción de menú *Configuración* ► *Opciones…* ► *Digitalización* esté marcada.

Truco: Guardar regularmente

Recuerde  Guardar cambios en capa regularmente. Esto también comprobará que su fuente de datos pueda aceptar todos los cambios.

Añadir objetos espaciales

Dependiendo del tipo de capa, puede usar los iconos  Añadir objeto espacial,  Añadir Punto,  Añadir Línea o  Añadir Polígono en la barra de herramientas para añadir nuevos objetos espaciales en la capa actual.

Para agregar una entidad sin geometría, haga click en el botón  Agregar objeto espacial y puede ingresar atributos en el formulario de entidades que se abre. Para crear entidades con las herramientas habilitadas espacialmente, primero digitaliza la geometría y luego ingresa sus atributos. Para digitalizar la geometría:

1. Haga click izquierdo en el área del mapa para crear el primer punto de su nueva entidad. Para las entidades puntuales, esto debería ser suficiente y activar, si es necesario, el formulario de entidades para completar sus atributos. Habiendo establecido la *precisión de geometría* en las propiedades de capa puede usar *ajustar a rejilla* aquí para crear entidades usando una distancia regular.
2. Para geometrías de línea o polígono, sigue haciendo click con el botón izquierdo para cada punto adicional que desee añadir o usar la utilidad de *trazado automático* para acelerar la digitalización. Esto creará líneas rectas consecutivas entre los vértices que coloques.

   Nota: Presionando las teclas `Delete` o `Backspace` revierte el último nodo que agrega.

3. Cuando haya terminado de agregar puntos, haga click derecho en cualquier parte del área del mapa para confirmar que ha terminado de ingresar la geometría de ese objeto espacial.

   Nota: Mientras digitaliza geometrías de línea o polígono, puede alternar entre las herramientas lineales: guilabel: *Agregar objeto espacial* y *herramientas de cadena circular* para crear geometrías curvas compuestas.

   Truco: Personaliza la banda elástica de digitalización

   Mientras capturas el polígono, la banda elástica roja predeterminada puede ocultar las entidades subyacentes o los lugares en los que le gustaría capturar un punto. Esto se puede solucionar estableciendo una opacidad más baja (o canal alfa) para la goma elástica *Color de relleno* en el menú :menuselection:` Configuración -> Opciones -> Digitalización`. También puedes evitar el uso de la banda elástica marcando *No actualizar la banda elástica durante la edición de nodos*.

4. Aparecerá la ventana de atributos, que le permitirá ingresar la información de la nueva entidad. Figura 14.85 muestra los atributos de configuración de un nuevo río ficticio en Alaska. Sin embargo, en el menú *Digitalización* debajo de la selección **:menuselección:`Configuración -> Opciones`**, también puede activar:

   -  *Suprimir las ventanas emergentes de atributos después de cada entidad creada* para evitar la apertura del formulario;
   - o  *Reutilizar los últimos valores de atributo ingresados* para que los campos se llenen automáticamente al abrir el formulario y solo tener que escribir los valores cambiantes.

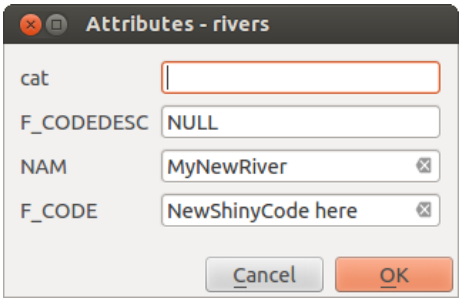


Figura 14.85: Entrar en el diálogo de valores de atributo después de digitalizar una nueva entidad vectorial

Herramienta Vértices

Nota: ** QGIS 3 cambios importantes **

En QGIS 3, la herramienta de nodo ha sido completamente rediseñada y renombrada a *herramienta de vértices*. Anteriormente trabajaba con la ergonomía de «hacer click y arrastrar», y ahora utiliza un flujo de trabajo de «hacer click y hacer click». Esto permite mejoras importantes como aprovechar el panel de digitalización avanzado con la herramienta de vértice mientras digitaliza o edita objetos de múltiples capas al mismo tiempo.

Para cualquier capa vectorial editable, la Herramienta de vértice(capa actual) proporciona capacidades de manipulación de vértices de entidades similares a los programas CAD. Es posible simplemente seleccionar varios vértices a la vez y moverlos, agregarlos o eliminarlos por completo. La herramienta de vértice también admite la función de edición topológica. Esta herramienta es la selección persistente, por lo que cuando se realiza alguna operación, la selección permanece activa para esta función y herramienta.

Es importante ajustar la propiedad *Configuración* ► *Opciones* ► *Digitalización* ► *Radio de búsqueda:* 1,00 a un número mayor que cero. De lo contrario, QGIS no podrá decir qué vértice se está editando y mostrará una advertencia.

Truco: Marcadores de vértices

La actual versión de QGIS reconoce tres tipos de marcadores de vértices: “Círculo semitransparente”, “Cruz” y “Nada”. Para cambiar el estilo del marcador, seleccione *Opciones* del menú *Configuración*, haga click en la pestaña *Digitalización* y seleccione la entrada apropiada.

Operaciones básicas

Empiece por activar Herramienta de Vértices (Capa actual). Aparecerán círculos rojos al pasar el cursor por los vértices.

- **Seleccionando Vértices**: Puede seleccionar vértices haciendo click en ellos uno cada vez manteniendo presionada la tecla `Shift` presionada, o haciendo click y arrastrando un rectángulo alrededor de algunos vértices. Cuando se selecciona un vértice, su color cambia a azul. Para agregar más vértices a la selección actual, mantenga presionada la tecla `Shift` mientras hace click. Para eliminar vértices de la selección, mantenga pulsado `Ctrl`.
- **Modo de selección de vértices por lotes**: El modo de selección por lotes se puede activar presionando `Shift + R`. Seleccione un primer nodo con un solo click y luego coloque el cursor **sin hacer click** en otro vértice. Esto seleccionará dinámicamente todos los nodos intermedios utilizando la ruta más corta (para polígonos).

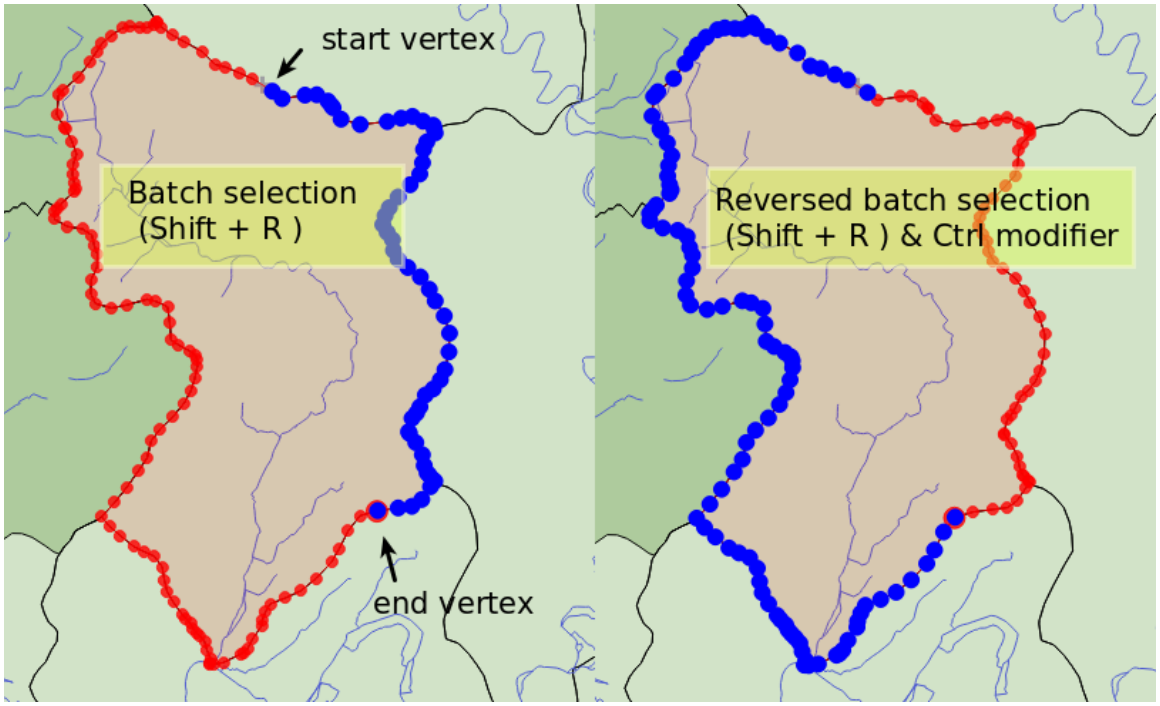


Figura 14.86: Selección de lotes de vértices usando `Shift+R`

Presiona `Ctrl` invertirá la selección, seleccionando la ruta más larga a lo largo del límite de la entidad. Terminando su selección de nodo con un segundo click, o presionando `Esc` saldrá del modo de selección por lotes.

- **Añadiendo vértices**: Para agregar un vértice, aparece un nuevo nodo virtual en el centro del segmento. Simplemente haz click en él para agregar un nuevo vértice. Un doble click en cualquier ubicación del límite también crea un nuevo nodo. Para las líneas, también se propone un nodo virtual en ambos extremos de una línea para extenderla.

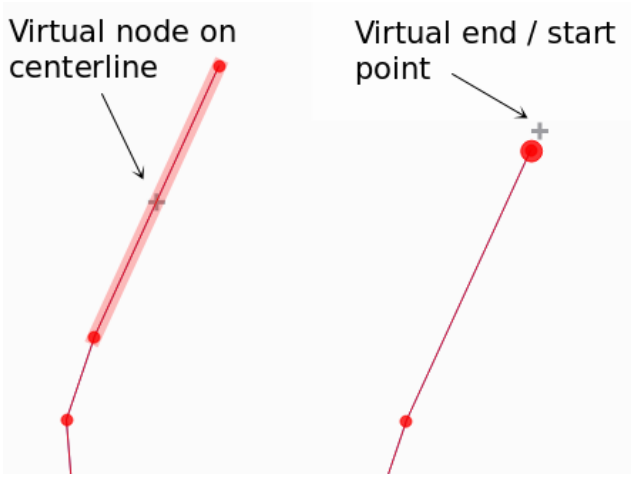


Figura 14.87: Nodos virtuales para la adición de vértices

- **Eliminando vértices**: Selecciona los vértices y haz click en la tecla `Delete`. Eliminar todos los vértices de una entidad genera, si es compatible con la fuente de datos, una entidad sin geometría. Tenga en cuenta que esto no elimina la función completa, solo la parte de geometría. Para eliminar una función completa, utilice la herramienta Eliminar seleccionados.
- **Mover vértices**: seleccione todos los vértices que desee mover, haga click en un vértice o borde seleccionado

y haga click nuevamente en la nueva ubicación deseada. Todos los vértices seleccionados se moverán juntos. Si el ajuste está habilitado, toda la selección puede saltar al vértice o línea más cercana. Puede utilizar las restricciones del Panel de digitalización avanzado para la distancia, los ángulos y la ubicación exacta de X Y antes del segundo click.

Aquí puede usar la funcionalidad ajustar a rejilla. Teniendo ajustado un valor a la *precisión de geometría* en las propiedades de capa, una rejilla aparece con un nivel de zoom de acuerdo a la precisión de Geometría.

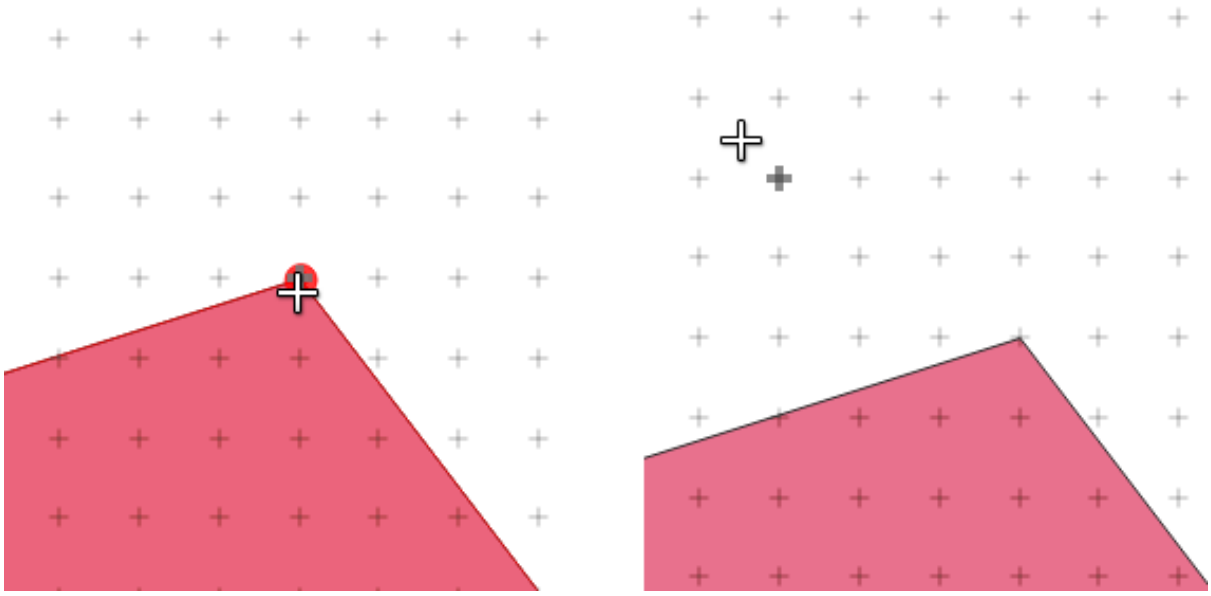


Figura 14.88: Seleccionando un vértice y moviendo los vértices a rejilla

Cada cambio realizado con el vértice se almacena como una entrada separada en el diálogo *Deshacer*. Recuerde que todas las operaciones admiten la edición topológica cuando está activada. También se admite la proyección sobre la marcha, y la herramienta de vértice proporciona información sobre herramientas para identificar un vértice al pasar el puntero sobre él.

El Panel de Editor de Vértices

Cuando se utiliza la *herramienta vértice* en una entidad, es posible hacer click derecho para abrir el panel *Editor de Vértices* que enumera todos los vértices de la entidad con sus coordenadas *x*, *y* (*z*, *m* si corresponde) y *r* (para el radio, en caso de geometría circular). Simplemente seleccione una fila en la tabla para seleccionar el vértice correspondiente en el lienzo del mapa y viceversa. Simplemente cambie una coordenada en la tabla y se actualizará la posición de su vértice. También puede seleccionar varias filas y eliminarlas por completo.

Nota: Comportamiento Cambiado en QGIS 3.4

Al hacer click con el botón derecho en una entidad, se mostrará inmediatamente el editor de vértices y se bloqueará este objeto, deshabilitando así la edición de cualquier otra entidad. Mientras está bloqueado, una entidad es exclusiva para la edición: seleccionar y mover vértices y segmentos haciendo click o arrastrando solo es posible para esta entidad. Solo se pueden agregar nuevos vértices a la entidad bloqueada. Además, el panel del editor de vértices ahora se abre automáticamente al activar la herramienta de vértices, y su posición / estado acoplado se recuerda en todos los usos.

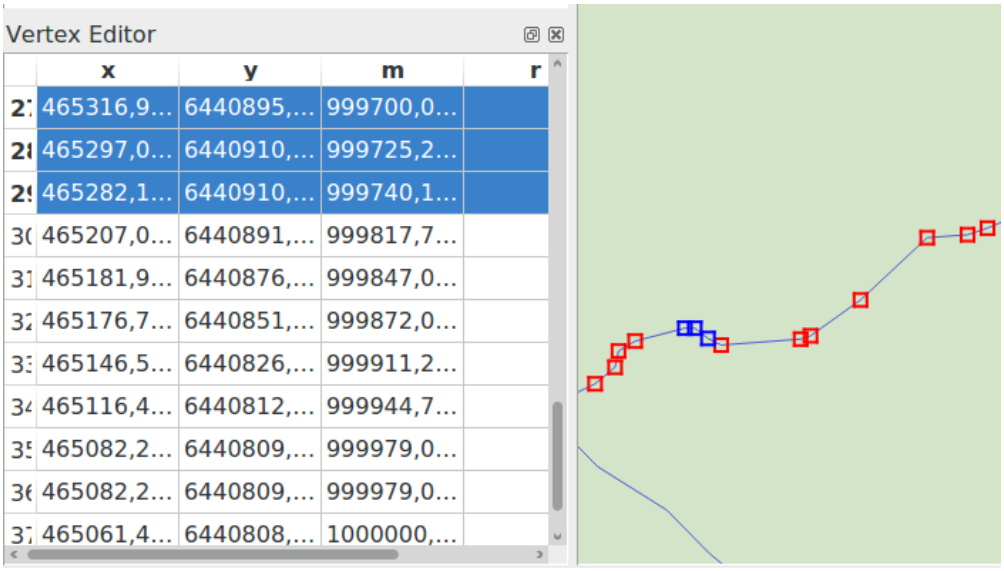


Figura 14.89: El panel de Editor de Vértices mostrando los nodos seleccionados

Cortar, copiar, y pegar objetos espaciales

Las entidades seleccionadas se pueden cortar, copiar y pegar entre capas en el mismo proyecto QGIS, siempre que las capas de destino estén configuradas de antemano en Conmutar edición.

Truco: Transformar polígono a línea y viceversa usando copiar/pegar

Copie una entidad de línea y péguela en una capa de polígono: QGIS pega en la capa de destino un polígono cuyo límite corresponde a la geometría cerrada de la entidad de línea. Esta es una forma rápida de generar diferentes geometrías de los mismos datos.

Las funciones también se pueden pegar en aplicaciones externas como texto. Es decir, las entidades se representan en formato CSV, y los datos de geometría aparecen en formato OGC Well-Known Text (WKT). Las características de WKT y GeoJSON de fuera de QGIS también se pueden pegar en una capa dentro de QGIS.

¿Cuándo sería útil la función de copiar y pegar? Bueno, resulta que puedes editar más de una capa a la vez y copiar/pegar entidades entre capas. ¿Por qué querríamos hacer esto? Digamos que necesitamos trabajar un poco en una nueva capa, pero solo necesitamos uno o dos lagos, no los 5,000 en nuestra capa `big_lakes`. Podemos crear una nueva capa y usar copiar/pegar para colocar los lagos necesarios en ella.

Como un ejemplo, copiaremos algunos lagos a una nueva capa:

1. Cargar la capa desde donde desee copiar (capa fuente)
2. Cargar o crear la capa a la que desee copiar (capa destino)
3. Comenzar a editar la capa destino
4. Hacer la capa de fuente activa haciendo clic sobre ella en la leyenda
5. Use la herramienta Seleccionar entidades por área o click simple para seleccionar la entidad(es) en la capa fuente
6. Click en la herramienta Copiar Entidades
7. Hacer la capa de destino activa haciendo clic en la leyenda.
8. Click en la herramienta Pegar entidades
9. Detener edición y guardar los cambios

¿Qué pasa si la capa de origen y destino tienen diferentes esquemas (los nombres de campo y tipo no son los mismos)? QGIS poblará los que coinciden e ignorará el resto. Si no son importantes los atributos que se copian a la capa de destino, no importa la forma de diseñar los campos y tipos de datos. Si desea asegurarse de que todo - el objeto espacial y sus atributos - se copia, asegúrese de que los esquemas coincidan.

Nota: Congruencia del pegado de objetos espaciales

Si su capa de origen y destino utilizan la misma proyección, entonces el pegado de objetos espaciales tendrá la geometría idéntica a la capa origen. Sin embargo, si el destino tiene una proyección diferente, entonces QGIS no puede garantizar que la geometría sea idéntica. Esto es simplemente porque hay pequeños errores de redondeo involucrados en la conversión entre las proyecciones.

Truco: Copiar atributos de texto en otro

Si has creado una nueva columna en tu tabla de atributos con el tipo "string" y deseas pegar valores de otra columna de atributo que tenga una longitud mayor, la longitud del tamaño de la columna se extenderá a la misma cantidad. Esto se debe a que el controlador GDAL Shapefile que comienza con GDAL / OGR 1.10 sabe extender automáticamente los campos de cadenas y enteros para adaptarse dinámicamente a la longitud de los datos que se insertarán.

Borrar objetos espaciales seleccionados

Si queremos eliminar una entidad completa (atributo y geometría), podemos hacerlo seleccionando primero la geometría usando la herramienta Seleccionar objetos espaciales por área o clic único. La selección también se puede hacer desde la tabla de atributos. Una vez que haya configurado la selección, presione la tecla `Delete` o :kbd:` Backspace` o use la herramienta Borrar lo seleccionado para eliminar los objetos. Se pueden eliminar varios objetos espaciales seleccionados a la vez.

La herramienta Cortar objetos espaciales en la barra de herramientas de digitalización también se puede utilizar para borrar objetos espaciales. Este efectivamente borra el objeto espacial pero también lo coloca en un «portapapeles espacial». Por lo tanto, cortamos el objeto espacial para borrar. Entonces podríamos utilizar la herramienta Pegar objetos espaciales para colocarlo de nuevo, nos da una capacidad de deshacer de un nivel. Cortar, copiar y pegar funcionan sobre los objetos espaciales seleccionados, lo que significa que podemos operar más de una a la vez.

Deshacer y rehacer

Las herramientas Deshacer y Rehacer le permiten deshacer o rehacer operaciones de edición de vectores. También hay un control acoplable, que muestra todas las operaciones en el historial de deshacer/rehacer (ver Figura 14.90). Este widget no se muestra de forma predeterminada; se puede mostrar haciendo clic derecho en la barra de herramientas y activando la casilla de verificación *Panel Deshacer/Rehacer*. Sin embargo, la función Deshacer/Rehacer está activa, incluso si el widget no se muestra.

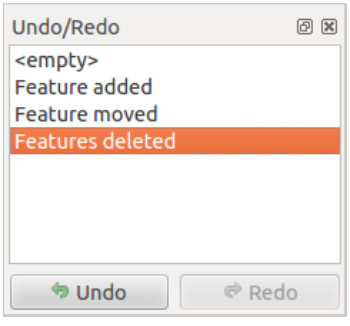


Figura 14.90: Rehacer y deshacer pasos digitalizados

Cuando se pulsa Deshacer o se presiona `Ctrl+Z` (or `Cmd+Z`), el estado de todas las entidades y atributos se revierte al estado anterior a la operación revertida. Los cambios que no sean las operaciones normales de edición de vectores (por ejemplo, cambios realizados por un complemento) pueden revertirse o no, dependiendo de cómo se realizaron los cambios.

Utilizar el widget de historial de deshacer/rehacer, sólo haga click para seleccionar la operación en la lista del histórico. Todos los objetos espaciales se revertirán al estado que tenían después de la operación de seleccionada.

Guardar capas editadas

Cuando una capa está en modo de edición, cualquier cambio permanece en la memoria de QGIS. Por lo tanto, no se confirman / guardan inmediatamente en la fuente de datos o el disco. Si deseas guardar las ediciones en la capa actual pero desea seguir editando sin salir del modo de edición, puede hacer click en el botón  Guardar cambios en capa.
Cuando desactivas el modo de edición con  Conmutar edición (o salir de QGIS para el caso), también se te preguntará si deseas guardar tus cambios o descartarlos.

Si los cambios no se pueden guardar (por ejemplo, disco lleno, o los atributos tienen valores que están fuera de rango), el estado de memoria de QGIS es preservado. Esto le permite ajustar sus ediciones e intentar de nuevo.

Truco: Integridad de datos

Siempre es buena idea respaldar sus datos fuente antes de iniciar la edición. Mientras los autores de QGIS han hecho todo el esfuerzo para preservar la integridad de sus datos, nosotros no ofrecemos garantía en este sentido.

Guardando capas múltiples de una vez

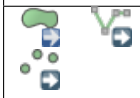
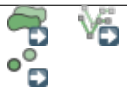
Este objeto espacial permite la digitalización de múltiples capas. Elegir  *Guardar las capas seleccionadas* para guardar todos los cambios que se hicieron en múltiples capas. Se tiene la oportunidad para  *Revertir las capas seleccionadas*, así que la digitalización puede ser retirada de todas las capas seleccionadas. Si se desea detener la edición de las capas seleccionadas,  *Cancelar para la capa seleccionada(s)* es una forma fácil.

Las mismas funciones están disponibles para editar todas las capas del proyecto.

Truco: ** Utilice el grupo de transacciones para editar, guardar o revertir los cambios de varias capas a la vez **

Cuando trabaje con capas de la misma base de datos PostGreSQL, active la opción *Crear grupos de transacción automáticamente cuando sea posible* en *Proyecto* ► *Propiedades…* ► *Fuentes de datos* para sincronizar su comportamiento (entrar o salir del modo de edición, guardar o deshacer cambios al mismo tiempo).

14.5.4 Digitalización avanzada

Icono	Propósito	Icono	Propósito
	Habilitar herramientas de digitalización avanzada		Habilitar Trazado
	Mover Entidad(es)		Copiar y mover Entidad(es)
	Rotar objeto(s)		Simplificar objeto espacial
	Añadir anillo		Añadir parte
	Rellenar anillo		Cambiar dirección
	Borrar anillo		Borrar parte
	Desplazar curva		Remodelar objetos espaciales
	Dividir partes		Dividir objetos espaciales
	Combinar atributos de objetos espaciales seleccionados		Combinar objetos espaciales seleccionados
	Rotar símbolos de puntos		Símbolos de punto de desplazamiento
	Función de recorte o extensión		

Edición avanzada de tabla: la barra de herramientas de edición avanzada de capa vectorial

Mover Entidad(es)

La herramienta  Mover Entidad(es) te permite mover entidades existentes:

1. Selecciona la entidad(es) a mover.
2. Haga clic en el lienzo del mapa para indicar el punto de origen del desplazamiento; puede confiar en las capacidades de ajuste para seleccionar un punto preciso.

   También puede aprovechar las *restricciones de digitalización avanzadas* para establecer con precisión las coordenadas del punto de origen. En ese caso:

   1. Primero haga click en el botón  para activar el panel.
   2. Escriba `x` e ingrese el valor correspondiente para el punto de origen que le gustaría usar. Luego presione el botón  junto a la opción para bloquear el valor.
   3. Haz lo mismo para la coordenada `y`.
   4. Haga click en el lienzo del mapa y su punto de origen se coloca en las coordenadas indicadas.
3. Muévase sobre el lienzo del mapa para indicar el punto de destino del desplazamiento, aún usando el modo de ajuste o, como se indicó anteriormente, use el panel de digitalización avanzada que proporcionaría restricciones de ubicación complementarias de `distancia` y `ángulo` para colocar el punto final de la traducción.
4. Haga clic en el lienzo del mapa: todas las entidades se mueven a una nueva ubicación.

Del mismo modo, puede crear una copia trasladada de la entidad(es) utilizando la herramienta  Copiar y mover objeto espacial(es).

Nota: Si no se selecciona ninguna entidad cuando hace click por primera vez en el lienzo del mapa con cualquiera de las herramientas *Mover entidad(es)* o *Copiar y mover entidad(es)*, entonces solo la entidad debajo del ratón es afectado por la acción. Por lo tanto, si deseas mover varias entidades, primero debes seleccionarlas.

Rotar objeto(s)

Use la herramienta  Rotar objeto(s) para rotar una o varias entidades en el lienzo del mapa:

1. Presiona el icono  Rotar objeto(s)
2. Luego haga click en la función para rotar. El centroide de la entidad se hace referencia como centro de rotación, se muestra una vista previa de la entidad rotada y se abre un widget que muestra el ángulo actual *Rotación*.
3. Haga click en el lienzo del mapa cuando esté satisfecho con la nueva ubicación o ingrese manualmente el ángulo de rotación en el cuadro de texto. También puede usar el cuadro *Autoensamblar* para restringir los valores de rotación.
4. Si deseas rotar muchas entidades a la vez, primero deben ser seleccionadas, y la rotación es por defecto alrededor del centroide de sus geometrías combinadas.

También puede usar un punto de ancla diferente del centroide de entidad predeterminado: presione el botón `Ctrl`, haga click en el lienzo del mapa y ese punto se usará como el nuevo centro de rotación.

Si se mantiene `Shift` antes de hacer clic en el mapa, la rotación se hará en pasos de 45 grados, que pueden ser modificados después en el widget de entrada del usuario.

Para cancelar la rotación de funciones, presione el botón: kbd: *ESC* o haga clic en el icono  Rotar objeto(s).

Simplificar objeto espacial

La herramienta  Simplificar Objeto Espacial le permite remodelar de forma interactiva una geometría de línea o polígono reduciendo o densificando el número de vértices, siempre que la geometría siga siendo válida:

1. Selecciona la herramienta  Simplificar Objeto Espacial.
2. Click en la entidad o deslice un rectángulo sobre las entidades
3. Aparecerá un diálogo que le permitirá definir el *Método* a aplicar, es decir, si desea:
   - *simplificar el objeto espacial*, lo que significa menos vértices que el original. Los métodos disponibles son `Simplificar por distancia`, `Simplifica al ajustar a la cuadrícula` o `Simplificar por área (Visvalingam)`. Luego, deberá indicar el valor de *Tolerancia* en `Unidades de capa`, `Píxeles` o `Unidades de capa` para simplificar. Cuanto mayor sea la tolerancia, más vértices se pueden eliminar.
   - o *densificar las geometrías* con nuevos vértices gracias a la opción `Suavizar`: para cada vértice existente, se colocan dos vértices en cada uno de los segmentos que se originan en él, a una distancia *Desplazamiento* que representa el porcentaje de la longitud del segmento. También puede establecer el número de *Iteraciones* para procesar la ubicación: cuantas más iteraciones, más vértices y más suave es la entidad.

   La configuración que utilizaste se guardará al salir de un proyecto o una sesión de edición. De esta manera podrás volver a los mismos parámetros la próxima vez que simplifique una función.
4. En la parte inferior del cuadro de diálogo se muestra un resumen de las modificaciones que se aplicarían, enumerando el número de entidades y el número de vértices (antes y después de la operación y la proporción que representa el cambio). Además, en el lienzo del mapa, la geometría esperada se muestra sobre la existente, utilizando el color de la banda elástica.

5. Cuando la geometría esperada se ajuste a sus necesidades, haga clic en *Aceptar* para aplicar la modificación. De lo contrario, para cancelar la operación, puede presionar *Cancelar* o hacer clic con el botón derecho en el lienzo del mapa.

Nota: A diferencia de la opción de simplificación de objetos espaciales en *Configuración* -> *Opciones* -> *Representación* del menú que simplifica la geometría solo para su representación, la herramienta  Simplificar objeto espacial modifica permanentemente la geometría de la entidad en la fuente de datos.

Añadir parte

Puede  Añadir parte a un objeto espacial seleccionado que genera una entidad multipunto, multilínea o multipolígono. La parte nueva debe digitalizarse fuera de la existente que debe seleccionarse previamente.

 Añadir Parte también se puede utilizar para agregar una geometría a una función sin geometría. Primero, selecciona la entidad en la tabla de atributos y digitaliza la nueva geometría con la herramienta  Añadir parte.

Borrar parte

La herramienta  Borrar parte le permite eliminar partes de múltiples características (por ejemplo, para eliminar polígonos de una característica de múltiples polígonos). Esta herramienta funciona con todas las geometrías de varias partes: punto, línea y polígono. Además, se puede utilizar para eliminar totalmente el componente geométrico de una entidad. Para eliminar una parte, simplemente haga clic dentro de la parte objetivo.

Añadir anillo

Puede crear polígonos de anillo usando el icono  :sup:»Añadir anillo» en la barra de herramientas. Esto significa que dentro de un área existente, es posible digitalizar más polígonos que se producirán como un *agujero*, por lo que solo el área entre los límites de los polígonos exterior e interior permanece como un polígono de anillo.

Rellenar anillo

La herramienta  Rellenar anillo le ayuda a crear una entidad poligonal que se encuentra totalmente dentro de otra sin ningún área superpuesta; esa es el nuevo objeto espacial que cubre un hueco dentro del existente. Para crear tal objeto espacial:

1. Selecciona la herramienta  Rellenar Anillo.
2. Dibuja un nuevo polígono sobre la entidad existente: QGIS agrega un anillo a su geometría (como si usaras la herramienta  Añadir Anillo) y crea una nueva entidad cuya geometría coincide con el anillo (como si tú *trazaras* sobre los límites interiores con la herramienta  Añadir Polígono).
3. O alternativamente, si el anillo ya existe en la función, coloque el mouse sobre el anillo y haga clic con el botón izquierdo mientras presiona `Shift`: se dibuja una nueva entidad que llena el agujero en ese lugar.

   El formulario *Artibutos de objeto espacial* de la nueva entidad se abre, precargado con valores de la entidad *principal* y/o *restricciones de campo*.

Borrar anillo

La herramienta Borrar Anillo le permite eliminar anillos dentro de un polígono existente, haciendo click dentro del agujero. Esta herramienta solo funciona con entidades poligonales y de múltiples polígonos. No cambia nada cuando se usa en el anillo exterior del polígono.

Remodelar objetos espaciales

Puede cambiar la forma de las entidades poligonales y de línea con la herramienta Remodelar Objetos en la barra de herramientas. Para las líneas, reemplaza la parte de la línea desde la primera hasta la última intersección con la línea original.

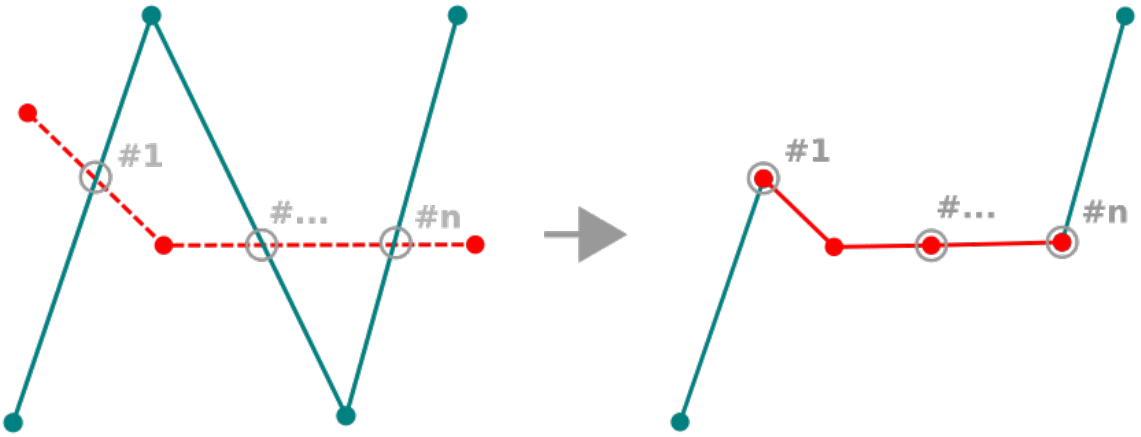


Figura 14.91: Remodelar linea

Truco: Extienda las geometrías de cadenas de líneas con la herramienta de remodelación

Utilice la herramienta Remodelar Objetos para extender las geometrías de cadenas de líneas existentes: seleccione el primer o último vértice de la línea y dibuje uno nuevo. Valide y la geometría de la función se convierte en la combinación de las dos líneas.

Para polígonos, cambiará la forma del límite del polígono. Para que funcione, la línea de la herramienta de remodelación debe cruzar el límite del polígono al menos dos veces. Para dibujar la línea, haga clic en el lienzo del mapa para agregar vértices. Para terminarlo, simplemente haz clic derecho. Al igual que con las líneas, solo se considera el segmento entre la primera y la última intersección. Los segmentos de la línea de remodelación que están dentro del polígono resultarán en un recorte, donde los que están fuera del polígono lo extenderán.

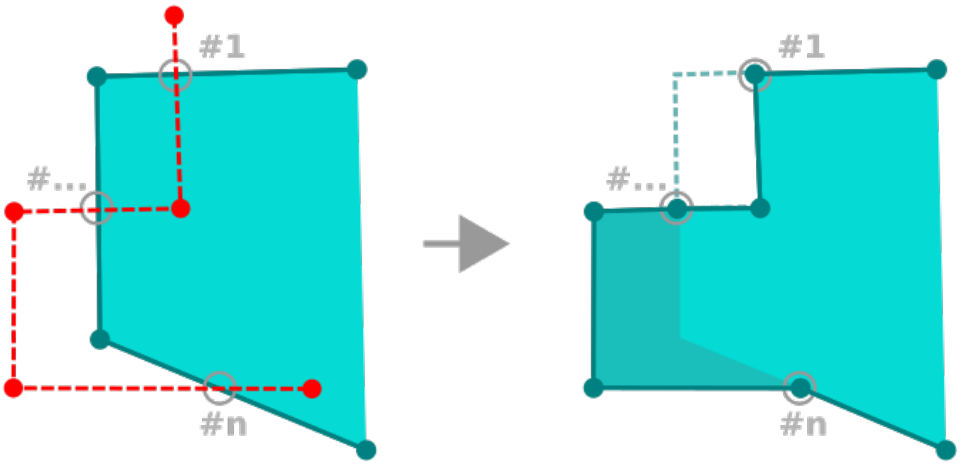


Figura 14.92: Remodelar polígono

Con los polígonos, la remodelación a veces puede dar lugar a resultados no deseados. Es principalmente útil para reemplazar partes más pequeñas de un polígono, no para revisiones importantes, y la línea de remodelación no puede cruzar varios anillos de polígono, ya que esto generaría un polígono no válido.

Nota: La herramienta de remodelar podría alterar la posición inicial de un anillo de polígono o una linea cerrada. Por lo tanto, el punto que está representado "dos veces" no será más el mismo. Esto puede no ser un problema para la mayoría de las aplicaciones, pero es algo a considerar.

Desplazar curva

La herramienta Desplazar curva crea desplazamientos paralelos de capas de línea. La herramienta se puede aplicar a la capa editada (se modifican las geometrías) o también a las capas de fondo (en cuyo caso crea copias de las líneas / anillos y las agrega a la capa editada). Por tanto, es ideal para la creación de capas de líneas de distancia. Aparece el cuadro de diálogo *Entrada de usuario*, que muestra la distancia de desplazamiento.

Crear un desplazamiento de una capa de línea, primero se debe entrar en el modo de edición y activar la herramienta Desplazar curva. A continuación, haga clic en un objeto espacial para desplazarlo. Mueva el ratón y haga clic donde desee o introducir la distancia deseada en el widget de entrada del usuario. Los cambios pueden ser guardados con la herramienta Guardar cambios en la capa.

El cuadro de diálogo de opciones de QGIS (pestaña Digitalización y luego sección **Herramientas de compensación de curva**) le permite configurar algunos parámetros como **Estilo de ángulos**, **Segmentos de cuadrante**, **Límite de inglete**.

Línea inversa

Cambiar la dirección de la geometría de una línea puede resultar útil para fines cartográficos o al preparar el análisis de la red.

Para cambiar la dirección de una línea:

1. Active la herramienta de línea inversa haciendo clic en  invertir línea.
2. Click en la línea. La dirección de la línea es invertida.

Dividir objetos espaciales

Use la  Dividir objetos herramienta para dividir una entidad en dos o más entidades nuevas e independientes, es decir. cada geometría correspondiente a una nueva fila en la tabla de atributos.

Para dividir entidades de línea o polígono:

1. Selecciona la herramienta  Dividir Objetos espaciales.
2. Dibuje una línea a lo largo de la entidad(es) que desea dividir. Si una selección está activa, solo se dividen las entidades seleccionadas. Cuando se establece, *cláusulas o valores predeterminados* se aplican a los campos correspondientes y otros atributos de la función principal se copian de forma predeterminada en las nuevas funciones.
3. Entonces, como de costumbre, puede modificar cualquiera de los atributos de cualquier entidad resultante.

Truco: Divida una polilínea en nuevos objetos espaciales con un solo click

Usando la herramienta  Dividir Objetos Espaciales, ajustar y hacer clic en un vértice existente de una entidad polilínea para dividir esa entidad en dos entidades nuevas.

Dividir partes

En QGIS ahora es posible dividir las partes de un objeto espacial múlti-parte, de modo que se incrementa el número de partes. Sólo se tiene que dibujar una línea en la parte que se desea dividir utilizando el icono  Dividir partes

---

Truco: Divida una polilínea en partes nuevas con un solo click

Usando la herramienta | splitParts | Dividir partes, ajuste y haga clic en un vértice existente de una entidad polilínea para dividir la entidad en dos nuevas polilíneas pertenecientes a la misma entidad.

Combinar objetos espaciales seleccionados

La herramienta  Combinar Objetos Espaciales Seleccionados le permite crear una nueva entidad fusionando las existentes: sus geometrías se fusionan para generar una nueva. Si las entidades no tienen límites comunes, se crea una entidad multipolígono / multipolínea / multipunto.

1. Primero, seleccione los objetos que quiere combinar.
2. Entonces presione el botón  Combinar Objetos Espaciales Seleccionados.
3. En el nuevo diálogo, la línea *Combinar* en la parte inferior de la tabla muestra los atributos de la entidad resultante. Puede modificar cualquiera de estos valores de la siguiente manera:

- reemplazar manualmente el valor en la celda correspondiente;
- seleccionando una fila en la tabla y presionando *Tomar atributos del objeto espacial seleccionado* para usar los valores de este objeto inicial;
- presionando *Omitir todos los campos* para usar atributos vaciós;
- o, expandiendo el menú desplegable en la parte superior de la tabla, seleccione cualquiera de las opciones anteriores para aplicar solo al campo correspondiente. Allí, también puede optar por agregar los atributos de las entidades iniciales (Mínimo, Máximo, Mediana, Suma, Recuento, Concatenación … dependiendo del tipo de campo. Ver Statistic_summary para la lista completa de funciones).

Nota: Si la capa tiene valores predeterminados o clausulas presentes en los campos, estos se utilizan como valor inicial para la entidad fusionada.

---

4. Presiona *Aceptar* para aplicar las modificaciones. Un (multi)objeto espacial simple es creado en la capa, reemplazando aquellos previamente seleccionados.

Combinar atributos de objetos espaciales

La herramienta  Combinar atributos de objetos espacioales seleccionados le permite aplicar los mismos atributos a entidades sin fusionar sus límites. El cuadro de diálogo es el mismo que el de la herramienta `Combinar objetos espaciales seleccionados`, excepto que, a diferencia de esa herramienta, los objetos seleccionados se mantienen con su geometría, mientras que algunos de sus atributos se hacen idénticos.

Rotar símbolos de puntos

The  :sup:"Rotar símbolos de puntos" le permite cambiar individualmente la rotación de los símbolos de puntos en el lienzo del mapa.

1. Primero necesitará indicar el campo donde almacenar el valor de rotación. Esto se hace asignando un campo a la propiedad rotación del símbolo *definida por datos*:
   1. En *Propiedades de capa -> Simbología*, busque el diálogo del editor de símbolos.
   2. Haga clic en el widget  *Suplantación definida por datos* próxima a la opción *Rotación* de la parte superior *Nivel de marcador* (preferiblemente) de las capas de símbolo.
   3. Elija un campo en el cuadro combinado *Tipo de campo*. Por lo tanto, los valores de este campo se utilizan para rotar en consecuencia el símbolo de cada objeto.

      También puede marcar la entrada Almacenar dato en proyecto para generar un campo *almacenamiento auxiliar de datos* para controlar el valor de la rotación.

Nota: ** Asegúrese de que se asigne el mismo campo a todas las capas de símbolos **

La configuración del campo de rotación definido por datos en el nivel superior del árbol de símbolos lo propaga automáticamente a todas las capas de símbolos, un requisito previo para realizar la rotación de símbolos gráficos con la herramienta *Rotar símbolos de puntos*. De hecho, si una capa de símbolo no tiene el mismo campo adjunto a su propiedad de rotación, la herramienta no funcionará.

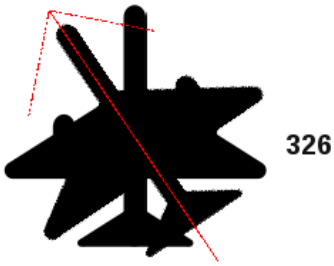


Figura 14.93: Rotando un símbolo de punto

2. Luego haga click en un símbolo de punto en el lienzo del mapa con la herramienta Rotar símbolos de puntos
3. Mueva el ratón alrededor. Se visualizará una flecha roja con el valor de rotación (ver Figura 14.93). Si mantiene presionada la tecla `Ctrl` mientras se mueve, la rotación se realizará en pasos de 15 grados.
4. Cuando obtenga el valor de ángulo esperado, haga click de nuevo. El símbolo se representa con esta nueva rotación y el campo asociado se actualiza en consecuencia.

   Puede hacer click derecho para abortar la rotación del símbolo.

Símbolos de punto de desplazamiento

El Desplazamiento de Símbolos de Punto le permite cambiar interactivamente la posición renderizada de los símbolos de puntos en el lienzo del mapa. Esta herramienta se comporta como la herramienta Rotar símbolos de puntos excepto que requiere que conectes un campo a la propiedad :guilabel:`Desplazamiento (X, Y) `definida por los datos de cada capa del símbolo. Luego, el campo se completará con las coordenadas de desplazamiento de las entidades cuyo símbolo se mueve en el lienzo del mapa.

1. Asocie un campo al widget definido por datos de la propiedad *Desplazamiento (X, Y)* del símbolo. Si el símbolo está hecho con muchas capas, es posible que desee asignar el campo a cada una de ellas.
2. Seleccione la herramienta Desplazar Símbolo de Puntos
3. Click en un símbolo de punto
4. Mueva a una nueva ubicación
5. Click de nuevo. El símbolo será movido a la nueva ubicación. Los valores de desplazamiento desde la posición original son almacenados en el campo enlazado.

   Puede hacer click derecho para abortar el desplazamiento del símbolo.

Nota: La herramienta Desplazamiento de Símbolos de puntos no mueve la entidad de puntos en sí; deberías usar la herramienta Herramientas de Vértices (Capa actual) o Mover objeto espacial para este propósito..

Cortar/Extender Objeto espacial

Cuando una línea digitalizada es demasiado corta o demasiado larga para pasar a otra línea (falta o cruza la línea), es necesario poder extender o acortar el segmento.

La herramienta  Recortar/Extender le permite también modificar líneas(múltiples) y polígonos(múltiples). Además, no es necesariamente el final de las líneas a lo que se refiere; cualquier segmento de una geometría se puede modificar.

Nota: Esto puede dar lugar a geometrías no válidas.

Nota: Debe activar el ajuste de segmento para que esta herramienta funcione.

La herramienta le pide que seleccione un límite (un segmento) con respecto al cual se extenderá o recortará otro segmento. A diferencia de la herramienta Vértice, se realiza una comprobación para modificar solo la capa que se está editando.

Cuando ambos segmentos están en 3D, la herramienta realiza una interpolación en el segmento límite para obtener el valor Z.

En el caso de un recorte, debe seleccionar la parte que se acortará haciendo clic en ella.

14.5.5 Digitalización de formas

La barra de herramientas *Digitalización de formas* ofrece un conjunto de herramientas para dibujar formas regulares y geometrías curvas.

Añadir cadena circular

Los botones  Añadir cadena circular o  Agregar cadena circular por radio permiten a los usuarios agregar entidades de línea o polígono con una geometría circular.

La creación de entidades con estas herramientas sigue la misma regla que con otras herramientas de digitalización: haga clic con el botón izquierdo para colocar los vértices y con el botón derecho para terminar la geometría. Mientras dibuja la geometría, puede cambiar de una herramienta a otra, así como a la *herramientas de geometría lineal*, creando algunas geometrías compuestas.

Nota: ** Las geometrías curvas se almacenan como tales solo en el proveedor de datos compatible **

Aunque QGIS permite digitalizar geometrías curvas dentro de cualquier formato de datos editables, debe utilizar un proveedor de datos (por ejemplo, PostGIS, capa de memoria, GML o WFS) que admita curvas para que las características se almacenen como curvas; de lo contrario, QGIS segmenta los arcos circulares.

Dibujar Círculos

Hay un conjunto de herramientas para dibujar círculos. Las herramientas se describen a continuación.

Los círculos se convierten en cadenas circulares. Por lo tanto, como se explica en *Añadir cadena circular*, si el proveedor de datos lo permite, se guardará como una geometría curva, si no, QGIS segmentará los arcos circulares.

-  Añadir círculo a partir de 2 puntos: Los dos puntos definen el diámetro y la orientación del círculo. (Clic izquierdo, clic derecho)

-  Añadir círculo a partir de 3 puntos: Dibuja un círculo a partir de tres puntos conocidos en el círculo. (Clic izquierdo, clic izquierdo, clic derecho)
-  Añadir círculo mediante un punto centro y otro punto: Dibuja un círculo con un centro dado y un punto en el círculo (clic izquierdo, clic derecho). Cuando se usa con *El panel de Digitalización Avanzada*, esta herramienta puede convertirse en una herramienta «Añadir círculo mediante un punto centro y radio «configurando y bloqueando el valor de distancia después del primer clic.
-  Añadir círculo a partir de 3 tangentes: Dibuja un círculo que es tangencial a tres segmentos. ** Tenga en cuenta que debe activar el ajuste a segmentos ** (Ver *Configurar la tolerancia del autoensamblado y radio de búsqueda*). Haga clic en un segmento para agregar una tangente. Si dos tangentes son paralelas, aparece un mensaje de error y la entrada se borra. (Clic izquierdo, clic izquierdo, clic derecho)
-  Añadir círculo a partir de 2 tangentes y un punto: Similar al círculo de 3 tangentes, excepto que debe seleccionar dos tangentes, ingresar un radio y seleccionar el centro deseado.

Dibujar elipses

Hay un conjunto de herramientas para dibujar elipses. Las herramientas se describen a continuación.

Las elipses no se pueden convertir como cadenas circulares, por lo que siempre estarán segmentadas.

-  Agregar elipse desde el centro y dos puntos: Dibuja una elipse con un centro dado, un eje mayor y un eje menor. (Clic izquierdo, clic izquierdo, clic derecho)
-  Agregar elipse desde el centro y un punto: Dibuja una elipse en un cuadro delimitador con el centro y una esquina. (Clic izquierdo, clic derecho)
-  Agregar elipse desde la extensión: Dibuja una elipse en un cuadro delimitador con dos esquinas opuestas. (Clic izquierdo, clic derecho)
-  Agregar elipse desde focos: Dibuja una elipse de 2 puntos para los focos y un punto en la elipse. (Clic izquierdo, clic izquierdo, clic derecho)

Dibujar Rectángulos

Hay un conjunto de herramientas para dibujar rectángulos. Las herramientas se describen a continuación.

-  Rectángulo desde el centro y un punto: Dibuja un rectángulo desde el centro y una esquina. (Clic izquierdo, clic derecho)
-  Rectángulo desde extensión: Dibuja un rectángulo desde dos esquinas opuestas. (Clic izquierdo, clic derecho)
-  Rectangle from 3 points (distance): Draws an oriented rectangle from three points. The first and second points determine the length and angle of the first edge. The third point determines the length of the other edge. One can use *El panel de Digitalización Avanzada* to set the length of the edges. (Left-click, left-click, right-click)
-  Rectángulo desde 3 puntos (proyectado): Igual que la herramienta anterior, pero la longitud del segundo borde se calcula a partir de la proyección del tercer punto en el primer borde. (Clic izquierdo, clic izquierdo, clic derecho)

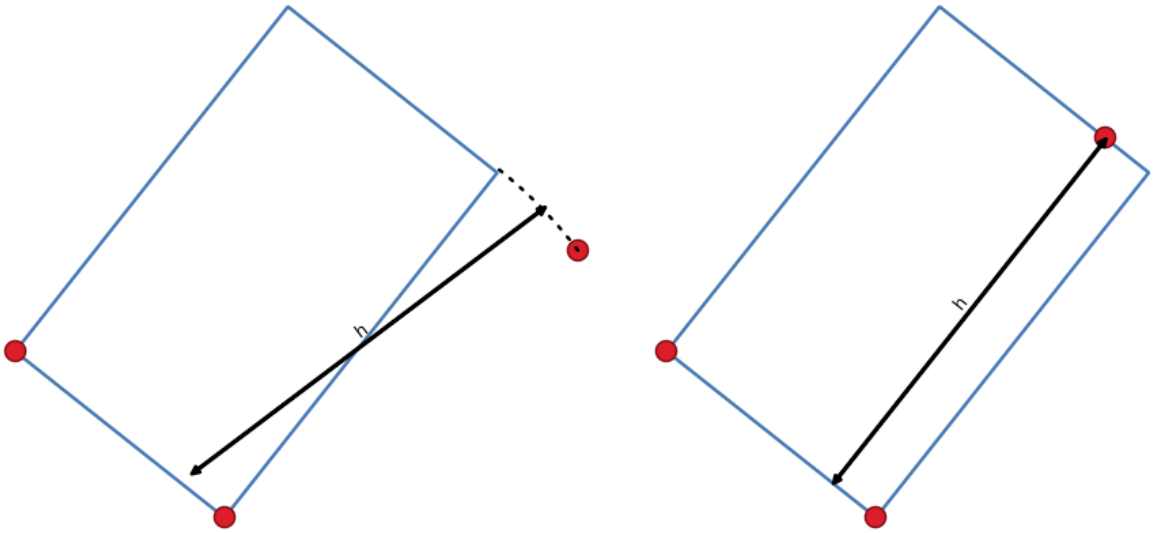


Figura 14.94: Dibuja un rectángulo desde 3 puntos usando la distancia (derecha) y proyectada (izquierda)

Dibujar Polígonos Regulares

Existe un conjunto de herramientas para dibujar polígonos regulares. Las herramientas se describen a continuación. Haga clic izquierdo para colocar el primer punto. Aparece un cuadro de diálogo donde puede establecer el número de bordes de polígono. Haz clic derecho para terminar el polígono regular.

- Polígono regular a partir de dos puntos: Dibuja un polígono regular donde los dos puntos determinan la longitud y el ángulo del primer borde.
- Polígono regular desde el centro y un punto: Dibuja un polígono regular desde el punto central proporcionado. El segundo punto determina el ángulo y la distancia a la mitad de un borde.
- Polígono regular desde centro y esquina: Igual que la herramienta anterior, pero el segundo punto determina el ángulo y distante a un vértice.

14.5.6 El panel de Digitalización Avanzada

Al capturar, remodelar, dividir geometrías nuevas o existentes, también tiene la posibilidad de utilizar el panel de digitalización avanzada. Puede digitalizar líneas exactamente paralelas o perpendiculares a un ángulo particular o bloquear líneas a ángulos específicos. Además, puede ingresar coordenadas directamente para que pueda hacer una definición precisa de su nueva geometría.

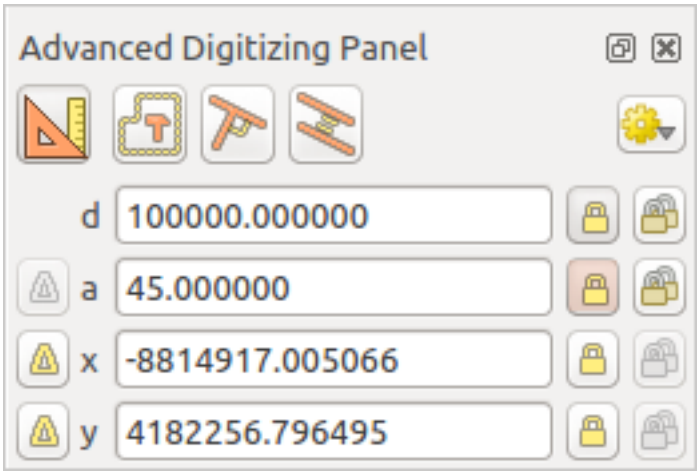


Figura 14.95: El panel de Digitalización Avanzada

El panel *Digitalización avanzada* se puede abrir con un clic derecho en la barra de herramientas, desde el menú *Ver* -> *Paneles* -> o presionando `Ctrl+4`. Una vez que el panel esté visible, haga clic en el botón 
Habilitar herramientas de digitalización avanzadas para activar el conjunto de herramientas.

Nota: Las herramientas no están habilitadas si la vista del mapa esta en coordenadas geográficas.

Conceptos

El objetivo de la herramienta de digitalización avanzada es bloquear coordenadas, longitudes y ángulos al mover el mouse durante la digitalización en el lienzo del mapa.

También puede crear restricciones con referencia relativa o absoluta. Referencia relativa significa que los valores de las siguientes restricciones de vértice serán relativos al vértice o segmento anterior.

Opciones de autoensamblado

Click en el botón  para establecer la configuración de ajuste de la herramienta de digitalización avanzada. Puede hacer que la herramienta se ajuste a ángulos comunes. Las opciones son:

- *No autoensamblar en ángulos comunes*
- *Autoensamblar a ángulos 30º*
- *Autoensamblar a ángulos 45º*
- *Autoensamblar a ángulos de 90º*

También puede controlar el ajuste a las funciones. Las opciones son:

- *No autoensamblar a vértices o segmentos*
- *Autoensamblar según la configuración del proyecto*
- *Autoensamblar a todas las capas*

Atajos de teclado

Para acelerar el uso del Panel de digitalización avanzado, hay un par de atajos de teclado disponibles:

Clave	Simple	`Ctrl+` o `Alt+`	`Shift+`
`D`	Establecer distancia	Bloquear distancia	
`A`	Establecer ángulo	Bloquear ángulo	Conmutar ángulo relativo a último segmento
`X`	Establecer Coordenada X	Bloquear coordenada X	Conmutar X relativa al último vértice
`Y`	Establecer Coordenada Y	Bloquear coordenada Y	Conmutar Y relativa al último vértice
`C`	Conmutar modo construcción		
`P`	Conmutar modos perpendicular y paralelo		

Digitalización de referencia absoluta

Al dibujar una nueva geometría desde cero, es muy útil tener la posibilidad de comenzar a digitalizar vértices en coordenadas dadas.

Por ejemplo, para agregar una nueva entidad a una capa poligonal, haga clic en el botón . Puede elegir las coordenadas X e Y donde desea comenzar a editar la entidad, luego:

- Haga clic en el cuadro de texto *x* (o utilice el método abreviado de teclado:kbd:*X*).
- Escriba el valor de la coordenada X que desee y presione `Enter` o haga clic en a su derecha para bloquear el mouse en el eje X en el lienzo del mapa.
- Haga clic en el cuadro de texto *y* (o use el atajo de teclado `Y`).
- Escriba el valor de la coordenada Y que desee y presione `Enter` o haga clic en a su derecha para bloquear el mouse en el eje Y en el lienzo del mapa.

Dos líneas punteadas azules y una cruz verde identifican las coordenadas exactas que ingresó. Comience a digitalizar haciendo clic en el lienzo del mapa; la posición del mouse está bloqueada en la cruz verde.

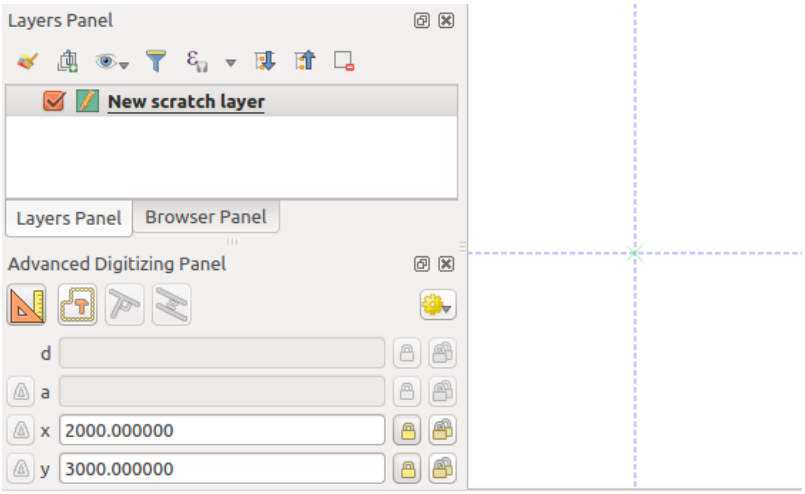


Figura 14.96: Empiece a dibujar en las coordenadas dadas

Puede continuar digitalizando a mano alzada, agregando un nuevo par de coordenadas, o puede ingresar la **longitud** (distancia) y **ángulo** del segmento.

Si desea dibujar un segmento de una longitud determinada, haga clic en el cuadro de texto *d (distancia)* (atajo de teclado `D`), escriba el valor de la distancia (en unidades de mapa) y presione `Enter` o haga clic en el botón a la

derecha para bloquear el mouse en el lienzo del mapa a la longitud del segmento. En el lienzo del mapa, el punto en el que se hace clic está rodeado por un círculo cuyo radio es el valor ingresado en el cuadro de texto de distancia.

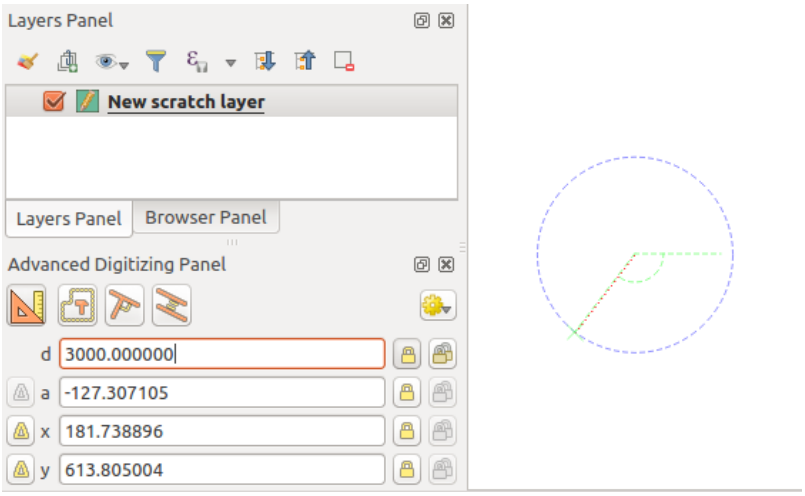


Figura 14.97: Segmento de longitud fija

Finalmente, también puede elegir el ángulo del segmento. Como se describió anteriormente, haga clic en el cuadro de texto *a (ángulo)* (método abreviado de teclado `A`), escriba el valor del ángulo (en grados) y presione :kbd:` Enter` o haga clic en el botón botones a la derecha para bloquearlo. De esta forma el segmento seguirá el ángulo deseado:

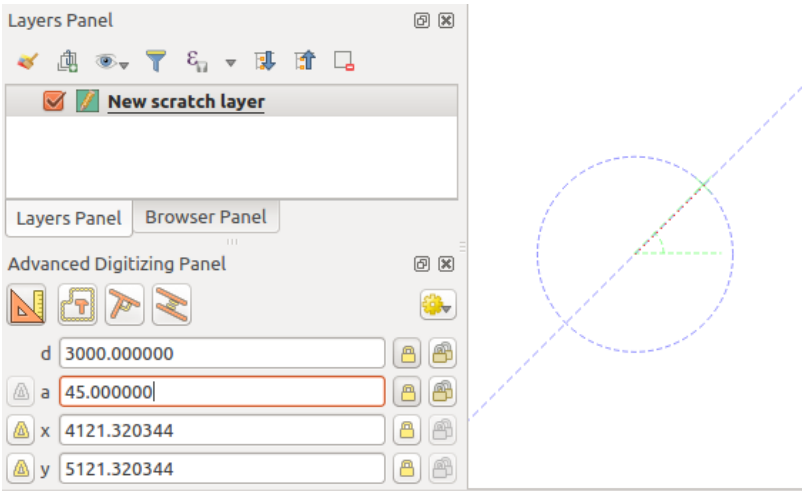


Figura 14.98: Segmento de ángulo fijo

Digitalización de referencia relativa

En lugar de utilizar valores absolutos de ángulos o coordenadas, también puede utilizar valores relativos al último vértice o segmento digitalizado.

Para los ángulos, puede hacer clic en el botón a la izquierda del cuadro de texto *a* (o presione :kbd:` Shift + A`) para alternar los ángulos relativos al segmento anterior. Con esa opción activada, los ángulos se miden entre el último segmento y el puntero del mouse.

Para las coordenadas, haga clic en los botones a la izquierda de los cuadros de texto *x* o :guilabel:` y` (o presione `Shift + X` o :kbd:` Shift + Y`) para alternar las coordenadas relativas al vértice anterior . Con estas opciones activadas, la medición de coordenadas considerará que el último vértice es el origen de los ejes X e Y.

Bloqueo continuo

Tanto en la digitalización de referencia absoluta o relativa, las restricciones de ángulo, distancia, X e Y se pueden bloquear de forma continua haciendo clic en el botón **|lockRepeat|** *Bloqueo continuo*. El uso de bloqueo continuo le permite digitalizar varios puntos o vértices utilizando las mismas restricciones.

Líneas paralelas y perpendiculares

Todas las herramientas descritas anteriormente se pueden combinar con las Herramientas Perpendicular y paralelas. Estas dos herramientas permiten dibujar segmentos perfectamente perpendiculares o paralelos a otro segmento.

Para dibujar un segmento * perpendicular *, durante la edición, haga clic en el icono Perpendicular (atajo de teclado `P`) para activarlo. Antes de dibujar la línea perpendicular, haga clic en el segmento de una característica existente al que desea que sea perpendicular (la línea de la entidad existente se coloreará en naranja claro); debería ver una línea punteada azul donde se ajustará su función:

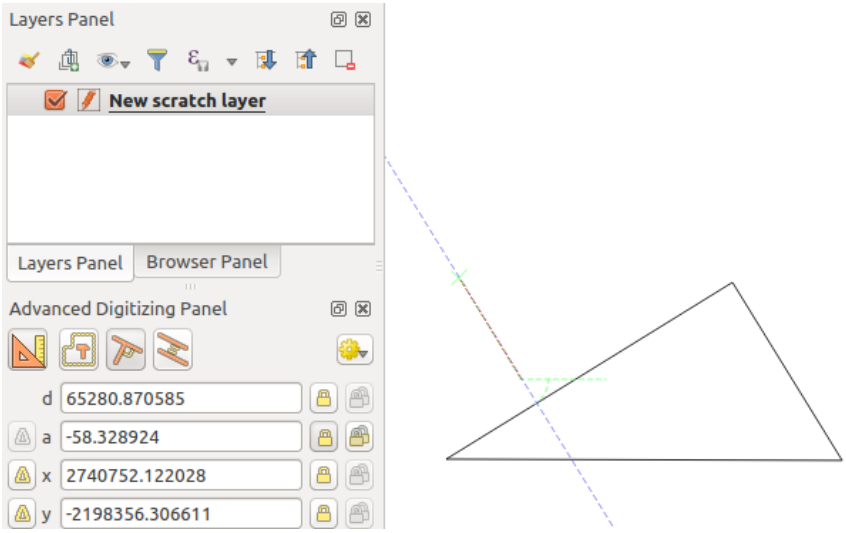


Figura 14.99: Digitalización perpendicular

Para dibujar una entidad *paralela*, los pasos son los mismos: haga clic en el icono Parallel (atajo de teclado :kbd:` P` dos veces), haga clic en el segmento que desea usar como referencia y comience a dibujar su característica:

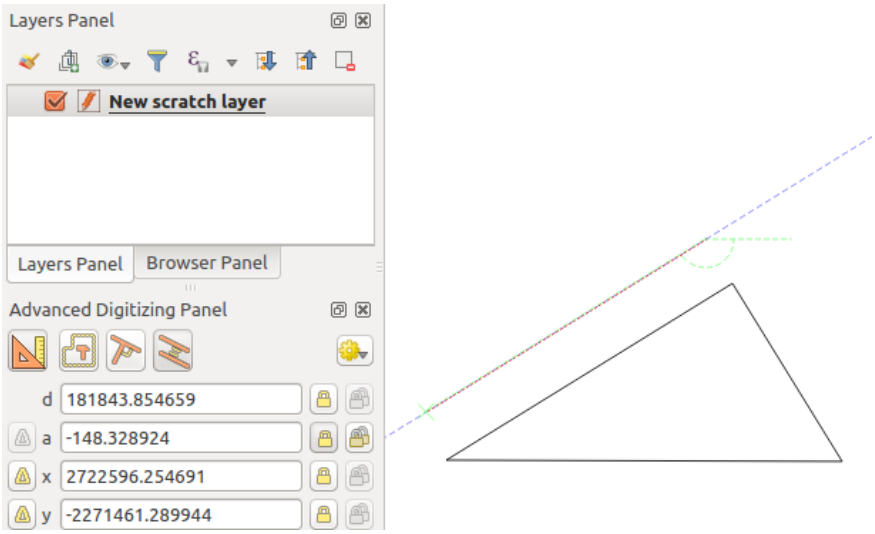


Figura 14.100: Digitalización paralela

Estas dos herramientas solo encuentran el ángulo recto del ángulo perpendicular y paralelo y bloquean este parámetro durante su edición.

Modo de construcción

Puede habilitar y deshabilitar el modo *construcción* haciendo clic en el icono Construcción o con el atajo de teclado `C`. Mientras está en el modo de construcción, hacer clic en el lienzo del mapa no agregará nuevos vértices, pero capturará las posiciones de los clics para que pueda usarlos como puntos de referencia para luego bloquear la distancia, el ángulo o los valores relativos X e Y.

Como ejemplo, el modo de construcción se puede utilizar para dibujar algún punto a una distancia exacta de un punto existente.

Con un punto existente en el lienzo del mapa y el modo de ajuste correctamente activado, puede dibujar fácilmente otros puntos a distancias y ángulos dados. Además del , tienes que activar también el modo *construcción* haciendo clic en el botón de icono Construcción o con el atajo de teclado :kbd:` C`.

Haga clic junto al punto desde el cual desea calcular la distancia y haga clic en el cuadro *d* (:kbd: acceso directo` D`) escriba la distancia deseada y presione `Enter` para bloquear la posición del mouse en el lienzo del mapa:

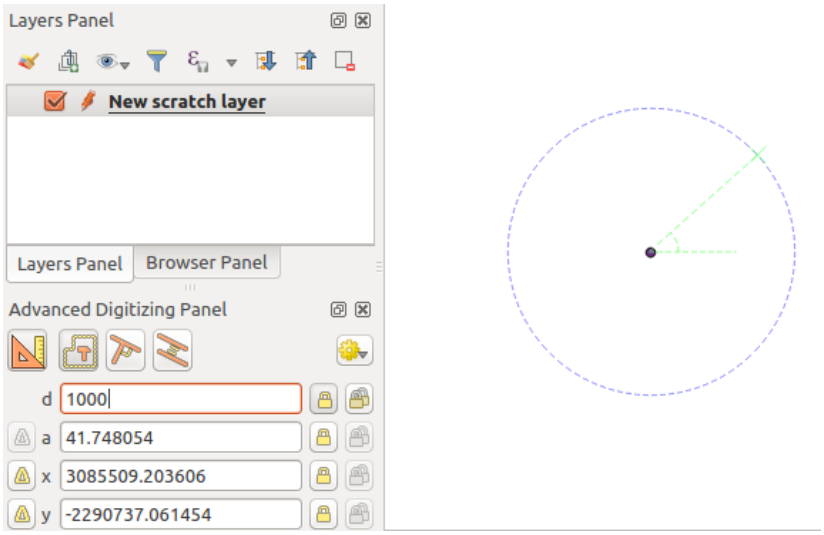


Figura 14.101: Distancia desde punto

Antes de agregar el nuevo punto, presione `C` para salir del modo de construcción. Ahora, puede hacer clic en el lienzo del mapa y el punto se colocará a la distancia ingresada.

También puede utilizar la restricción de ángulo para, por ejemplo, crear otro punto a la misma distancia del original, pero en un ángulo particular desde el punto recién agregado. Haga clic en el icono Construcción o con el atajo de teclado `C` para ingresar al modo de construcción. Haga clic en el punto agregado recientemente y luego en el otro para establecer un segmento de dirección. Luego, haga clic en el cuadro de texto *d* (atajo `D`) escriba la distancia deseada y presione `Enter`. Haga clic en el cuadro de texto *a* (atajo :kbd:` A`) escriba el ángulo que desee y presione `Enter`. La posición del mouse se bloqueará tanto en distancia como en ángulo.

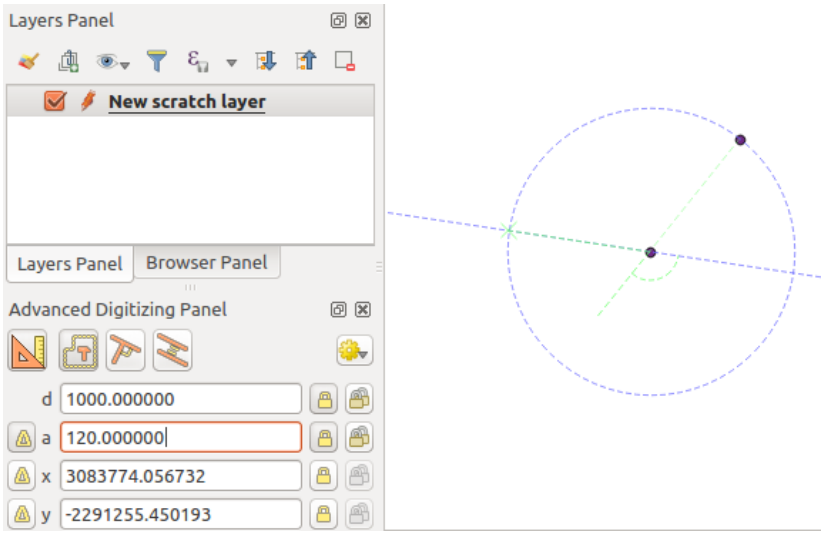


Figura 14.102: Distancia y ángulo desde puntos

Antes de agregar el nuevo punto, presione `C` para salir del modo de construcción. Ahora, puede hacer clic en el lienzo del mapa y el punto se colocará a la distancia y el ángulo ingresados. Repitiendo el proceso, se pueden agregar varios puntos.

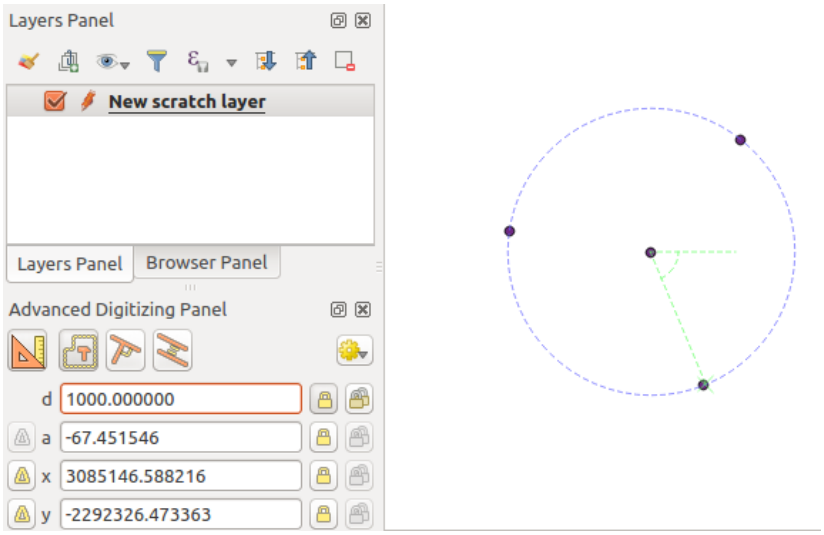


Figura 14.103: Puntos a una distancia y un ángulo dados

14.5.7 El modificador de capa de procesamiento in situ

El *Menú de procesamiento* proporciona acceso a un gran conjunto de herramientas para analizar y crear nuevos objetos espaciales basados en las propiedades de las entidades de entrada o sus relaciones con otras entidades (dentro de la misma capa o no). Si bien el comportamiento común es crear nuevas capas como salidas, algunos algoritmos también permiten modificaciones en la capa de entrada. Esta es una forma práctica de automatizar la modificación de múltiples funciones mediante operaciones avanzadas y complejas.

Para editar entidades in situ:

1. Seleccione la capa para editar en el panel *Capas*.
2. Seleccione las funciones correspondientes. Puede omitir este paso, en cuyo caso la modificación se aplicará a toda la capa.
3. Presione el botón Editar funciones in situ en la parte superior de :ref:`Caja de herramientas de procesamiento <caja de herramientas de procesamiento>`. La lista de algoritmos se filtra, mostrando solo aquellos compatibles con modificaciones in situ, es decir:
   - Funcionan en la fuente de la entidad y no a nivel de capa.
   - No cambian la estructura de capas, p. Ej. agregar o eliminar campos.
   - No cambian el tipo de geometría, p. Ej. de línea a capa de puntos.

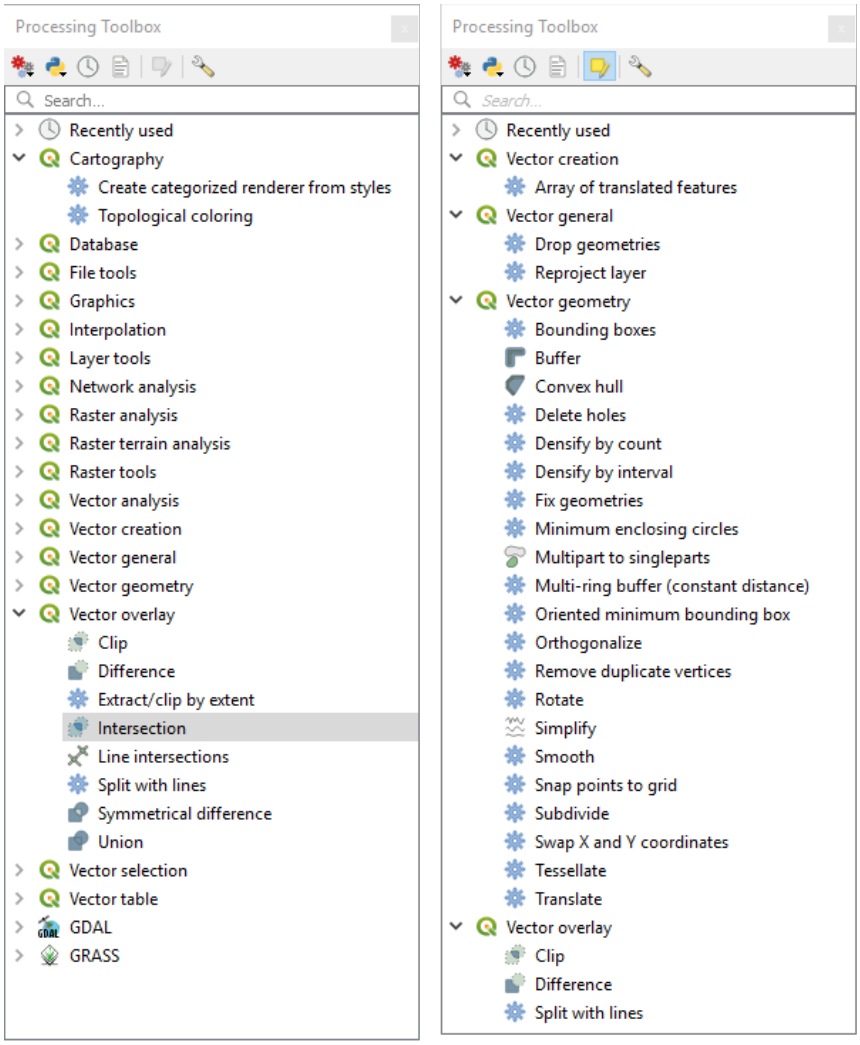


Figura 14.104: Algoritmos de procesamiento: todos (izquierda) frente a editores in situ de polígonos (derecha)

4. Busque el algoritmo que le gustaría ejecutar y haga doble clic en él.

Nota: Si el algoritmo no necesita ningún parámetro adicional establecido por el usuario (excluyendo los parámetros habituales de la capa de entrada y salida), entonces el algoritmo se ejecuta inmediatamente sin ningún cuadro de diálogo emergente.

---

   1. Si se necesitan parámetros distintos de las capas de entrada o salida habituales, aparece el cuadro de diálogo del algoritmo. Complete la información requerida.
   2. Click en *Modificar Objetos espaciales seleccionados* o *Modificar Todos los objetos Espaciales* dependiendo de si hay una selección activa.

   Los cambios se aplican a la capa y se colocan en el búfer de edición: de hecho, la capa se cambia al modo de edición con modificaciones no guardadas como se indica en  junto al nombre de la capa.

5. Como de costumbre, presione  Guardar cambios de la capa para confirmar los cambios en la capa. También puede presionar **|deshacer|** Deshacer para deshacer toda la modificación.

CAPÍTULO 15

Trabajar con Datos Raster

15.1 Dialogo de Propiedades Ráster

Para ver y establecer las propiedades de una capa ráster, haga doble clic en el nombre de la capa en la leyenda del mapa, o haga clic con el botón derecho en el nombre de la capa y elija *Propiedades* en el menú contextual. Esto abrirá el diálogo *Propiedades de la capa ráster*.

Hay varias pestañas en el cuadro de diálogo:

-  *Información*
-  *Fuente*
-  *Simbología*
-  *Transparencia*
-  *Histograma*
-  *Representación*
-  *Piramides*
-  *Metadatos*
-  *Leyenda*
-  *Servidor de QGIS*

Truco: Renderizado de actualización en vivo

El *Panel de Estilizado de Capa* le proporciona algunas de las prestaciones comunes del diálogo de propiedades de la capa y es un buen widget sin modo que puede usar para acelerar la configuración de los estilos de capa y ver sus cambios en el lienzo del mapa.

Nota: Debido a que las propiedades (simbología, etiqueta, acciones, valores predeterminados, formas …) de las capas incrustadas (ver *Anidar proyectos*) se extraen del archivo del proyecto original, y para evitar cambios que

puedan romper este comportamiento, las propiedades de la capa El diálogo no está disponible para estas capas.

15.1.1 Propiedades de información

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

- según el proveedor de la capa (formato de almacenamiento, ruta, tipo de datos, extensión, ancho / alto, compresión, tamaño de píxel, estadísticas de bandas, número de columnas, filas y valores sin datos del ráster …);
- escogido de los *metadatos provistos*: acceso, enlace, contactos, historial… así como información del conjunto de datos (CRS, Extensión, bandas …).

15.1.2 Propiedades de fuente

La pestaña *Fuente* muestra información básica sobre el ráster seleccionado, que incluye:

- el *Nombre de la capa* a mostrar en el *Panel de capas*;
- el *Sistema de referencia de coordenadas*: Muestra el :ref:` Sistema de referencia de coordenadas (CRS) ` de la capa. Puede cambiar el CRS de la capa, seleccionando uno usado recientemente en la lista desplegable o haciendo clic en el botón Seleccionar CRS (ver :ref:` crs_selector`). Utilice este proceso solo si la capa CRS es incorrecta o no está especificada. Si desea reproyectar sus datos, utilice un algoritmo de reproyección de Processing o Guárdelo como nuevo conjunto de datos.

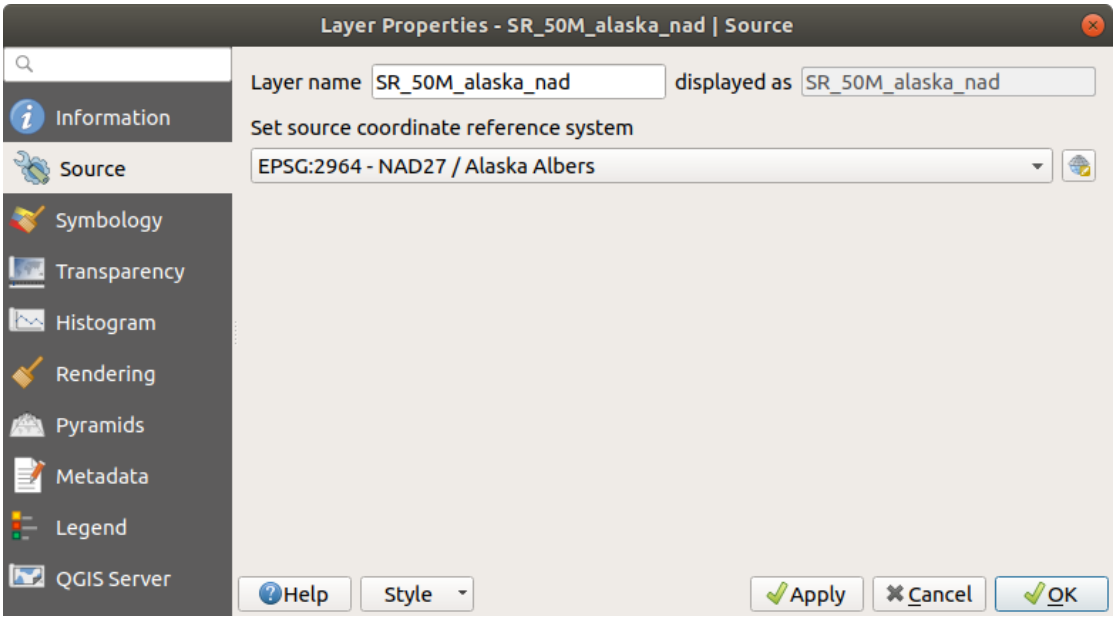


Figura 15.1: Propiedades de capa Ráster - Diálogo Fuente

15.1.3 Propiedades de simbología

Representación de banda

QGIS ofrece muchos *tipos de renderizado* diferentes. La elección del renderizador depende del tipo de datos y la información que quiera resaltar.

1. *Color Multibanda* - si el archivo viene con varias bandas (por ejemplo, una imagen de satélite con varias bandas).
2. *Valores de Paleta/Valores únicos* - para archivos de banda única que vienen con una paleta indexada (por ejemplo, un mapa topográfico digital) o para el uso general de paletas para renderizar capas ráster.
3. *Gris Monobanda* - (una banda de) la imagen se renderizará en gris. QGIS elegirá este renderizador si el archivo no es multibanda ni paletizado (por ejemplo, un mapa de relieve sombreado).
4. *Pseudocolor Monobanda* - este renderizador se puede utilizar para archivos con una paleta continua o un mapa de colores (por ejemplo, un mapa de elevación).
5. *Sombreado* - Crea sombreado a partir de una banda.
6. *Contornos* - Genera contornos al vuelo para una banda de fuente ráster.

Color Multibanda

Con el renderizador de color multibanda, tres bandas seleccionadas de la imagen se utilizarán como componente rojo, verde o azul de la imagen en color. QGIS obtiene automáticamente los valores *Min* y :guilabel:` Max` para cada banda del ráster y escala el color en consecuencia. Puede controlar los rangos de valores en la sección *Configuración de valores Min/Max*.

Se puede aplicar un método *mejora de contraste* a los valores: “Sin realce”, “Estirar a MinMax”, “Estirar y cortar a MinMax” y “Cortar a min max”.

Nota: Mejorar contraste

Al agregar rásters de GRASS, la opción *Mejora de contraste* siempre se establecerá automáticamente en *Estirar a MinMax*, incluso si se establece en otro valor en las opciones generales de QGIS.

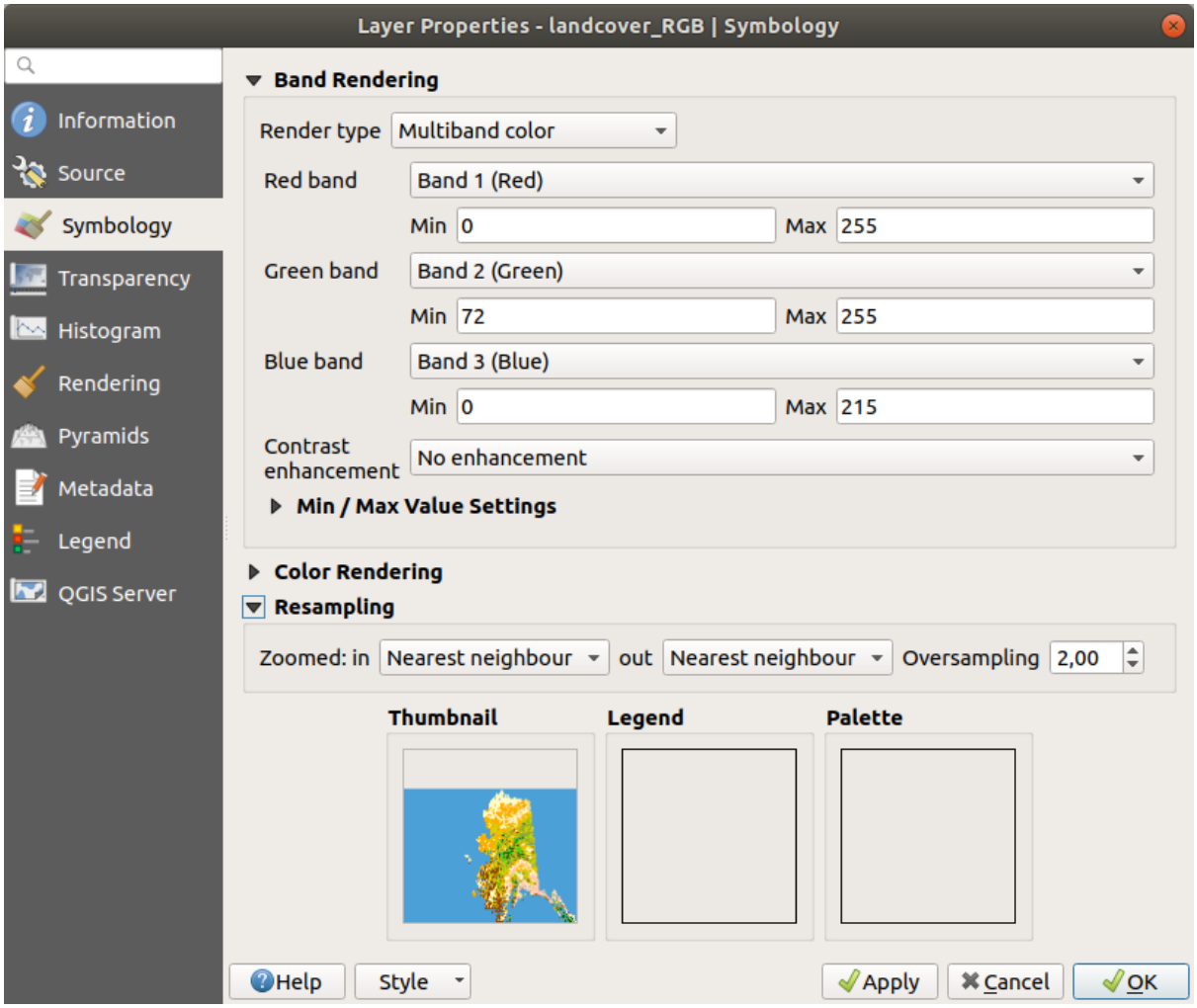


Figura 15.2: Simbología Ráster - renderizado de color Multibanda

Truco: Visualización de una sola banda de un ráster multibanda

Si desea ver una sola banda de una imagen multibanda (por ejemplo, roja), podría pensar que establecería las bandas verde y azul en *No configurado*. Pero la forma preferida de hacer esto es establecer el tipo de imagen en *Gris Monobanda*, y entonces seleccione Rojo como la *Banda Gris* a usar.

Valores en Paleta/valores únicos

Esta es la opción de procesamiento estándar para archivos de banda única que incluyen una tabla de colores, donde se asigna un color determinado a cada valor de píxel. En ese caso, la paleta se renderiza automáticamente.

Se puede utilizar para todo tipo de bandas de ráster, asignando un color a cada valor de ráster único.

Si desea cambiar un color, simplemente haga doble clic en el color y aparecerá el cuadro de diálogo *Seleccionar color*.

También es posible asignar etiquetas a los colores. La etiqueta aparecerá en la leyenda de la capa ráster.

Al hacer clic con el botón derecho sobre las filas seleccionadas en la tabla de colores, se muestra un menú contextual para:

- *Cambiar Color…* para la selección
- *Cambiar opacidad…* para la selección

- *Cambiar Etiqueta…* para la selección

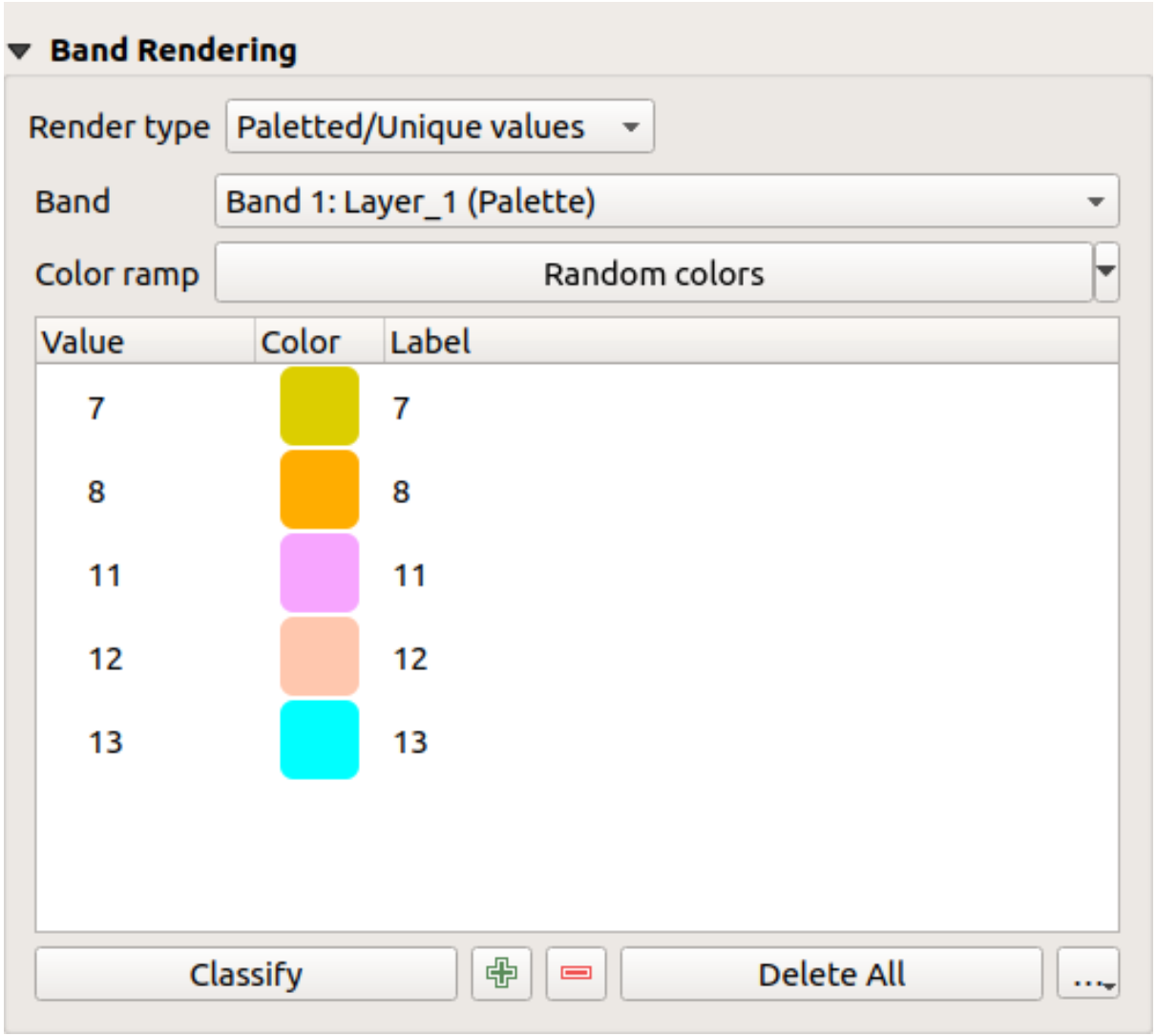


Figura 15.3: Simbología Ráster - Representación paletizada de valor único

El menú desplegable, que se abre al hacer clic en el botón … (*Opciones avanzadas*) debajo del mapa de colores a la derecha, ofrece la carga del mapa de colores (:guilabel:` Cargar mapa de color de archivo. ..`) y exportando (*Exportar mapa de color a archivo…*), y cargando clases (*Cargar clases desde capa*).

Gris monobanda

Este renderizador le permite renderizar una capa de banda única con *Gradiente de color*: “Negro a blanco” o “Blanco a negro”. Puede cambiar el rango de valores a color (*Min* y :guilabel:` Max`) en el *Configuración de valores Min/Máx*.

Se puede aplicar un método *mejora de contraste* a los valores: “Sin realce”, “Estirar a MinMax”, “Estirar y cortar a MinMax” y “Cortar a min max”.

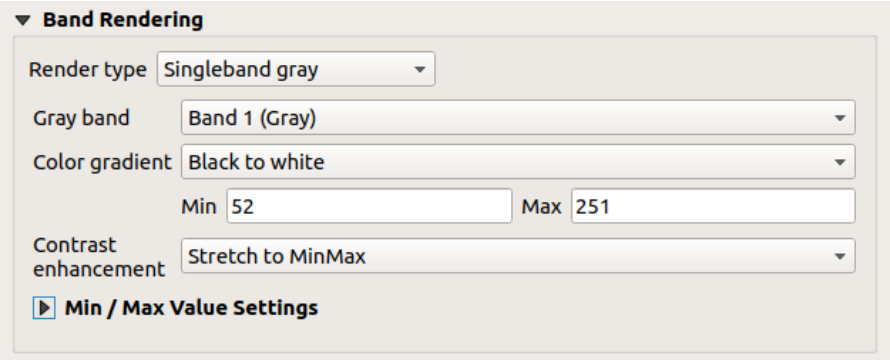


Figura 15.4: Simbología Ráster - representación de gris monobanda

Pseudocolor Monobanda

Esta es una opción de renderizado para archivos de banda única que incluyen una paleta continua. También puede crear mapas de color para bandas de un ráster multibanda.

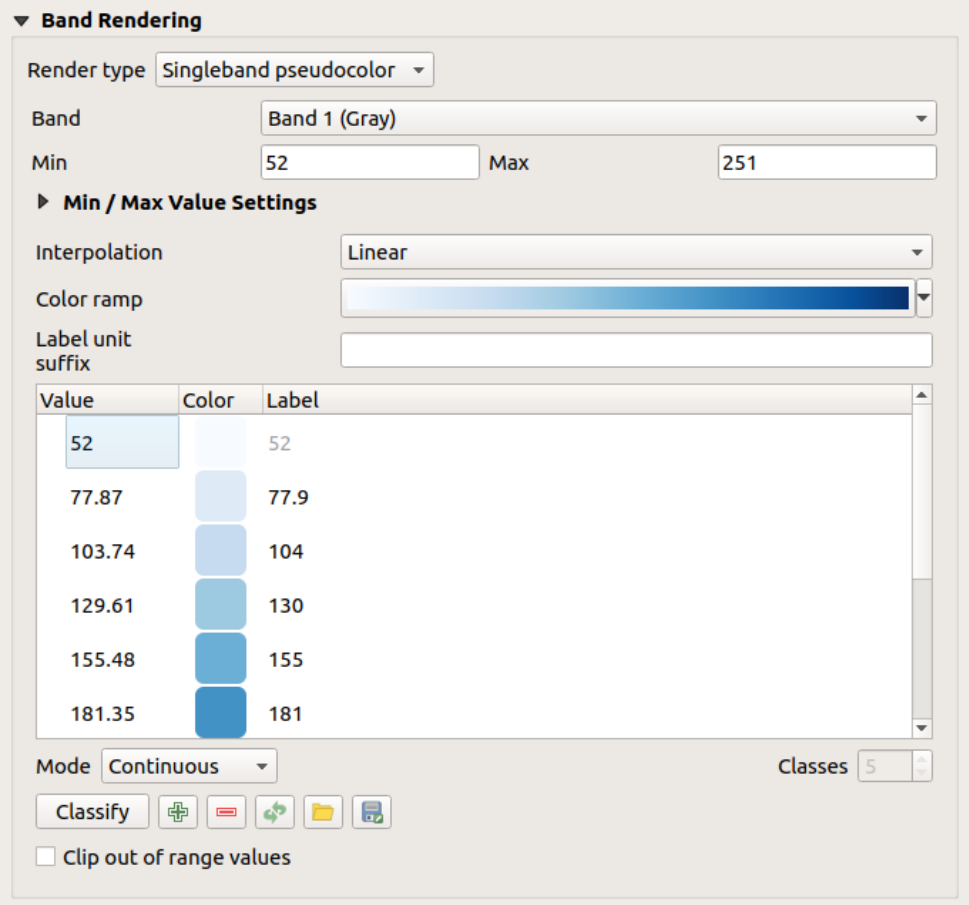


Figura 15.5: Simbología Ráster - representación Pseudocolor Monobanda

Usando una *Banda* de la capa y un *rango de valores*, tres tipos de *Interpolación* de color están disponibles:

- Discreto (aparece un símbolo `` <= `` en el encabezado de la columna *Valor*)
- Lineal
- Exacto (aparece un símbolo `` = `` en el encabezado de la columna *Valor*)

El menú desplegable *rampa de color* enumera las rampas de color disponibles. Puede crear uno nuevo y editar o guardar el seleccionado actualmente. El nombre de la rampa de color se guardará en la configuración y en el archivo QML.

La *Unidad de Etiqueta de Sufijo* es una etiqueta agregada despues del valor en la leyenda.

Para el *Modo* de clasificación “Intervalo igual”, solo necesita seleccionar *número de clases* y presione el botón *Clasificar*. Para *Modo* “Continuo”, QGIS crea clases automáticamente dependiendo de *Min* y :guilabel:` Max`.

El botón Añadir valores manualmente agrega un valor a la tabla. El botón Eliminar fila seleccionada elimina un valor de la tabla. Hacer doble clic en la columna *Valor* le permite insertar un valor específico. Al hacer doble clic en la columna *Color*, se abre el diálogo *Seleccionar color*, donde puede seleccionar un color para aplicar ese valor. Además, también puede agregar etiquetas para cada color, pero este valor no se mostrará cuando use la herramienta de identificación de objetos espaciales.

Al hacer clic con el botón derecho sobre las filas seleccionadas en la tabla de colores, se muestra un menú contextual para:

- *Cambiar Color…* para la selección
- *Cambiar opacidad…* para la selección

Puede usar los botones Cargar mapa de color de archivo o Exportar mapa de color a archivo para cargar una tabla de colores existente o para guardar la tabla de colores para su uso posterior.

EL *Corte fuera de los valores del intervalo* permite a QGIS No renderizar píxeles mayores que el valor *Max*.

Sombreado

Representar una banda del ráster usando sombreado.

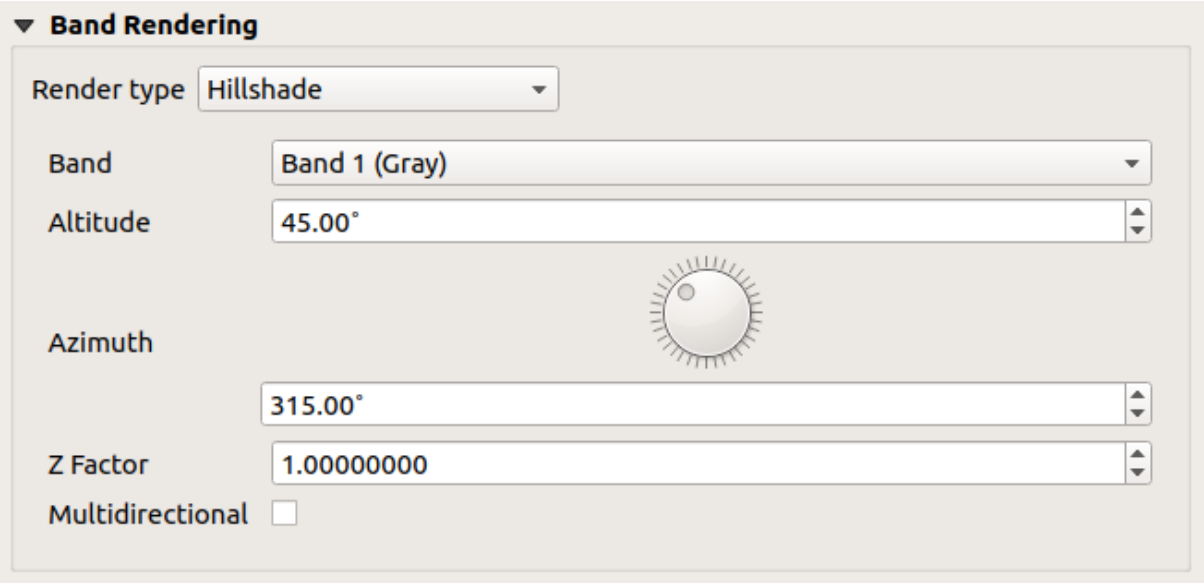


Figura 15.6: Simbología Ráster - representación sombreada

Opciones:

- *Banda*: La banda ráster a usar.
- *Altitud*: El ángulo de elevación de la fuente luminosa (predeterminado es `45°`).
- *Azimuth*: El azimut de la fuente de luz (predeterminado es `315°`).
- *Factor Z*: Factor de Escala para los valores de la banda del ráster (predeterminado es `1`).
- *Multidireccional*: Especifica si se utilizará sombreado multidireccional (el valor predeterminado es `` desactivado "").

Contornos

Este renderizador traza las líneas de contorno que son calculadas al vuelo desde la banda de fuente ráster.

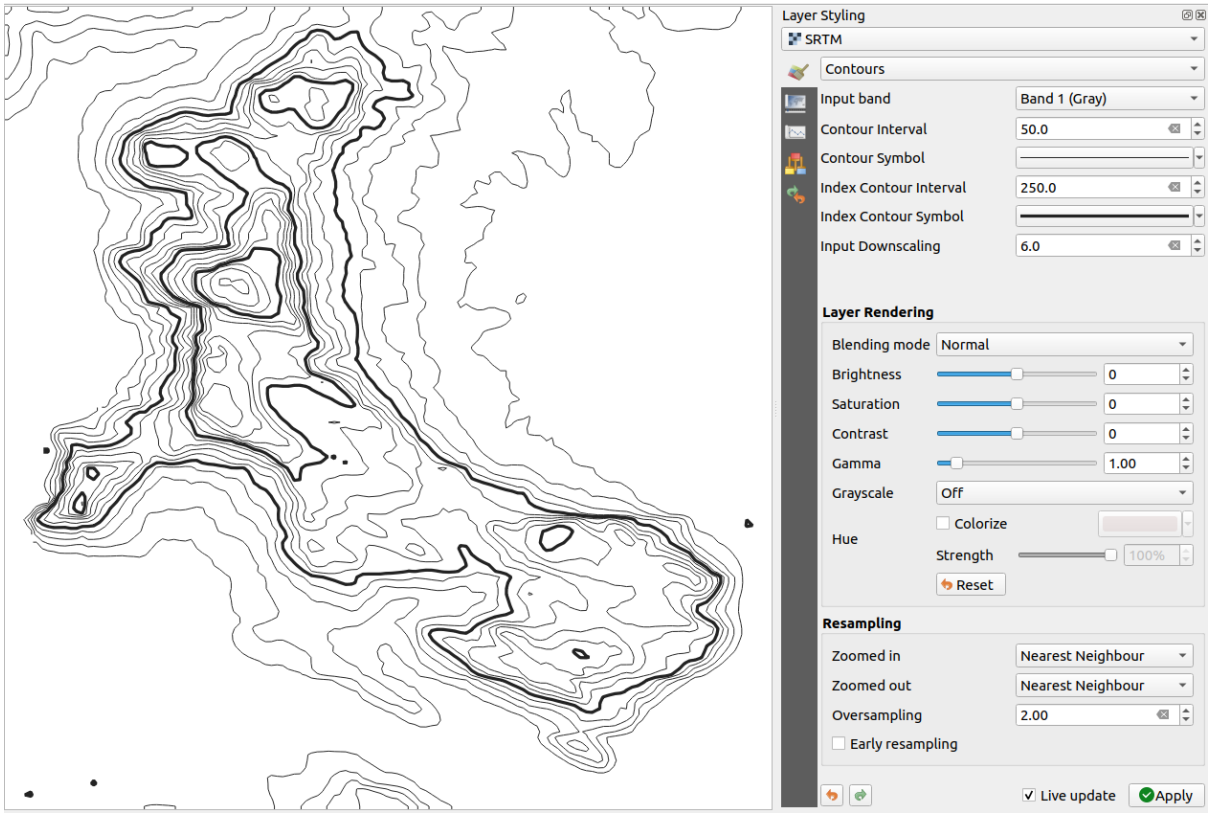


Figura 15.7: Simbología Ráster - renderizado de Contornos

Opciones:

- *banda de Entrada*: la banda ráster a usar.
- *intervalo de Contorno*: la distancia entre dos líneas de contorno consecutivas
- *Símbolo de Contorno*: el *símbolo* a aplicar a las líneas de contorno vulgares.
- *Indice de Intervalo de contorno*: la distancia entre dos **índices de contornos** consecutivos, es decir, las líneas que se muestran de manera distintiva para facilitar la identificación, que se imprimen comúnmente con mayor densidad que otras líneas de contorno y generalmente se etiquetan con un valor a lo largo de su curso.
- *símbolo de índice de contorno*: el símbolo a aplicar al índice de las líneas de contorno
- *Reducción de escala de entrada*: Indica cuánto reducirá el renderizador la solicitud al proveedor de datos. El valor predeterminado es `1.0`, lo que significa que no se reduce la escala.

  Por ejemplo, si genera líneas de contorno en un bloque ráster de entrada con el mismo tamaño que el bloque ráster de salida, las líneas generadas contendrían demasiados detalles. Este detalle se puede reducir mediante el factor de «reducción de escala», que solicita una resolución más baja del ráster de origen. Para un bloque ráster 1000x500 con escala descendente 10, el renderizador solicitará ráster 100x50 al proveedor. Una escala más alta hace que las curvas de nivel sean más simplificadas (a costa de perder algunos detalles).

Configurando los valores min y max

De forma predeterminada, QGIS informa los valores *Min* y :guilabel:` Max` de la banda(s) del ráster. Unos pocos valores muy bajos y/o altos pueden tener un impacto negativo en la representación del ráster. El marco *Configuración de valores mín/máx* le ayuda a controlar la representación.

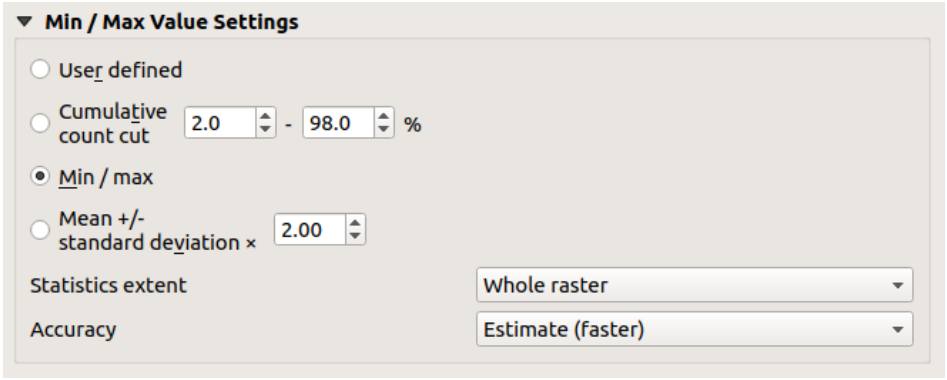


Figura 15.8: Simbología ráster: configuración de valores mínimo y máximo

Las opciones disponibles son:

- *Definido por el usuario*: Los valores predeterminados *Min* y *Max* de la banda(s) pueden ser invalidados
- *Acumulativo corte del conteo*: Elimina valores atípicos. El rango estándar de valores es de `2%` a `98%`, pero se puede adaptar manualmente.
- *Min / max*: Utiliza todo el rango de valores en la banda de la imagen.
- *Media +/- desviación estándar x*: Crea una tabla de colores que solo considera valores dentro de la desviación estándar o dentro de múltiples desviaciones estándar. Esto es útil cuando tiene una o dos celdas con valores anormalmente altos en una capa ráster que impactan negativamente en la representación del ráster.

Los cálculos de los valores mínimo y máximo de las bandas se realizan en base a:

- *Extensión de estadísticas*: puede ser *Ráster completo*, *Lienzo actual* o :guilabel:` Lienzo actualizado`. *Lienzo actualizado* significa que los valores mínimos / máximos utilizados para la representación cambiarán con la extensión del lienzo (estiramiento dinámico).
- *Precisión*, que puede ser *Estimar (rápida)* o *Actual (lenta)*.

Nota: Para algunas configuraciones, es posible que deba presionar el botón *Aplicar* del diálogo de propiedades de la capa para mostrar los valores mínimos y máximos reales en los widgets.

Color de representación

Para todo tipo de *Representación de banda*, el ajuste de *Representación de color*.

Puede lograr efecto de renderizado especial(es) para sus archivos ráster utilizando uno de los modos de fusión (consulte *Modos de Mezcla*).

Se pueden realizar más ajustes modificando *Brillo*, *Saturación*, *Gamma* y *Contraste*. También puede utilizar la opción *Escala de grises*, donde puede elegir entre “Desactivado”, “Por iluminación”, “Por luminosidad” y “Por media”. Por un lado *Matiz* en la tabla de colores, puede modificar la “Fuerza”.

Remuestreo

La opción *Remuestreo* tiene efecto al acercar y alejar una imagen. Los modos de remuestreo pueden optimizar la apariencia del mapa. Calculan una nueva matriz de valores grises mediante una transformación geométrica.

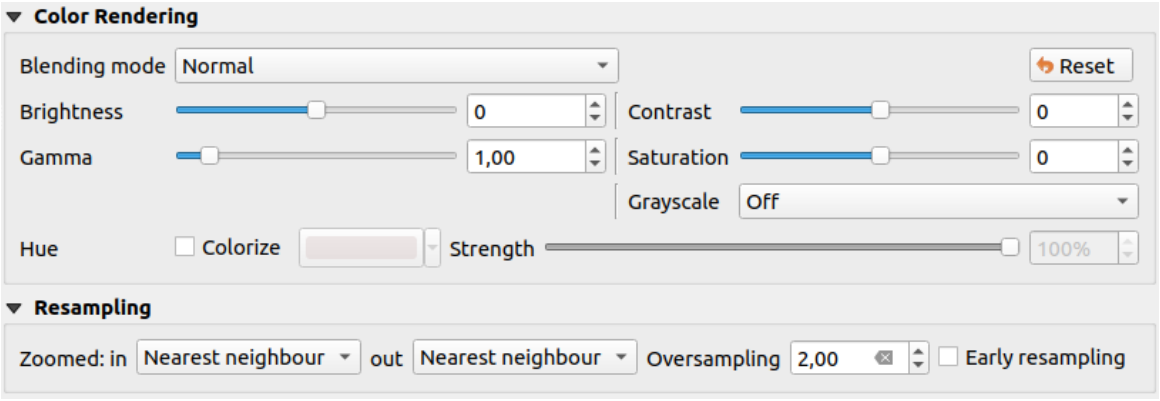
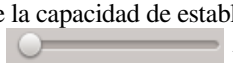


Figura 15.9: Simbología ráster: configuración de reproducción cromática y remuestreo

Al aplicar el método “Vecino más próximo”, el mapa puede obtener una estructura pixelada al hacer zoom. Esta apariencia se puede mejorar utilizando el método “Bilineal” o “Cúbico”, que hace que los bordes afilados se vean borrosos. El efecto es una imagen más suave. Este método puede aplicarse, por ejemplo, a mapas rasterizados topográficos digitales.

En la parte inferior de la pestaña *Simbología*, puede ver una miniatura de la capa, su símbolo de leyenda y la paleta.

15.1.4 Propiedades de Transparencia

|transparencia| QGIS tiene la capacidad de establecer el nivel de transparencia de una capa ráster. Utilice el control deslizante de transparencia  para establecer en qué medida las capas subyacentes (si las hay) deben ser visibles a través de la capa ráster actual. Esto es muy útil si superpone capas ráster (por ejemplo, un mapa de relieve sombreado superpuesto por un mapa ráster clasificado). Esto hará que la apariencia del mapa sea más tridimensional.

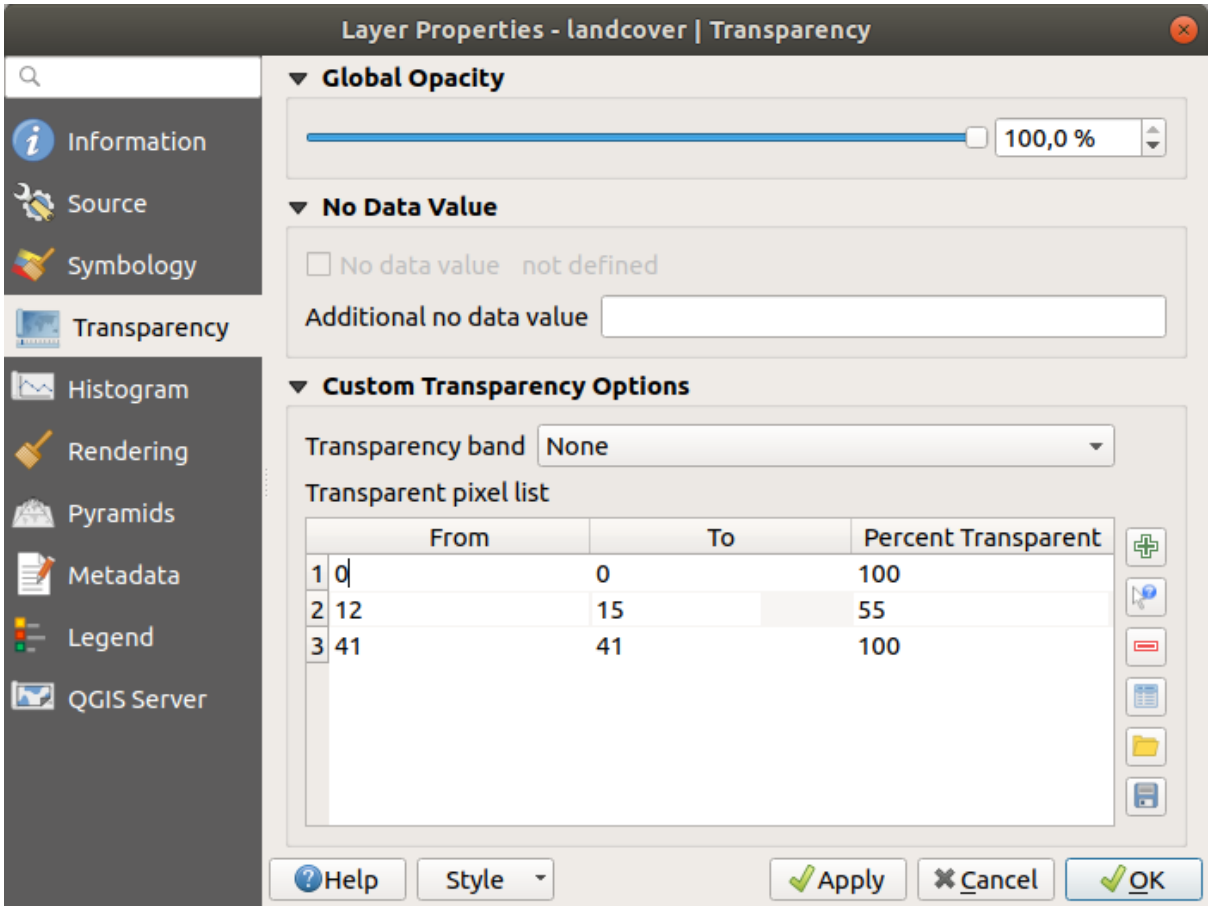


Figura 15.10: Transparencia ráster

Además, puede ingresar un valor ráster que debe tratarse como *Valor de sin datos*.

Una forma aún más flexible de personalizar la transparencia está disponible en la sección *Opciones de transparencia personalizadas*:

- Utilice *Banda de transparencia* para aplicar transparencia a toda una banda.
- Proporcione una lista de píxeles para hacer transparentes con los niveles correspondientes de transparencia:

  1. Haga clic en el botón Agregar valores manualmente. Aparecerá una nueva fila en la lista de píxeles.
  2. Ingrese los valores **Rojo**, **Verde** y **Azul** del píxel y ajuste el **Porcentaje de transparencia** a aplicar.
  3. Alternativamente, puede obtener los valores de píxeles directamente desde el ráster utilizando el botón Añadir valores de la visualización. Luego ingrese el valor de transparencia.
  4. Repita los pasos para ajustar más valores con transparencia personalizada.
  5. Presiona el botón *Aplicar* y echa un vistazo al mapa.

  Como puede ver, es bastante fácil configurar transparencias personalizadas, pero puede suponer mucho trabajo. Por lo tanto, puede utilizar el botón Exporta a archivo para guardar su lista de transparencias en un archivo. El botón Importar de archivo carga la configuración de transparencia y la aplica a la capa ráster actual.

15.1.5 Propiedades de Histograma

La pestaña *Histograma* le permite ver la distribución de los valores en su ráster. El histograma se genera cuando presiona el botón *Calcular histograma*. Todas las bandas existentes se mostrarán juntas. Puede guardar el histograma como una imagen con el botón .

En la parte inferior del histograma, puede seleccionar una banda ráster en el menú desplegable y *Establecer estilo mín/máx para*. El menú desplegable *Prefs/Acciones* le ofrece opciones avanzadas para personalizar el histograma:

- Con la opción *Visibilidad*, puede mostrar histogramas para bandas individuales. Deberá seleccionar la opción *Mostrar banda seleccionada*.
- Las *Opciones mín/máx* te permiten “Mostrar siempre los marcadores mín/máx”, “Zoom a mín/máx” Y “Actualizar estilo a mín/máx”.
- La opción *Acciones* le permite “Restablecer” o “Recalcular el histograma” después de haber cambiado los valores mínimo o máximo de la banda(s).

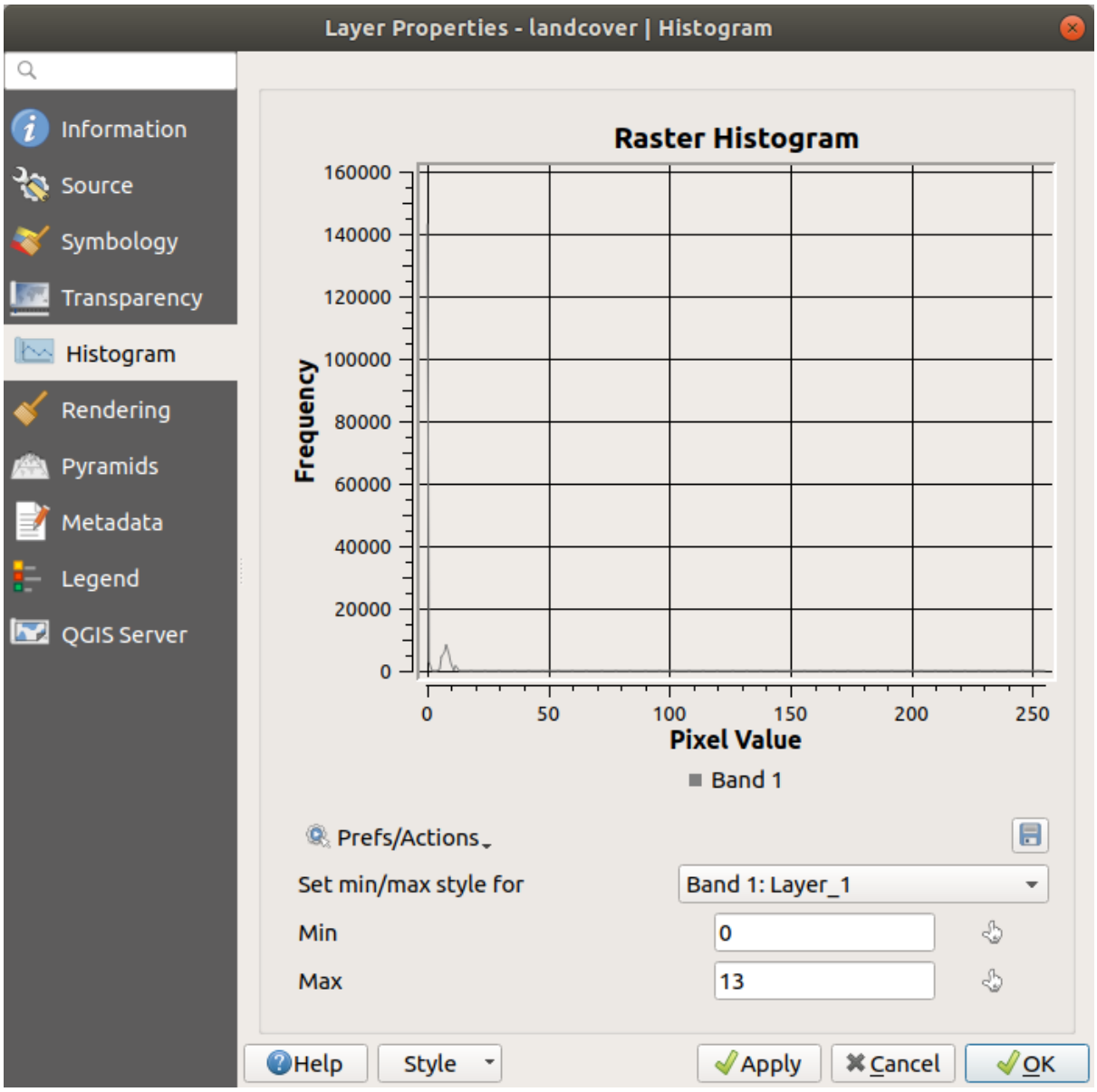


Figura 15.11: Histograma de Ráster

15.1.6 Propiedades de representación

En la pestaña *Rendering*, es posible:

- establecer *Visibilidad dependiente de la escala* para la capa: Puede establecer la escala *Máximo(inclusivo)* y *Mínimo(exclusivo) `, definiendo un rango de escalas en las que la capa será visible . Estará oculta fuera de este rango. El botón |mapIdentification| :sup:`Establecer a la escala actual de la vista del mapa* le ayuda a utilizar la escala del lienzo del mapa actual como límite. Consulte *Renderizado dependiente de la escala* para obtener más información.
- *Refrescar capa al intervalo(segundos)*: establece un temporizador para actualizar automáticamente las capas individuales. Las actualizaciones de lienzo se aplazan para evitar la actualización varias veces si más de una capa tiene un intervalo de actualización automático establecido.

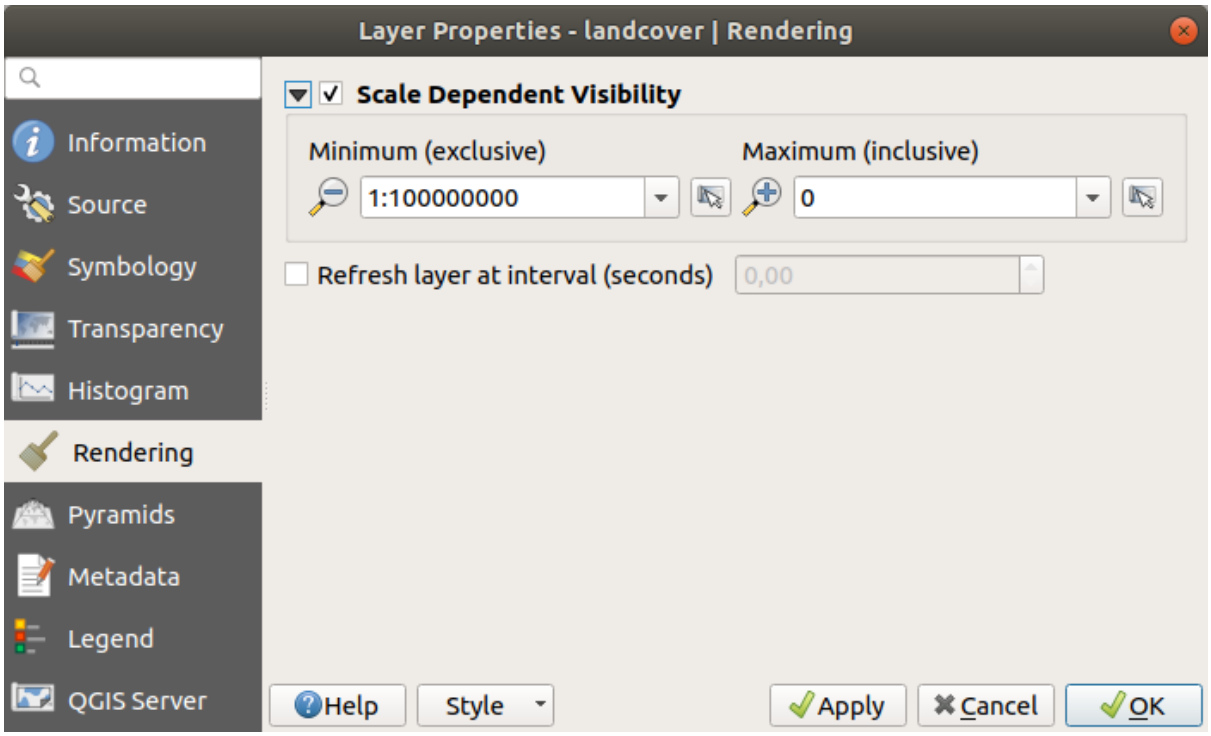


Figura 15.12: Representación Ráster

15.1.7 Propiedades de Pirámides

Las capas ráster de alta resolución pueden ralentizar la navegación en QGIS. Al crear copias de los datos de menor resolución (pirámides), el rendimiento se puede mejorar considerablemente, ya que QGIS selecciona la resolución más adecuada para usar según el nivel de zoom.

Debe tener acceso de escritura en el directorio donde se almacenan los datos originales para construir pirámides.

En la lista *Resoluciones*, seleccione las resoluciones en las que desea crear niveles piramidales haciendo clic en ellos.

Si elige **Interno (Si es posible)** del menú desplegable *Vista general del formato*, QGIS intenta construir pirámides internamente.

Nota: Tenga en cuenta que la construcción de pirámides puede alterar el archivo de datos original y, una vez creadas, no se pueden eliminar. Si desea conservar una versión «no piramidal» de su ráster, haga una copia de seguridad antes de construir la pirámide.

Si elige **Externo** y **Externo (Erdas Imagine) **, las pirámides se crearán en un archivo junto al ráster original con el mismo nombre y una extensión `.ovr`.

Varios *Métodos de remuestreo* se pueden utilizar para el cálculo de la pirámide:

- Vecino más próximo
- Media
- Gauss
- Cúbico
- Spline cúbica
- Lanczos
- Modo
- Ninguno

Finalmente, haga clic en *Construir Prirámides* para iniciar el proceso.

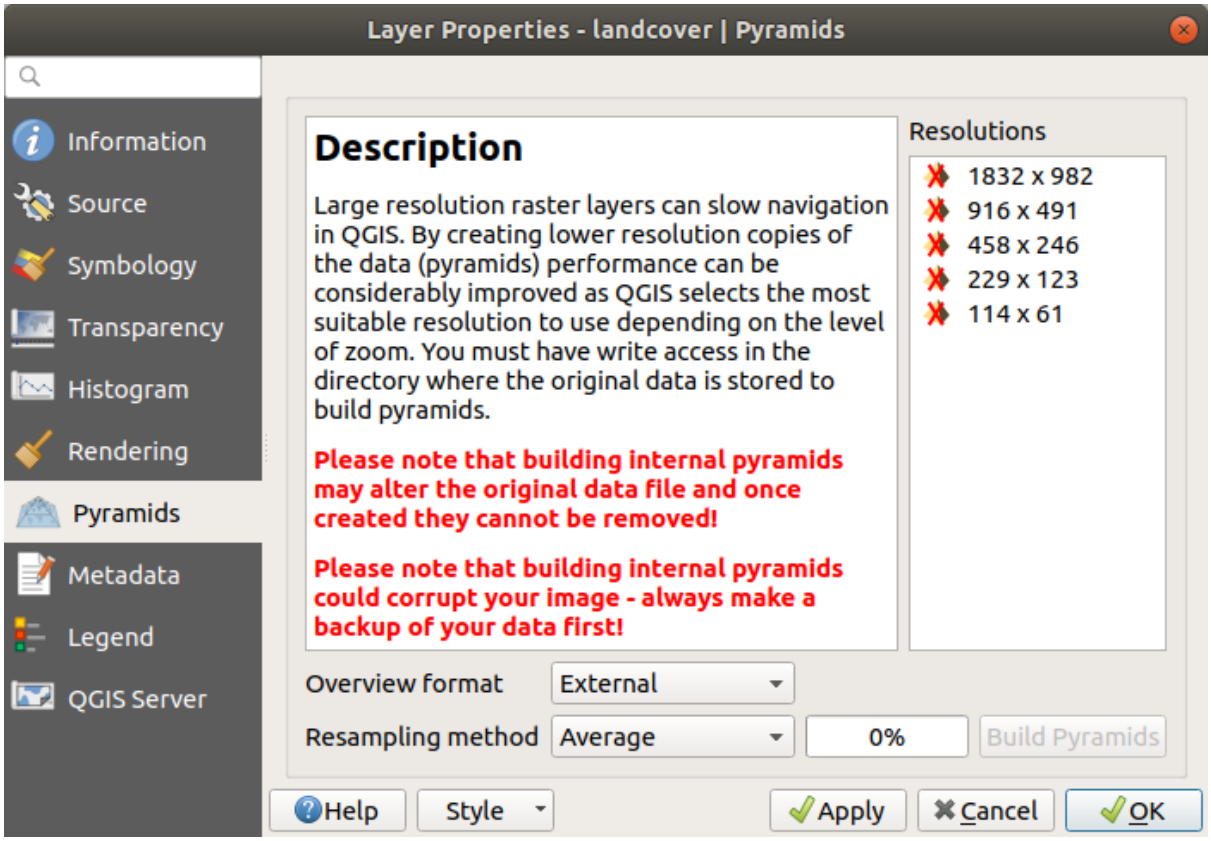


Figura 15.13: Pirámides Ráster

15.1.8 Propiedades de metadatos

La pestaña *Metadatos* le brinda opciones para crear y editar un informe de metadatos en su capa. Consulte :ref:<vectormetadatamenu>`propiedades de metadatos de la capa vectorial` para obtener más información.

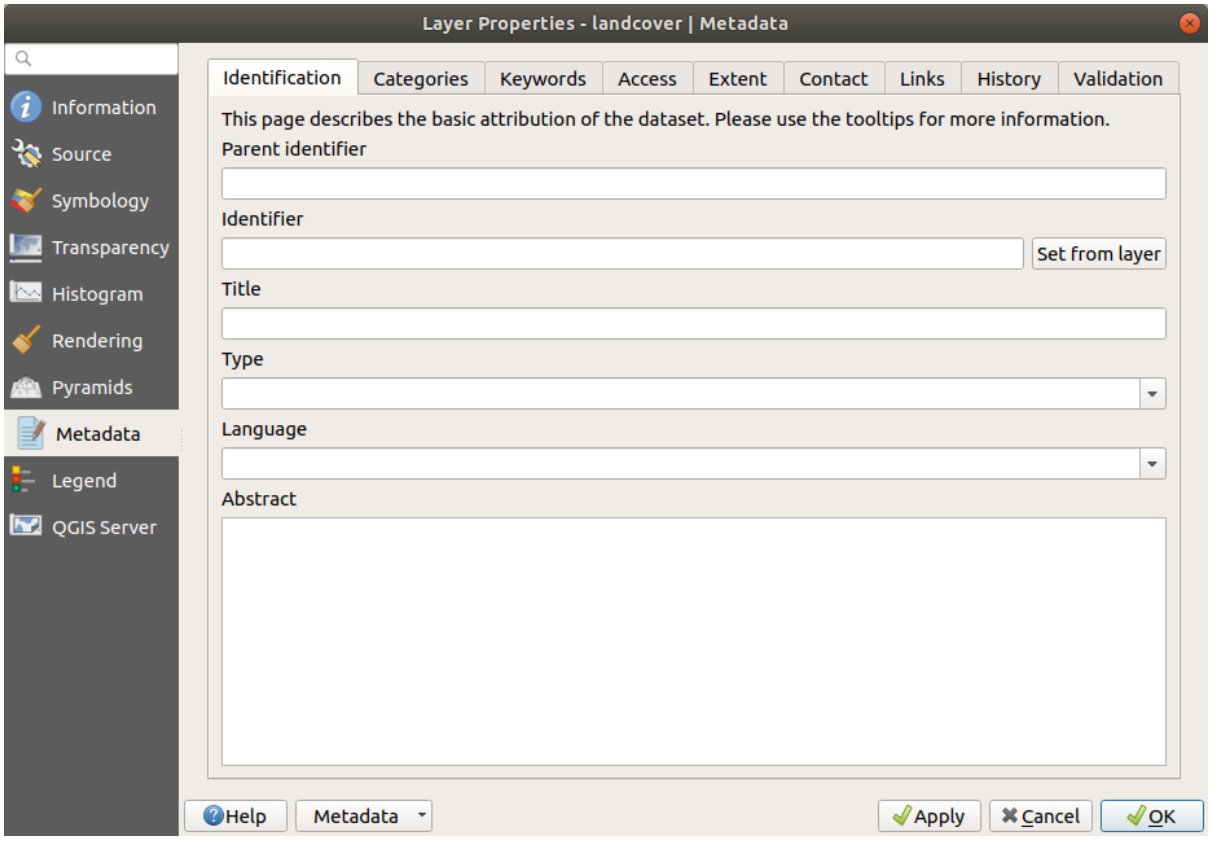


Figura 15.14: Metadatos Ráster

15.1.9 Propiedades de la leyenda

La pestaña *Leyenda* le proporciona una lista de widgets que puede incrustar dentro del árbol de capas en el panel Capas. La idea es tener una forma de acceder rápidamente a algunas acciones que se utilizan a menudo con la capa (configuración de transparencia, filtrado, selección, estilo u otras cosas …).

De forma predeterminada, QGIS proporciona un widget de transparencia, pero esto se puede ampliar mediante complementos que registran sus propios widgets y asignan acciones personalizadas a las capas que administran.

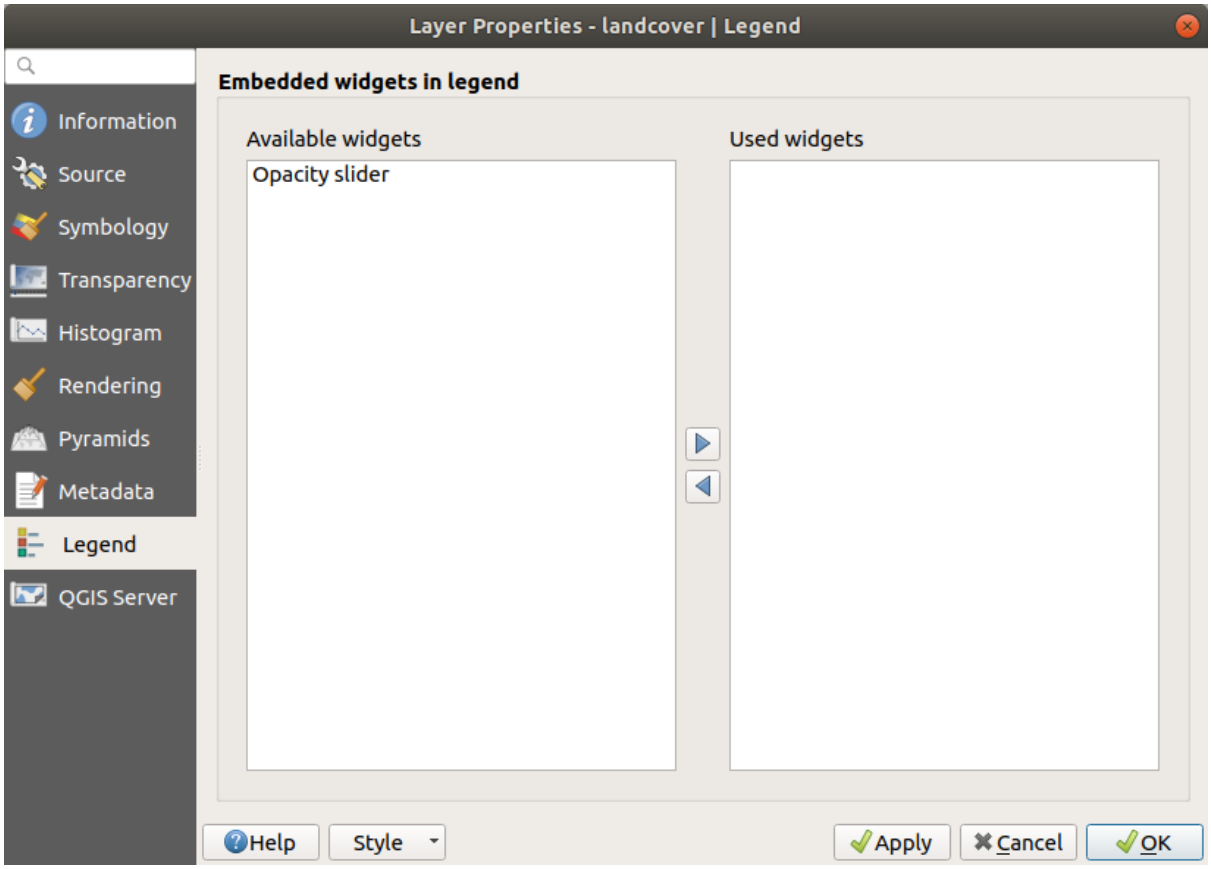


Figura 15.15: Leyenda Ráster

15.1.10 Propiedades del servidor de QGIS

Desde la pestaña *Servidor de QGIS*, se puede proporcionar información para *Descripción*, *Atribución*, *URLdeMetadatos* y *URLdeLeyenda*.

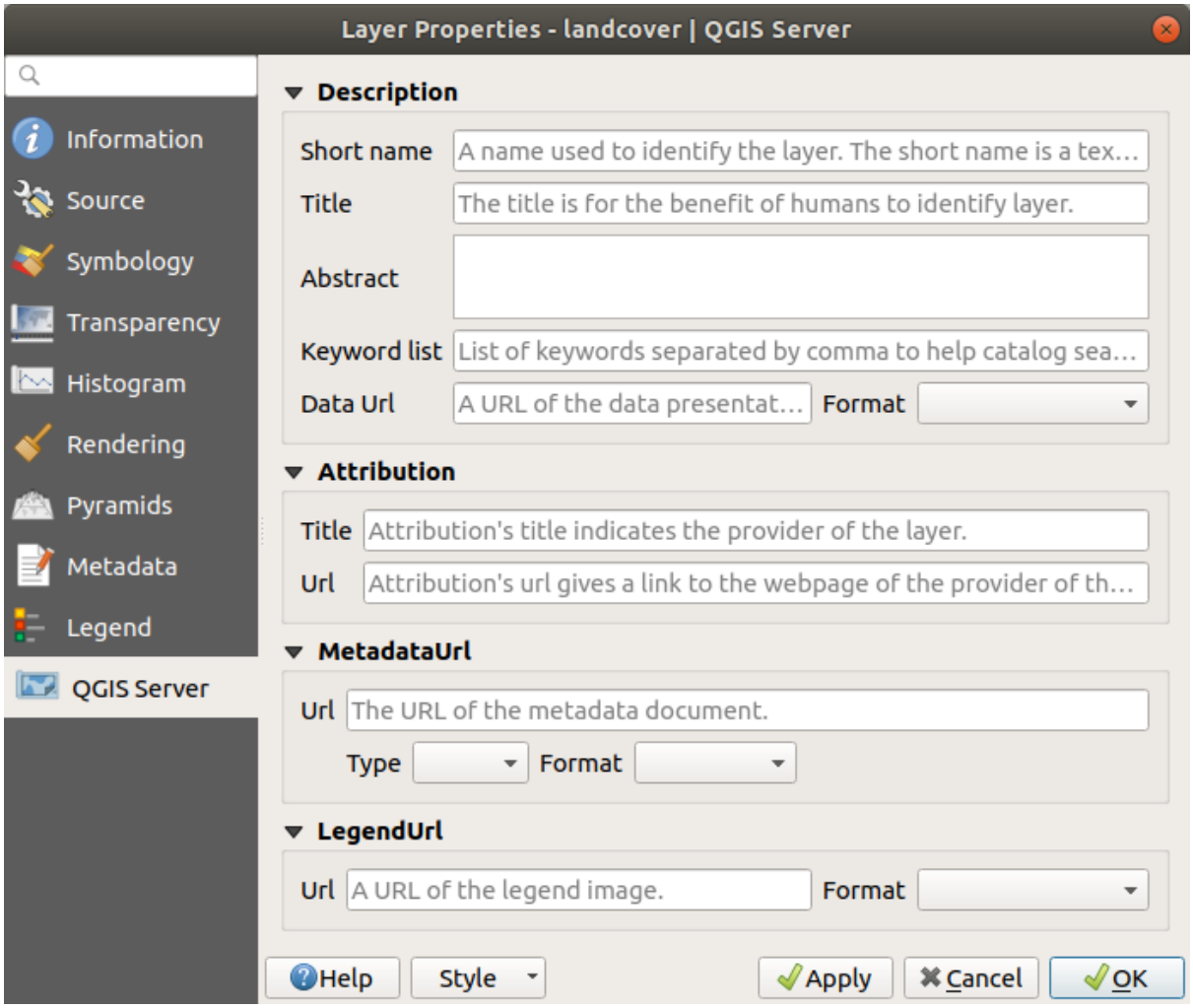


Figura 15.16: Servidor de QGIS en Propiedades de Ráster

15.2 Análisis raster

15.2.1 Calculadora Ráster

La *Calculadora ráster* en *Ráster* le permite realizar cálculos sobre la base de los valores de píxeles ráster existentes (ver Figura 15.17). Los resultados se escriben en una nueva capa ráster en un formato compatible con GDAL.

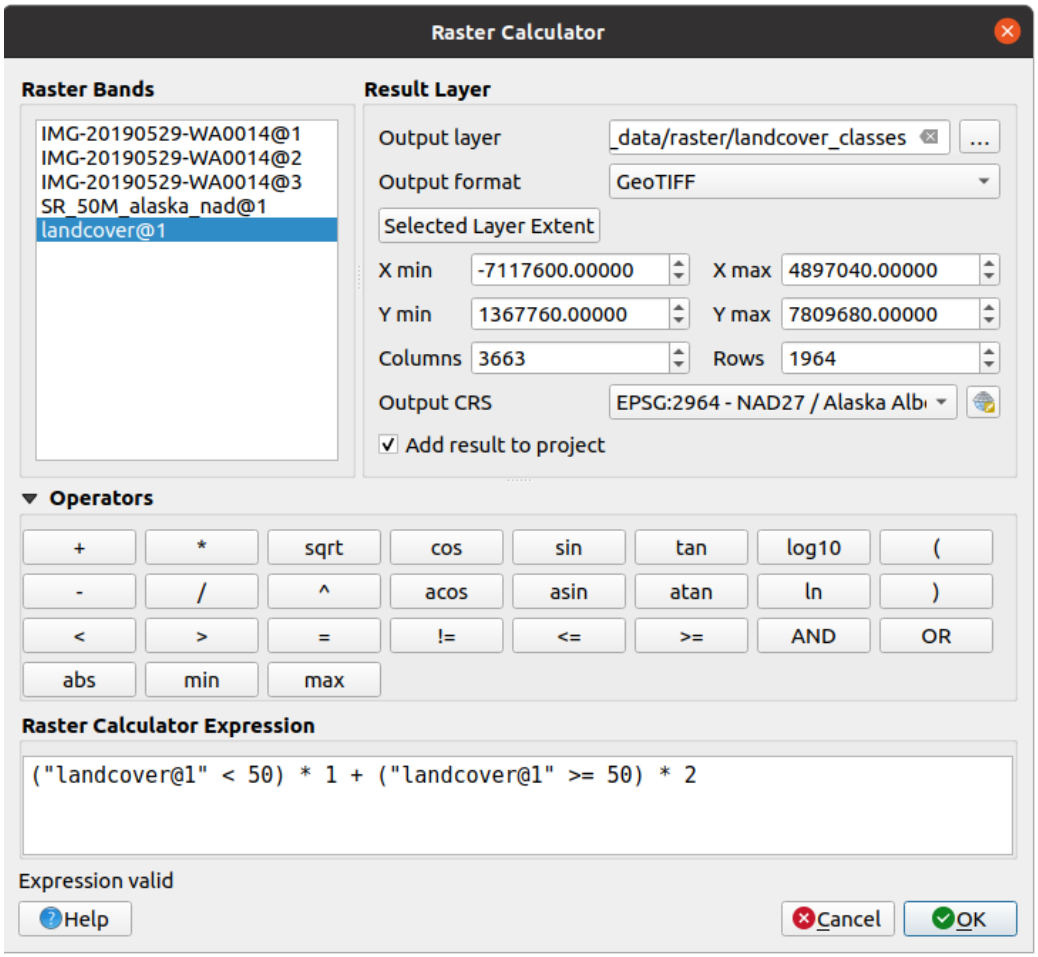


Figura 15.17: Calculadora Ráster

La lista **Bandas ráster** contiene todas las capas ráster cargadas que se pueden utilizar. Para agregar un ráster al campo de expresión de la calculadora de ráster, haga doble clic en su nombre en la lista Campos. A continuación, puede utilizar los operadores para construir expresiones de cálculo o simplemente escribirlas en el cuadro.

En la sección **Capa de resultado**, deberá definir una capa de salida. A continuación, puede definir la extensión del área de cálculo basándose en una capa ráster de entrada, o basándose en las coordenadas X, Y y en columnas y filas, para establecer la resolución de la capa de salida. Si la capa de entrada tiene una resolución diferente, los valores se volverán a muestrear con el algoritmo vecino más próximo.

La sección **Operadores** contiene todos los operadores disponibles. Para agregar un operador al cuadro de expresión de la calculadora ráster, click en el botón apropiado. Hay disponibles cálculos matemáticos (+, −, *, …) y funciones trigonométricas (`sin`, `cos`, `tan`, …). Expresiones condicionales (=, ! =, <, >=, …) devuelven bien 0 para faldo o 1 para verdadero, y por lo tanto se puede utilizar con otros operadores y funciones.

Con la casilla de verificación *Añadir resultados al proyecto*, la capa de resultado se agregará automáticamente al área de leyenda y se podrá visualizar.

Consejo: Ver también algoritmo *Calculadora ráster*.

Ejemplos

Convierta los valores de elevación de metros a pies

Al crear un ráster de elevación en pies a partir de un ráster en metros, debe usar el factor de conversión de metros a pies: 3.28. La expresión es:

```
"elevation@1" * 3.28
```

Usando una máscara

Si desea enmascarar partes de un ráster, digamos, por ejemplo, porque solo está interesado en elevaciones superiores a 0 metros, puede utilizar la siguiente expresión para crear una máscara y aplicar el resultado a un ráster en un solo paso.

```
("elevation@1" >= 0) * "elevation@1"
```

En otras palabras, para cada celda mayor o igual a 0, la expresión condicional se evalúa en 1, lo que mantiene el valor original multiplicándolo por 1. De lo contrario, la expresión condicional se evalúa a 0, lo que establece el valor ráster a 0. Esto crea el máscara sobre la marcha.

Si desea clasificar un ráster –digamos, por ejemplo en dos clases de elevación, puede utilizar la siguiente expresión para crear un ráster con dos valores 1 y 2 en un solo paso.

```
("elevation@1" < 50) * 1 + ("elevation@1" >= 50) * 2
```

En otras palabras, para cada celda menor que 50, establezca su valor en 1. Para cada celda mayor o igual que 50, establezca su valor en 2.

15.2.2 Alinear Ráster

Esta herramienta es capaz de tomar varios rásteres como entrada y alinearlos perfectamente, eso significa:

- reproyectar al mismo SRC,
- remuestrear al mismo tamaño de celda y desplazamiento de cuadrícula,
- cortar a la extensión de interés,
- reescalar valores cuando sea necesario.

Todos los rásters se guardarán en otros archivos.

Primero, abra las herramientas de *Ráster -> Alinear Ráster…* y haga click en el botón  Agregar nuevo ráster para elegir un ráster existente en QGIS. Seleccione un archivo de salida para guardar el ráster después de la alineación, el método de remuestreo y si las herramientas necesitan *Cambiar la escala de los valores según el tamaño de la celda*. El método de remuestreo puede ser (ver Figura 15.18):

- **Vecino más próximo**
- Bilineal (núcleo 2x2)
- **Cúbico (núcleo 4x4)**: Aproximación de Convolución Cúbica
- **B-Spline Cúbica (núcleo 4x4)**: Aproximación B-Spline Cúbica
- **Lanczos (núcleo 6x6)**: Interpolación sincronizada con ventana de Lanczos
- **Promedio**: calcula el promedio de todos los píxeles contribuyentes que no son NODATA
- **Modo**: selecciona el valor que aparece con más frecuencia de todos los puntos muestreados
- **Máximo**, **Mínimo**, **Mediana**, **Primer cuartil(Q1)** o **Tercer cuartil(Q3)** de todos los píxeles aportados que no son NODATA

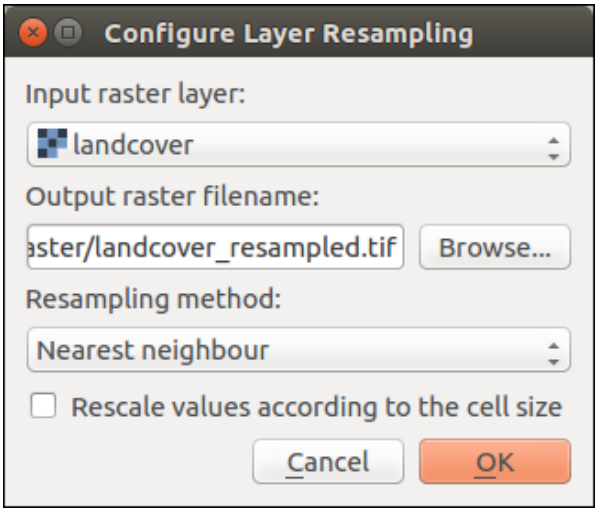


Figura 15.18: Seleccione las opciones de remuestreo de ráster

En el diálogo principal *Alinear ráster*, puede Editar configuración de archivo o Borrar un archivo existente de la lista de capas ráster. Puede además elegir una u otras opciones mas (ver Figura 15.19):

- Selecciona la *Capa de Referencia*,
- Transformar en un nuevo *CRS*,
- Configura un *Tamaño de Celda* diferente,
- Configura un *Desplazamiento de Cuadrícula* diferente,
- *Cortar a extensión*: puede ser definida por el usuario, limitado por una capa o por el lienzo del mapa
- *Tamaño de Salida*,
- *Agregar ráster alineado a la vista del mapa*.

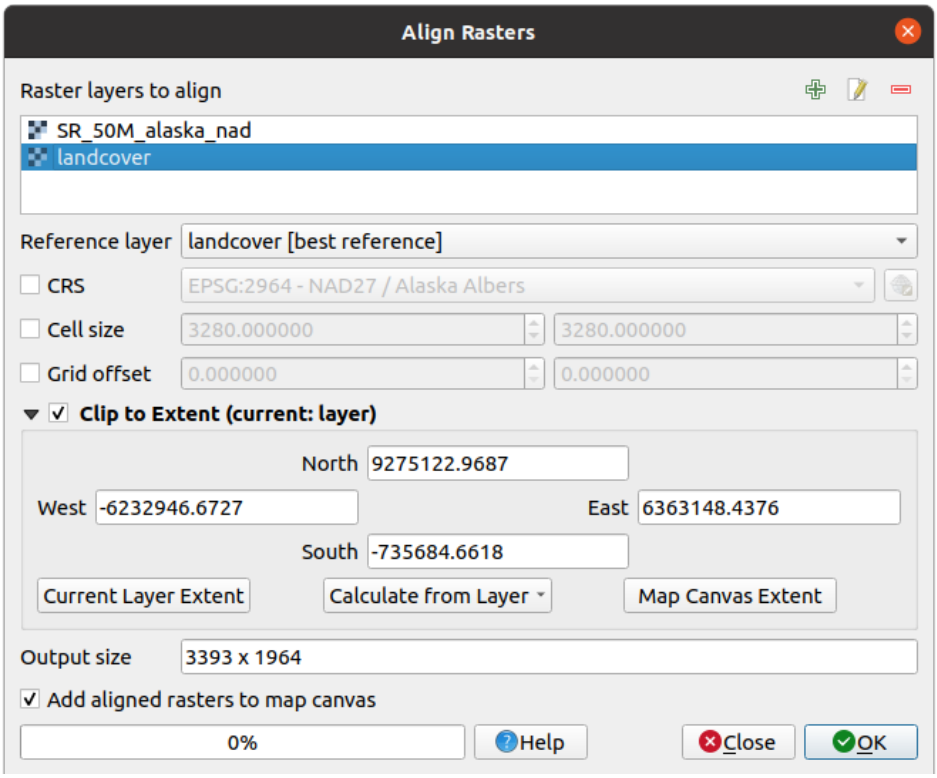


Figura 15.19: Alinear Ráster

15.3 Georreferenciador

El Georeferenciador es una herramienta para generar archivos de mundo para rásteres. Le permite hacer referencia a rásteres a sistemas de coordenadas geográficas o proyectadas creando un nuevo GeoTiff o agregando un archivo mundial a la imagen existente. El enfoque básico para georreferenciar un ráster es ubicar puntos en el ráster para los cuales puede determinar coordenadas con precisión.

Entidades

Icono	Propósito	Icono	Propósito
	Abrir ráster		Comenzar georrefeerenciado
	Generar Script de GDAL		Cargar puntos GCP
	Guardar Puntos GCP como		Configuración de transformación
	Añadir punto		Borrar punto
	Mover punto GCP		Mover
	Acercar Zoom		Alejar Zoom
	Zoom a capa		Zoom último
	Zoom siguiente		Enlazar Gerreferenciador a QGIS
	Enlazar QGIS a georreferenciador		Estiramiento de Histograma Total
	Estiramiento de Histograma Local		

Tablero Georreferenciador: Herramientas de Georreferenciador

15.3.1 Procedimiento usual

Como coordenadas X e Y (DMS (dd mm ss.ss), DD (dd.dd) o coordenadas proyectadas (mmmm.mm)), que se corresponden con el punto seleccionado en la imagen, se pueden utilizar dos procedimientos alternativos:

- El mismo ráster a veces proporciona cruces con coordenadas «escritas» en la imagen. En este caso, puede ingresar las coordenadas manualmente.
- Utilizando capas ya georreferenciadas. Estos pueden ser datos vectoriales o ráster que contienen los mismos objetos/entidades que tiene en la imagen que desea georreferenciar y con la proyección que desea para su imagen. En este caso, puede ingresar las coordenadas haciendo clic en el conjunto de datos de referencia cargado en el lienzo del mapa de QGIS.

El procedimiento habitual para georreferenciar una imagen implica seleccionar varios puntos en el ráster, especificar sus coordenadas y elegir un tipo de transformación relevante. Basado en los parámetros de entrada y los datos, el Georreferenciador calculará los parámetros del archivo mundial. Cuantas más coordenadas proporcione, mejor será el resultado.

El primer paso es iniciar QGIS y hacer click en *Ráster* ► *Georeferenciar*, que aparece en la barra de menú de QGIS. El cuadro de diálogo Georreferenciar aparece como se muestra en Figura 15.20.

Para este ejemplo, estamos usando una hoja topográfica de Dakota del Sur de SDGS. Posteriormente se puede visualizar junto con los datos de la localización GRASS `spearfish60`. Puede descargar la hoja top aquí: https://grass.osgeo.org/sampledata/spearfish_toposheet.tar.gz.

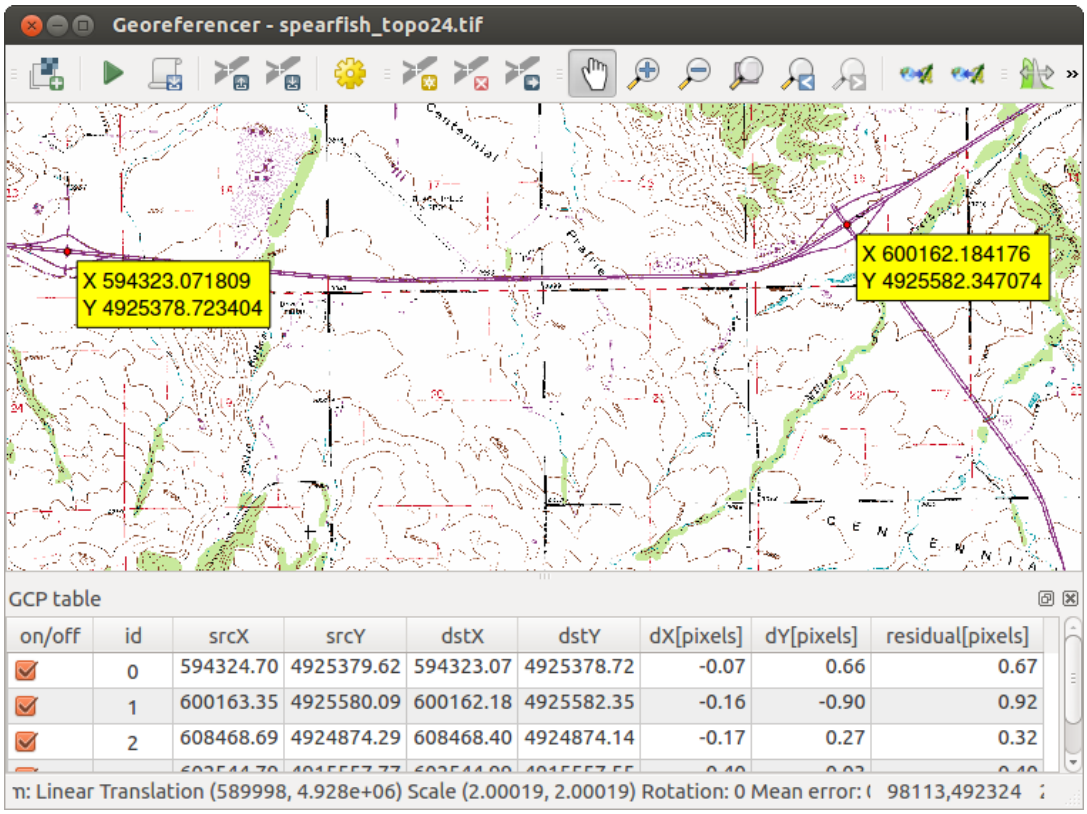


Figura 15.20: Diálogo Georreferenciador

Entrar puntos de control terrestre (GCP)

1. Para comenzar a georreferenciar un ráster sin referencia, debemos cargarlo usando el botón . El ráster se mostrará en el área de trabajo principal del cuadro de diálogo. Una vez cargado el ráster, podemos comenzar a ingresar puntos de referencia.

2. Usando el botón Agregar punto, agrega puntos al área principal de trabajo e introduce sus coordenadas (ver Figura Figura 15.21). Para este procedimiento dispone de tres opciones:

   - Click en un punto en la imagen ráster e introduce manualmente las coordenadas X e Y.
   - Haga clic en un punto de la imagen de trama y elija el botón |pecil| Desde el lienzo del mapa para agregar las coordenadas X e Y con la ayuda de un mapa georreferenciado ya cargado en el lienzo del mapa QGIS.
   - Con el , puede mover los GCP en ambas ventanas, si están en el lugar equivocado.

3. Continúe ingresando puntos. Debe tener al menos cuatro puntos, y cuantas más coordenadas pueda proporcionar, mejor será el resultado. Hay herramientas adicionales para hacer zoom y paneo del área de trabajo con el fin de ubicar un conjunto relevante de puntos GCP.

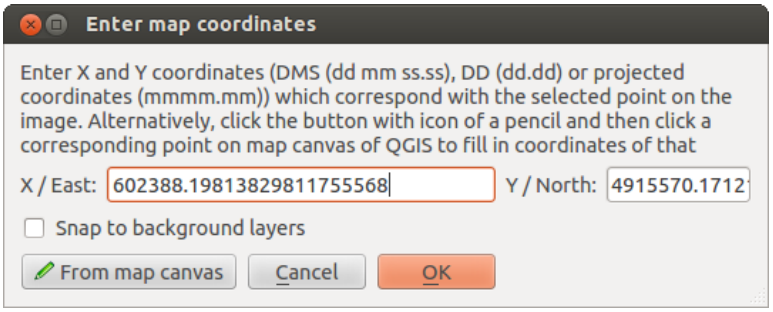


Figura 15.21: Añadir puntos a la imagen ráster

Los puntos que se agregan al mapa se almacenarán en un archivo de texto separado (`[filename].points`) generalmente junto con la imagen rasterizada. Esto nos permite reabrir el Georreferenciador en una fecha posterior y agregar nuevos puntos o eliminar los existentes para optimizar el resultado. El archivo de puntos contiene valores de la forma: `mapX, mapY, pixelX, pixelY`. Puedes usar los botones Cargar puntos GCP y Guardar puntos GCP como para administrar los archivos.

Definiendo la configuración de transformación

Una vez que haya agregado sus GCP a la imagen ráster, debe definir la configuración de transformación para el proceso de georreferenciación.

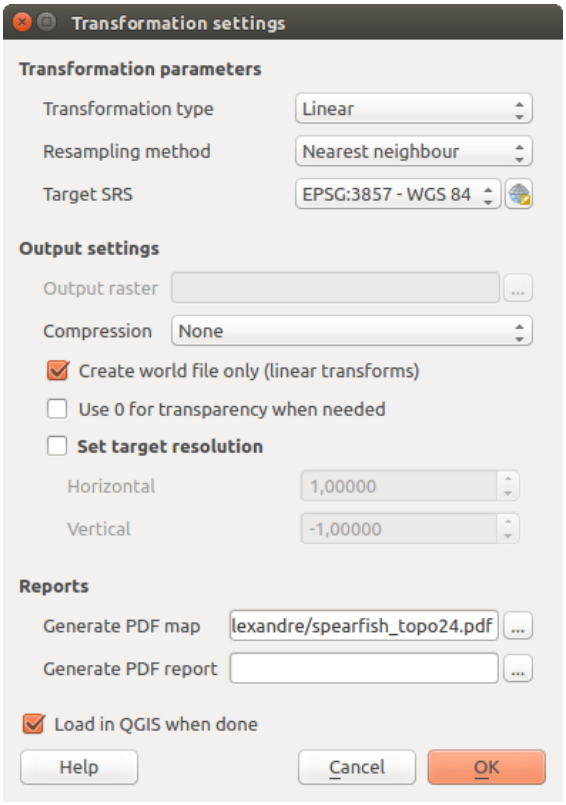


Figura 15.22: Definición de la configuración de transformación del georreferenciador

Algoritmos de transformación disponibles

A number of transformation algorithms are available, dependent on the type and quality of input data, the nature and amount of geometric distortion that you are willing to introduce to the final result, and the number of ground control points (GCPs).

Actualmente, los siguientes *Tipos de transformación* están disponibles:

- The **Linear** algorithm is used to create a world file and is different from the other algorithms, as it does not actually transform the raster pixels. It allows positioning (translating) the image and uniform scaling, but no rotation or other transformations. It is the most suitable if your image is a good quality raster map, in a known CRS, but is just missing georeferencing information. At least 2 GCPs are needed.
- The **Helmert** transformation also allows rotation. It is particularly useful if your raster is a good quality local map or orthorectified aerial image, but not aligned with the grid bearing in your CRS. At least 2 GCPs are needed.
- The **Polynomial 1** algorithm allows a more general affine transformation, in particular also a uniform shear. Straight lines remain straight (i.e., collinear points stay collinear) and parallel lines remain parallel. This is particularly useful for georeferencing data cartograms, which may have been plotted (or data collected) with different ground pixel sizes in different directions. At least 3 GCP's are required.
- The **Polynomial** algorithms 2-3 use more general 2nd or 3rd degree polynomials instead of just affine transformation. This allows them to account for curvature or other systematic warping of the image, for instance photographed maps with curving edges. At least 6 (respectively 10) GCP's are required. Angles and local scale are not preserved or treated uniformly across the image. In particular, straight lines may become curved, and

there may be significant distortion introduced at the edges or far from any GCPs arising from extrapolating the data-fitted polynomials too far.

- The **Projective** algorithm generalizes Polynomial 1 in a different way, allowing transformations representing a central projection between 2 non-parallel planes, the image and the map canvas. Straight lines stay straight, but parallelism is not preserved and scale across the image varies consistently with the change in perspective. This transformation type is most useful for georeferencing angled photographs (rather than flat scans) of good quality maps, or oblique aerial images. A minimum of 4 GCPs is required.
- Finally, the **Thin Plate Spline** (TPS) algorithm «rubber sheets» the raster using multiple local polynomials to match the GCPs specified, with overall surface curvature minimized. Areas away from GCPs will be moved around in the output to accommodate the GCP matching, but will otherwise be minimally locally deformed. TPS is most useful for georeferencing damaged, deformed, or otherwise slightly inaccurate maps, or poorly orthorectified aerials. It is also useful for approximately georeferencing and implicitly reprojecting maps with unknown projection type or parameters, but where a regular grid or dense set of ad-hoc GCPs can be matched with a reference map layer. It technically requires a minimum of 10 GCPs, but usually more to be successful.

In all of the algorithms except TPS, if more than the minimum GCPs are specified, parameters will be fitted so that the overall residual error is minimized. This is helpful to minimize the impact of registration errors, i.e. slight imprecisions in pointer clicks or typed coordinates, or other small local image deformations. Absent other GCPs to compensate, such errors or deformations could translate into significant distortions, especially near the edges of the georeferenced image. However, if more than the minimum GCPs are specified, they will match only approximately in the output. In contrast, TPS will precisely match all specified GCPs, but may introduce significant deformations between nearby GCPs with registration errors.

Definir el método de remuestreo

The type of resampling you choose will likely depend on your input data and the ultimate objective of the exercise. If you don't want to change statistics of the raster (other than as implied by nonuniform geometric scaling if using other than the Linear, Helmert, or Polynomial 1 transformations), you might want to choose "Nearest neighbour". In contrast, "cubic resampling", for instance, will usually generate a visually smoother result.

Es posible elegir entre cinco métodos de remuestreo diferentes:

1. Vecino mas próximo
2. Lineal
3. Cúbico
4. Spline cúbica
5. Lanczos

Definir la configuración de transformación

Hay varias opciones que deben definirse para el ráster de salida georreferenciado.

- La  casilla de verificación *Crear archivo mundial* solo está disponible si decide utilizar el tipo de transformación lineal, porque esto significa que la imagen ráster en realidad no se transformará. En este caso, el campo *Ráster de salida* no está activado, porque solo se creará un nuevo archivo mundial.
- Para todos los demás tipos de transformación, debe definir un *ráster de salida*. De forma predeterminada, se creará un nuevo archivo ([filename] _modified) en la misma carpeta junto con la imagen ráster original.
- Como siguiente paso, debes definir el *SRS destino* (Spatial Reference System) para el ráster georreferenciado (ver *Trabajar con Proyecciones*).
- Si lo desea, puede **generar un mapa en pdf** y también **un informe en pdf**. El informe incluye información sobre los parámetros de transformación utilizados, una imagen de los residuos y una lista con todos los GCP y sus errores de RMS.

- Además, puede activar la casilla de verificación *Establecer resolución de destino* y defina la resolución de píxeles del ráster de salida. La resolución horizontal y vertical predeterminada es 1.
- La *Usar 0 para transparencia cuando sea necesario* se puede activar, si los píxeles con el valor 0 deben visualizarse transparentes. En nuestra hoja superior de ejemplo, todas las áreas blancas serían transparentes.
- Finálmente, *Cargar en QGIS cuando termine* carga el ráster de salida automáticamente en el lienzo del mapa de QGIS cuando se realiza la transformación.

Mostrar y adaptar propiedades ráster

Al hacer clic en la opción *Propiedades ráster* en el menú *Configuración* se abre el diálogo *propiedades de capa* del archivo ráster que desea georreferenciar.

Configurar el georreferenciador

- Puede definir si desea mostrar las coordenadas y/o ID de GCP.
- Como unidades residuales, pixels y unidades de mapa pueden elegirse.
- Para el informe PDF, se puede definir un margen izquierdo y derecho y también puede establecer el tamaño de papel para el mapa PDF.
- Finalmente, puede activar *Mostrar ventana de georreferenciador acoplada*.

Ejecutando la transformación

Una vez que se hayan recopilado todos los GCP y se hayan definido todas las configuraciones de transformación, simplemente presione el botón Iniciar georreferenciación para crear el nuevo ráster georreferenciado.

CAPÍTULO 16

Trabajando con Malla de Datos

16.1 Qué es una malla?

Una malla es una cuadricula no estructurada que usualmente incluye componente temporales y otros. El componente espacial contiene una colección de vértices, bordes y facetas en un espacio 2D o 3D.

- **vértices** - puntos XY(Z) (en el sistema de referencia de coordenadas de la capa)
- **segmento**- formado por un par de vértices conectados
- **faceta** - una faceta es un conjunto de segmentos que producen una forma cerrada - tipicamente un triángulo o un cuadrilátero (cuadros), raramente polígonos con mas vértices

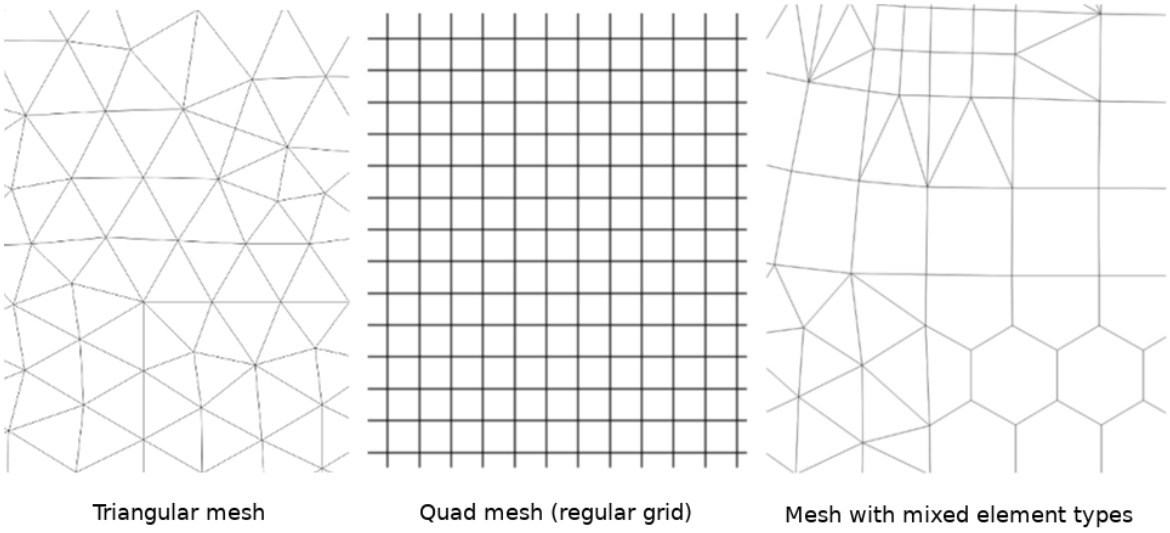


Figura 16.1: Diferentes tipos de Malla

QGIS puede representar actualmente datos de malla usando triángulos o cuadrados regulares.

Una malla provee información acerca de su estructura espacial. Además, la malla puede tener conjuntos de datos (grupos) asociados que asignan un valor a cada vértice. Por ejemplo, se puede tener una malla triangular con vértices

numerados como se muestra en la imagen abajo:

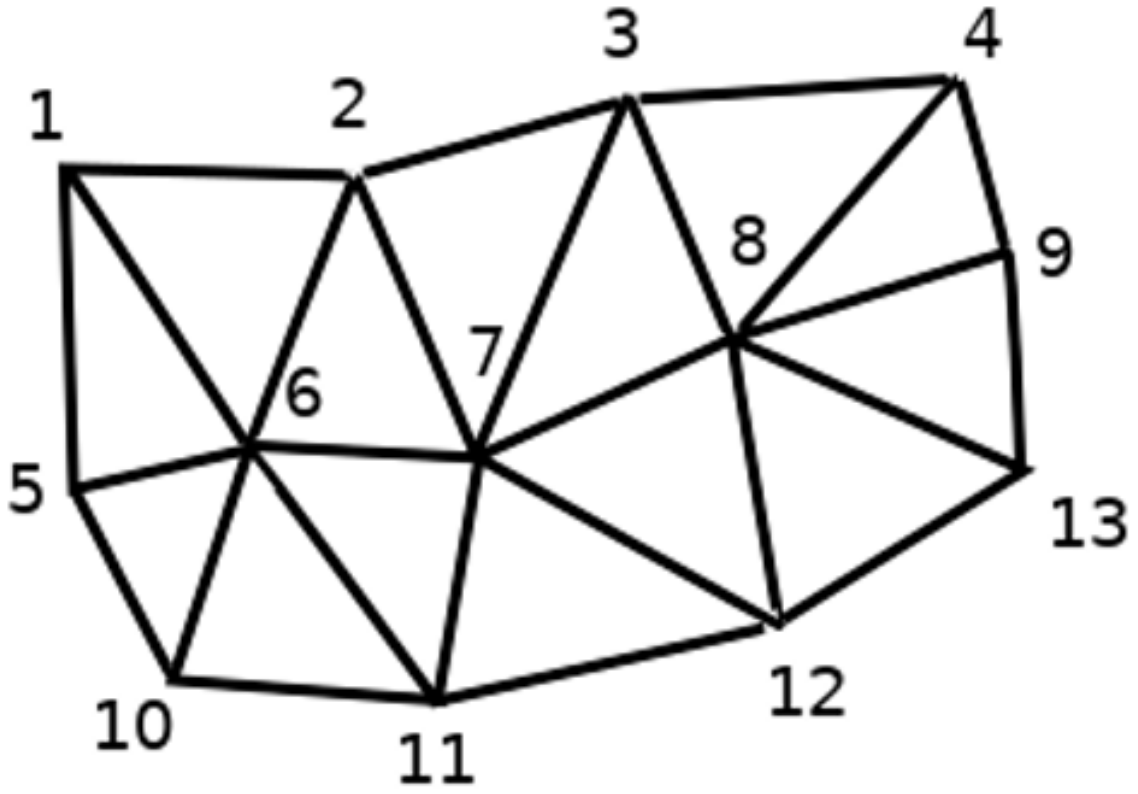


Figura 16.2: Malla triangular con vértices numerados

Cada vértice puede tener asociado differentes conjuntos de datos (típicamente múltiples cantidades), y esos conjuntos de datos pueden tener tambien una dimension temporal. Así, un solo achivo puede contener múltiples conjuntos de datos.

La siguiente tabla brinda una idea acerca de la información que puede ser almacenada en un conjunto de datos de malla. Las columnas de la tabla representan índices de los vértices de la malla, cada fila representa un conjunto de datos. Cada conjunto de datos puede ser de un tipo de datos diferente. En este caso, se almacena velocidad del viento a 10 metros en momentos determinados (t1,t2,t3).

De manera similar, el conjunto de datos de malla puede almacenar valores de vectores para cada vértice. Por ejemplo, vectores de dirección del viento en tiempos dados:

Viento a 10 metros	1	2	3	…
Velocidad a 10 metros en tiempo t=t1	17251	24918	32858	…
Velocidad a 10 metros en tiempo t=t2	19168	23001	36418	…
Velocidad a 10 metros en tiempo t=t3	21085	30668	17251	…
…	…	…	…	…
Dirección de viento a 10 metros en tiempo t=t1	[20,2]	[20,3]	[20,4.5]	…
dirección del viento a 10m en tiempo=t2	[21,3]	[21,4]	[21,5.5]	…
dirección del viento a 10 metros en tiempo=t3	[22,4]	[22,5]	[22,6.5]	…
…	…	…	…	…

Se puede visualizar datos al asignar colores a los valores (de manera similar a como se renderiza un raster *Singleband pseudocolor* raster rendering) e interpolar datos entre vértices de acuerdo con la topología de la malla. Es común que algunas cantidades sean vectores 2D en lugar de un solo valor escalar (por ejemplo, dirección del viento). Para tales cantidades es deseable desplegar flechas indicando las direcciones.

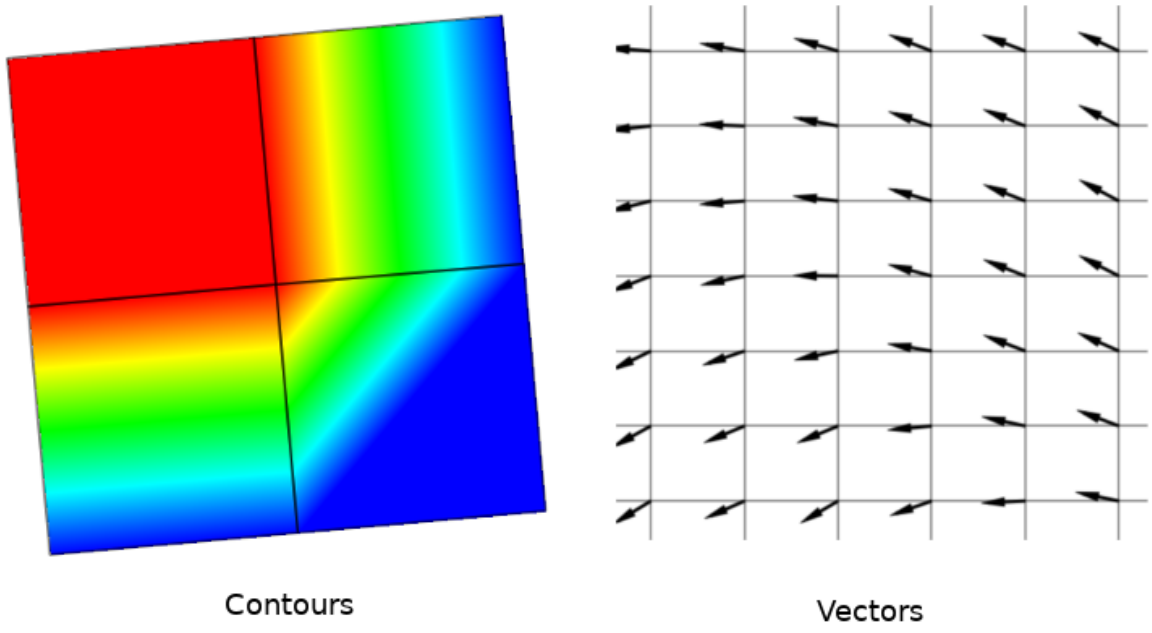


Figura 16.3: Posible visualización de Datos de Malla

16.2 Formatos soportados

QGIS accede a los datos de malla utilizando los controladored de MDAL. Por tanto, los formatos soportados de forma nativa son:

- `NetCDF`: Formato genérico para datos científicos
- `GRIB`: Formato comúnmente usado en metereología
- `XMDF`: Formato de resultado de ciertos paquetes de modelado hidráulico, por ejemplo, TUFLOW
- `DAT`: Formato de resultado de varios paquetes de modelado hidrodinámico (por ejemplo, BASEMENT, HYDRO_AS-2D, TUFLOW)
- `3Di`: Formato convencional en modelado del clima y pronóstico (http://cfconventions.org/)
- Algunos ejemplos de conjunto de datos tipo malla pueden encontrarse en https://apps.ecmwf.int/datasets/data/interim-full-daily/levtype=sfc/

Para cargar un conjunto de datos de malla en QGIS, use la pestaña  *Mesh* en el diálogo *Data Source Manager*. Lea *Cargando una capa de malla* para mas detalles.

16.3 Propiedades del Conjunto de Datos tipo Malla

16.3.1 Propiedades de información

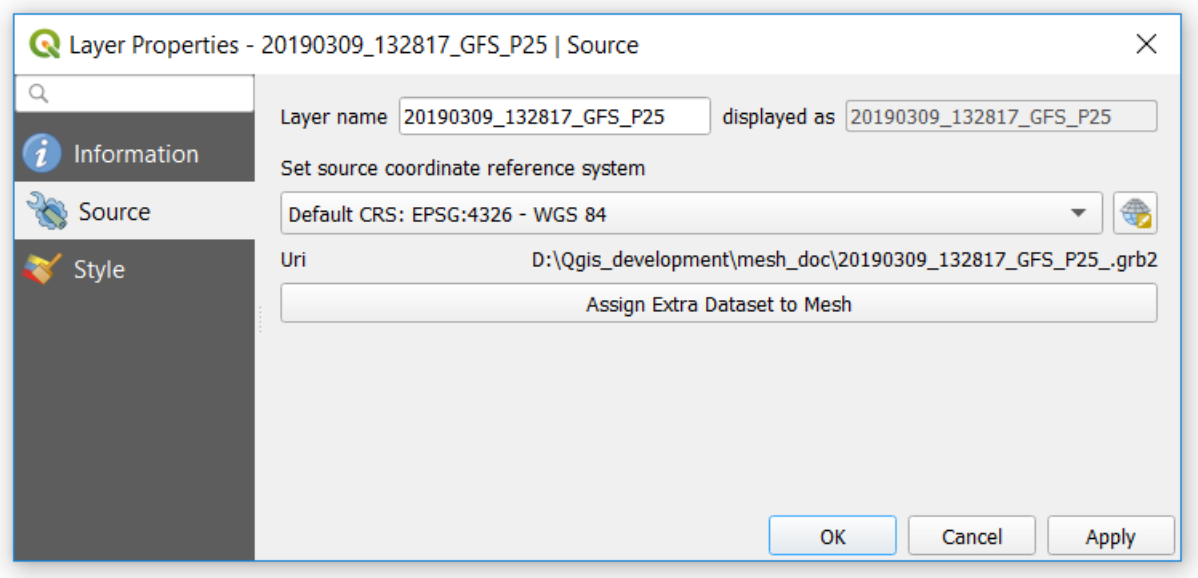


Figura 16.4: Propiedades de la Capa Malla

La pestaña *Información* es de solo lectura y representa un lugar interesante para obtener rápidamente los metadatos e información resumida sobre la capa actual. La información proporcionada es (basada en el proveedor de la capa) uri, número de vértices, número de facetas o caras y el número de grupos de conjunto de datos.

16.3.2 Propiedades de fuente

La pestaña *Fuente* muestra información básica sobre la capa malla seleccionada, incluyendo:

- el nombre de la Capa para mostrar en el panel *Capas*
- Estableciendo el sistema de referencia de coordenadas: Muetra el *Coordinate Reference System (CRS)* de la capa. Puede cambiar el CRS de la capa seleccionando uno usado recientemente en la lista desplegable o clickando en el botón *Select CRS* (ver *Selector del Sistema de Coordenadas de Referencia*). Use este proceso solo si el CRS aplicado a la capa es erróneo o si no tiene ninguno aplicado.

Use el botón *Assign Extra Dataset to Mesh* para agregar mas grupos a la capa de malla actual.

16.3.3 Propiedades de simbología

Click en el botón *Symbology* para activar el diálogo como se muestra en la siguiente imagen:

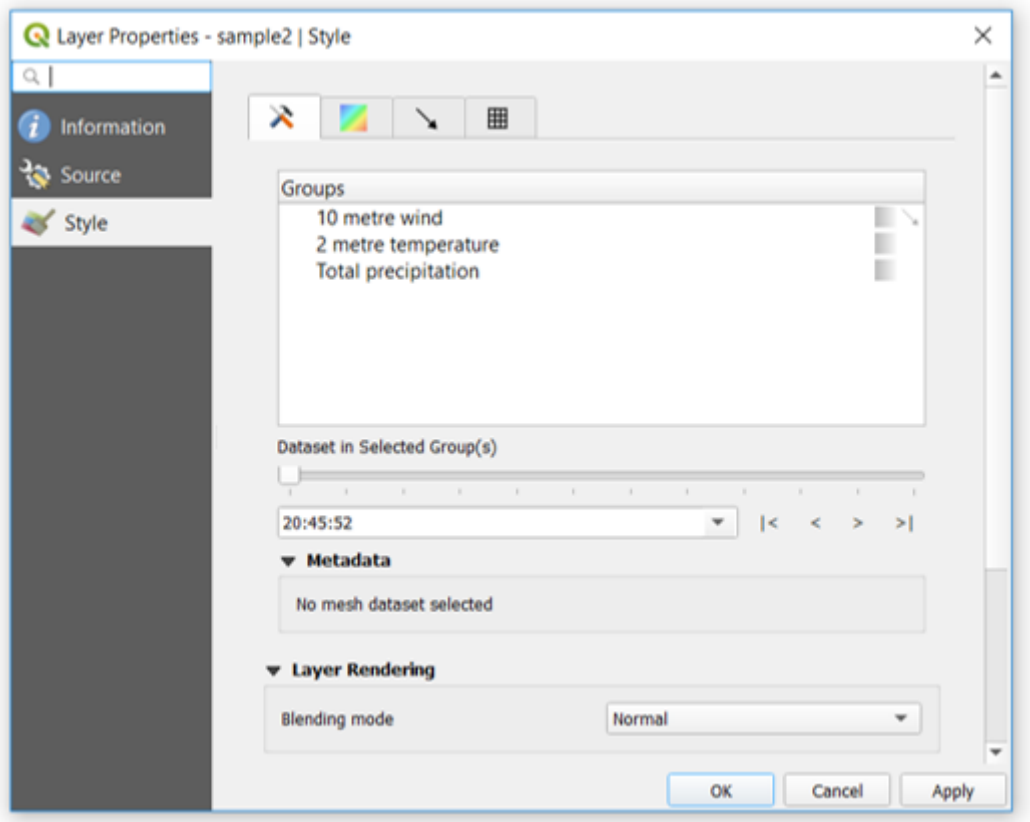


Figura 16.5: Simbología de la capa de malla

Las propiedades de simbología están divididas en varias pestañas:

- *General*
- *Contours Symbology*
- *Vectors Symbology*
- *Rendering*

General

La pestaña contiene los siguientes elementos:

- grupos disponibles en el conjunto de datos tipo malla
- conjunto de datos en el grupo (s) seleccionado (s), por ejemplo, si la capa tiene una dimensión temporal
- metadatos si están disponibles
- *modo de mezcla* disponible para el conjunto de datos seleccionado.

El control deslizante , el cuadro combinado y los botones | <, <, >, > | permiten explorar otra dimensión de los datos, si están disponibles. A medida que se mueve el control deslizante, los metadatos se presentan en consecuencia. Vea la figura Grupos de malla a continuación como ejemplo. El lienzo del mapa también mostrará el grupo de conjuntos de datos seleccionado.

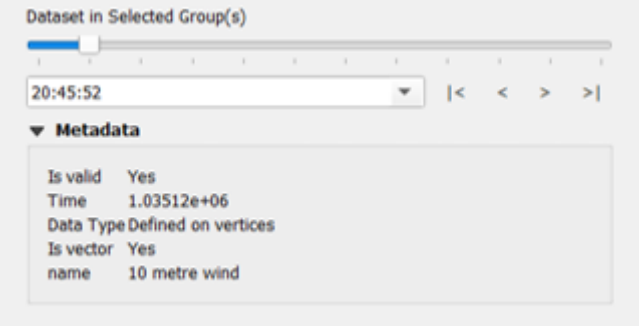


Figura 16.6: Dataset in Selected Group(s)

Se puede aplicar simbología a cada grupo usando las pestañas.

Simbología de Contornos

En *Grupos*, haga click en  para mostrar contornos con parámetros de visualización predeterminados.

En la pestaña  puede ver y cambiar las opciones de visualización actuales de contornos para el grupo seleccionado, como se muestra en Figura 16.7 a continuación:

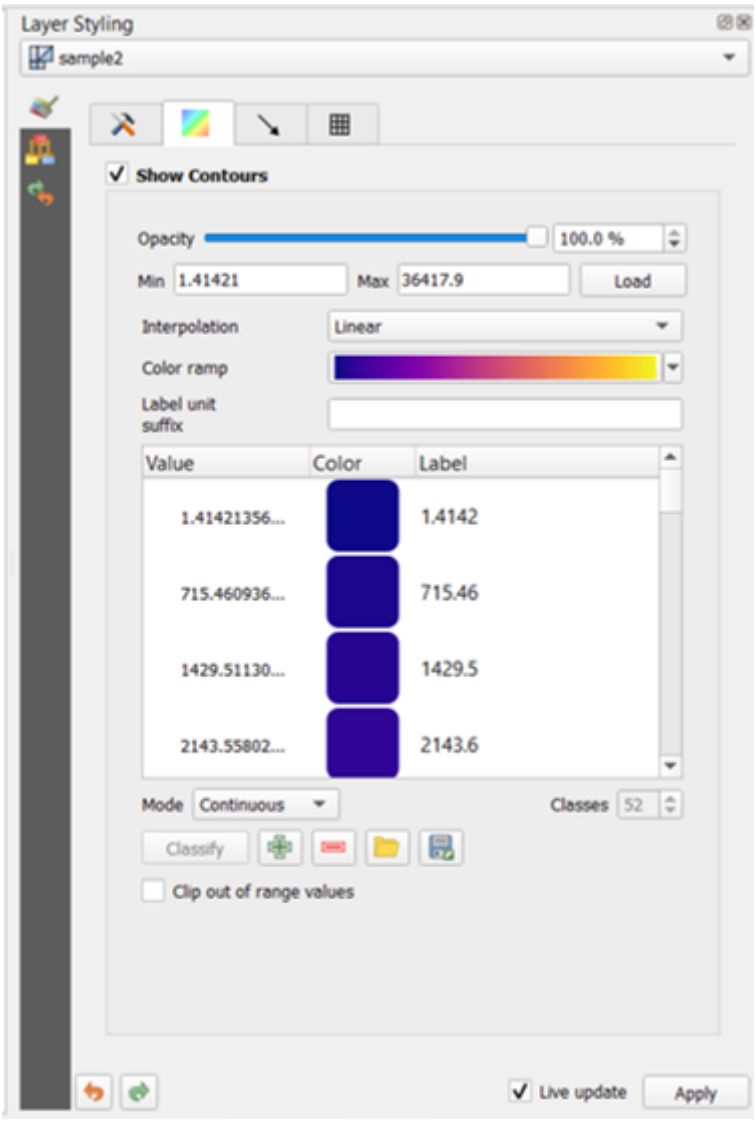


Figura 16.7: Aplicando Estilo a Contornos en una Capa de Malla de Datos

Use la barra de desplazamiento o el desplegable para especificar la opacidad del grupo actual.

Use *Load* para ajustar los valores mínimo y máximo del grupo actual.

La lista *Interpolación* contiene tres opciones para renderizar contornos: *Lineal*, *Discreto* and *Exacto*.

El widget *Color ramp* abre el *color ramp drop-down shortcut*.

La *Label unit suffix* es una etiqueta agregada despues del valor en la leyenda.

Al seleccionar *Continuo* en el :guilabel:` Modo` de clasificación, QGIS crea clases automáticamente considerando los valores *Min* y *Max*. Con «Intervalo igual», solo necesita seleccionar el número de clases usando el cuadro combinado *Clases* y presionar el botón *Clasificar*.

El botón Añadir valores manualmente agrega un valor a la tabla de colores individuales. El botón Eliminar fila(s) seleccionada(s) borra un valor de la tabla de colores individuales. Haciendo doble click sobre un valor en una columna se puede insertar en ella un valor de color específico. El doble clik sobre la columna color abre el cuadro de diálogo *Change color*, donde se puede seleccionar un color para aplicar en dicho valor.

Simbología de vectores

En la pestaña , haga clic en para mostrar vectores si están disponibles. El lienzo del mapa mostrará los vectores en el grupo seleccionado con los parámetros predeterminados. Haga clic en la pestaña para cambiar los parámetros de visualización de los vectores como se muestra en la siguiente imagen:

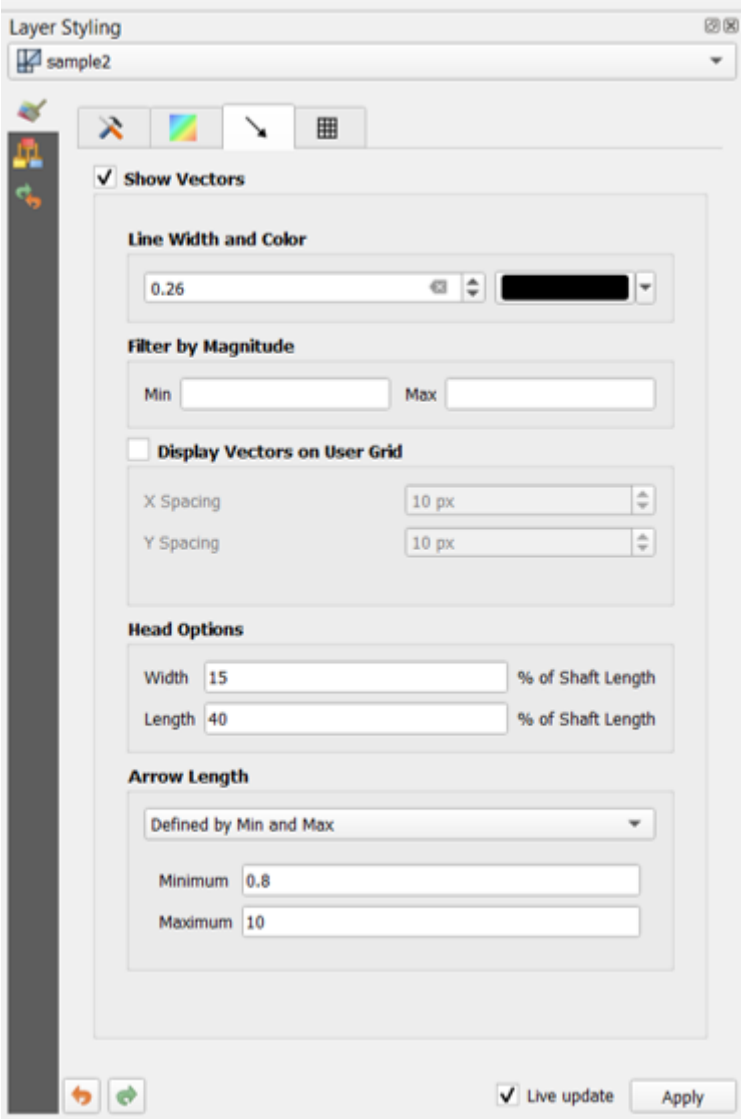


Figura 16.8: Aplicando Estilo a Vectores en Capa de Malla de Datos

El ancho de la línea puede especificarse usando el desplegable o escribiendo el valor. El control *Change color* abre el cuadro de diálogo de color, donde se puede seleccionar un color para aplicar a los vectores.

Introduzca valores para *Min* and *Max* para filtrar los vectores considerando su magnitud.

Marque en la casilla de verificación *Display Vectors on User Grid* y especifique el *X spacing* y el *Y spacing*, QGIS renderizará los vectores considerando el espaciamiento dado.

Con las opciones de cabeza *Head Options*, QGIS permite configurar la forma de la flecha al especificar el ancho y longitud (en porcentaje).

La *Arrow length* de los vectores puede ser renderizada en QGIS en tres formas diferentes:

- Definido por Mínimo and Máximo: se especifica la longitud mínima y máxima para los vectores, QGIS ajustará su visualización con estos parámetros.
- Escala a magnitud: se especifica el factor multiplicativo a usar
- Fijo: todos los vectores se muestran con la misma longitud

Representación

En la pestaña , QGIS ofrece dos posibilidades para mostrar la cuadrícula, como se muestra en Figura 16.9:

- `Representación de malla nativa` que muestra una grid regular
- `Representación de malla triangular` que muestra una cuadrícula triángular

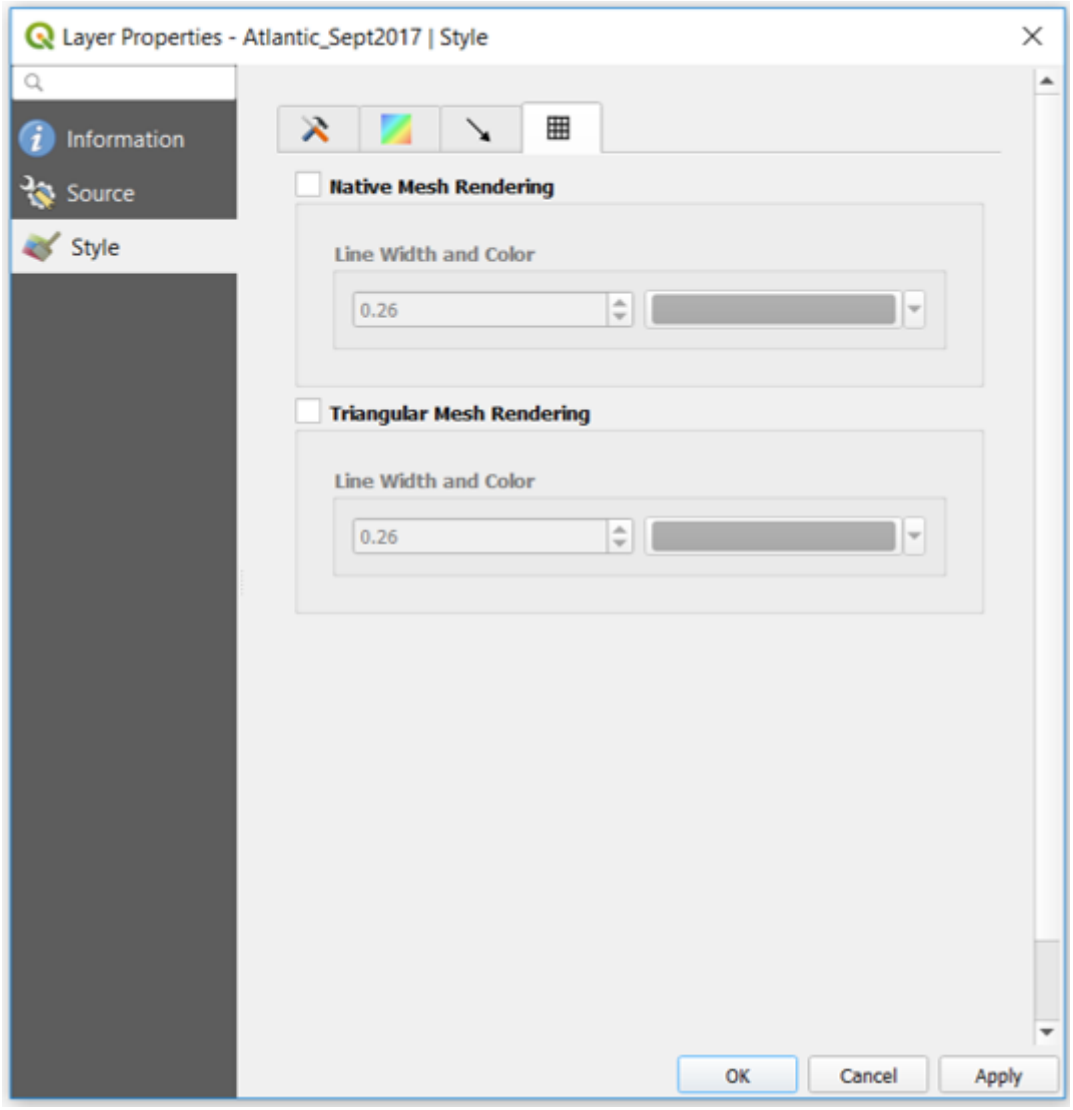


Figura 16.9: Representación de Malla

El ancho y el color de la línea pueden cambiarse en este cuadro de diálogo, y ambas representaciones de cuadrícual pueden desactivarse.

CAPÍTULO 17

Trabajando con Teselas Vectoriales

17.1 ¿Qué son las teselas vectoriales?

Las teselas vectoriales son paquetes de datos geográficos, empaquetados en «mosaicos» predefinidos de forma aproximadamente cuadrada para su transferencia a través de la web. Combinan teselas de mapas ráster pre-renderizados y teselas de mapas vectoriales. El servidor de teselas vectoriales devuelve datos de mapas vectoriales, que se han recortado a los límites de cada tesela, en lugar de una imagen de mapa renderizada previamente. Las teselas recortadas representan los niveles de zoom del servicio de teselas vectoriales, derivados de un enfoque piramidal. Con esta estructura, la transferencia de datos se reduce en comparación con los mapas vectoriales sin teselas. Solo es necesario transferir los datos dentro de la vista de mapa actual y en el nivel de zoom actual. Además, en comparación con un mapa ráster en mosaico, la transferencia de datos también se reduce considerablemente, ya que los datos vectoriales suelen ser mucho más pequeños que un mapa de bits renderizado. Las teselas vectoriales no tienen ninguna información de estilo asignada, por lo que QGIS necesita aplicar un estilo cartográfico para mostrar los datos.

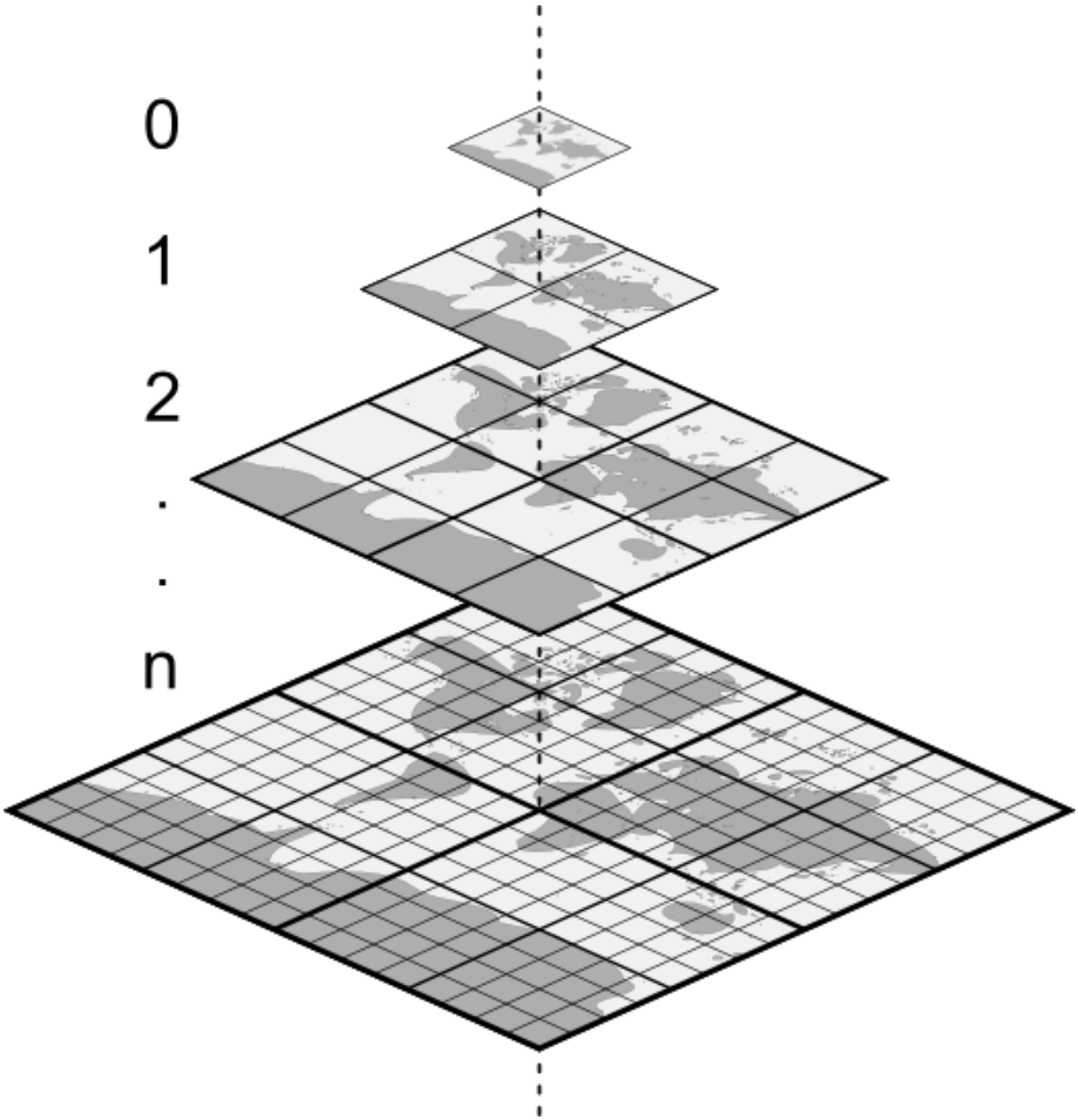


Figura 17.1: Estructura piramidal de teselas vectoriales con niveles de zoom

17.2 Formatos Soportados

Hay soporte para teselas vectoriales a través de:

- fuentes (HTTP/S) remotas - con plantilla XYZ - `type=xyz&url=http://example.com/{z}/{x}/{y}.pbf`
- archivos locales - con plantilla XYZ - p.ej. `type=xyz&url=file:///path/to/tiles/{z}/{x}/{y}.pbf`
- base de datos local MBTiles - p.ej. `type=mbtiles&url=file:///path/to/file.mbtiles`

CAPÍTULO 18

Diseñando los mapas

Con Imprimir diseños e informes, puede crear mapas y atlas, e imprimirlos o guardarlos como archivos de imagen, PDF o SVG.

18.1 Resumen de la Composición de Impresión

El diseño de impresión proporciona capacidades de diseño e impresión cada vez mayores. Le permite agregar elementos como el lienzo del mapa QGIS, etiquetas de texto, imágenes, leyendas, barras de escala, formas básicas, flechas, tablas de atributos y marcos HTML. Puede dimensionar, agrupar, alinear, colocar y rotar cada elemento y ajustar sus propiedades para crear su diseño. El diseño se puede imprimir o exportar a formatos de imagen, PostScript, PDF o SVG. Puede guardar el diseño como plantilla y volver a cargarlo en otra sesión. Finalmente, la generación de varios mapas basados en una plantilla se puede hacer a través del generador de atlas.

18.1.1 Sesión de muestra para principiantes

Antes de comenzar a trabajar con el diseño de impresión, debe cargar algunas capas ráster o vectoriales en el lienzo del mapa de QGIS y adaptar sus propiedades para que se adapten a su propia conveniencia. Después de que todo esté renderizado y simbolizado a su gusto, haga clic en el icono  Nueva composición de impresión en la barra de herramientas o elija :menuselection:` Archivo -> Nueva composición de impresión`. Se le pedirá que elija un título para el nuevo diseño.

Para demostrar como crear un mapa por favor siga las siguientes instrucciones.

1. En el lado izquierdo, seleccione el botón de la barra de herramientas  Agregar mapa y describa un rectángulo en el lienzo manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón. Dentro del rectángulo dibujado, la vista del mapa QGIS del lienzo.

2. Seleccione el botón de la barra de herramientas  Agregar Barra de Escala y haga click con el botón izquierdo del ratón en el lienzo del compositor de diseño. Una barra de escala será agregada al lienzo.

3. Seleccione el botón de la barra de herramientas  Agragar leyenada y describa un rectángulo en el lienzo manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón. Dentro del rectángulo descrito será dibujada la leyenda.

4. Seleccione el icono  Seleccionar/Mover elemento para seleccionar el mapa en el lienzo y moverlo un poco.

5. Mientras el elemento del mapa aún está seleccionado, también puede cambiar el tamaño del elemento del mapa. Haga clic mientras mantiene presionado el botón izquierdo del ratón, en un pequeño rectángulo blanco en una de las esquinas del elemento del mapa y arrástrelo a una nueva ubicación para cambiar su tamaño.
6. Haga clic en el panel *Propiedades del elemento* en el lado izquierdo hacia abajo y busque la configuración para la orientación. Cambie el valor de la configuración *Orientación del mapa* a "15.00|degrees|". Debería ver cómo cambia la orientación del elemento del mapa.
7. Ahora, puede imprimir o exportar su diseño de impresión a formatos de imagen, PDF o SVG con las herramientas de exportación en el menú *Diseño*.
8. Finalmente, puede guardar su diseño de impresión dentro del archivo del proyecto con el botón  Guardar proyecto.

Puede agregar varios elementos a la composición del diseño. También es posible tener más de una vista de mapa o leyenda o barra de escala en el lienzo de diseño de impresión, en una o varias páginas. Cada elemento tiene sus propias propiedades y, en el caso del mapa, su propia extensión. Si desea eliminar algún elemento del lienzo de diseño, puede hacerlo con la tecla `Delete` o `Backspace`.

18.1.2 El Administrador de Composiciones

El *Administrador de Composiciones* es la ventana principal para administrar los diseños de impresión en el proyecto. Le brinda una descripción general de los diseños de impresión e informes existentes en el proyecto y ofrece herramientas para:

- buscar un diseño;
- agregar una nueva composición de impresión o un nuevo informe desde cero, plantilla o duplicando uno existente;
- renombrar o borrar cualquiera de ellos;
- abrirlos en el proyecto.

Para abrir el diálogo del Administrador de Composición:

- desde el diálogo principal de QGIS, seleccione el menú *Proyecto* ► *Administrador de Composiciones…* o haga click en el botón  Administrador de Composiciones en la *Barra de Herramientas de Proyecto*;
- desde un cuadro de diálogo de diseño o informe de impresión, seleccione *Diseño -> Layout Manager….* o haga clic en el botón  Administrador de Composiciones en *Barra de Herramientas Composiciones.*

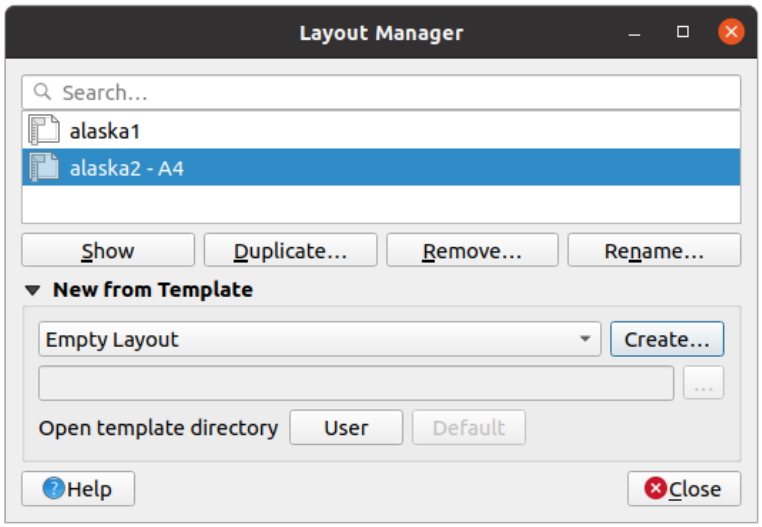


Figura 18.1: El Administrador de Impresión de Composición

El administrador de composición enumera en su parte superior todos los diseños de impresión o informes disponibles en el proyecto con herramientas para:

- mostrar la selección: puede seleccionar varios informes y/o composicion(es) de impresión y abrirlos con un solo clic. Hacer doble clic en un nombre también lo abre;
- duplicar la composición de impresión o informe seleccionado (disponible solo si se selecciona un elemento): crea un nuevo cuadro de diálogo utilizando el seleccionado como plantilla. Se le pedirá que elija un nuevo título para el nuevo diseño;
- cambiar el nombre del informe o composición (disponible solo si se selecciona un elemento): se le pedirá que elija un nuevo título para el diseño;
- eliminar la composición: los diseños de composición(es) seleccionados se eliminarán del proyecto.

En la parte inferior, es posible crear nuevos diseños de composición o informes desde cero o una plantilla. De forma predeterminada, QGIS buscará plantillas en el perfil de usuario y los directorios de plantillas de la aplicación (accesibles con los dos botones en la parte inferior del marco) pero también en cualquier carpeta declarada como *Ruta(s) para buscar plantillas de composición adicional* en *Configuración -> Opciones -> Composiciones*. Las plantillas encontradas se enumeran en el cuadro combinado. Seleccione un elemento y presione el botón *Crear* para generar un nuevo informe o composición de impresión.

También puede utilizar plantillas de diseño de una carpeta personalizada; en ese caso, seleccione *específico* en la lista desplegable de plantillas, busque la plantilla y presione *Crear*.

Truco: Creación de composiciones de impresión basados en plantillas desde el panel del navegador

Arrastre y suelte un archivo de plantilla de composición de impresión `.qpt` desde cualquier explorador de archivos en el lienzo del mapa o haga doble clic en él en :ref:`panel del explorador `para generar una nueva composición de impresión a partir de la plantilla.

18.1.3 Menús, herramientas y paneles de la composición de impresión

Abrir el compositor de impresión le proporciona un lienzo en blanco que representa la superficie del papel cuando utiliza la opción de impresión. Inicialmente, encontrará botones a la izquierda al lado del lienzo para agregar elementos de diseño de impresión: el lienzo del mapa QGIS actual, etiquetas de texto, imágenes, leyendas, barras de escala, formas básicas, flechas, tablas de atributos y marcos HTML. En esta barra de herramientas también encontrará botones para navegar, acercar un área y desplazar la vista en el diseño, así como botones para seleccionar cualquier elemento del diseño y mover el contenido del elemento del mapa.

Figura 18.2 muestra la vista inicial del diseño de impresión antes de que cualquier elemento fuera añadido.

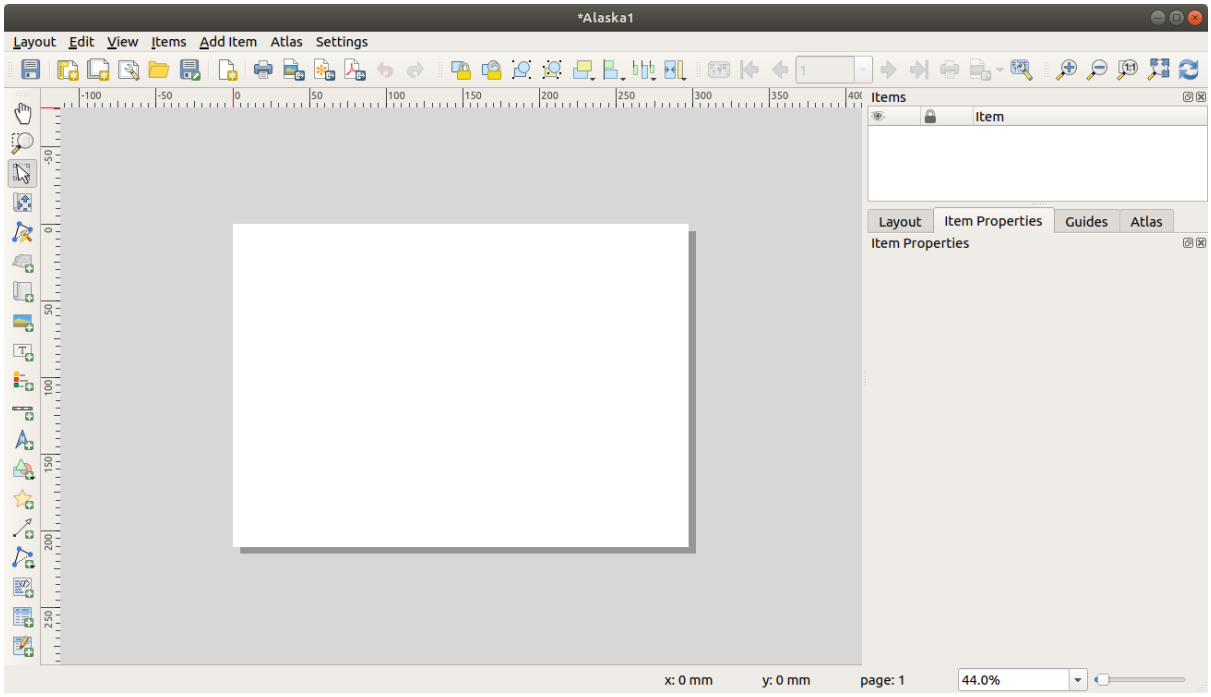


Figura 18.2: Composición de impresión

A la derecha, al lado del lienzo, encontrará dos conjuntos de paneles. El superior contiene los paneles *elementos* y *deshacer historia* y el inferior contiene los paneles *Diseño*, *propiedades de elemento* y :guilabel: *Atlas*.

- El panel *elementos* proporciona una lista de todos los elementos del compositor de impresión añadidos al lienzo y formas de interactuar globalmente con ellos (ver *El Panel Elementos* para mas información).
- El panel *Deshacer historia* muestra un historial de todos los cambios aplicados al diseño. Con un clic del ratón, es posible deshacer y rehacer pasos de diseño hacia adelante y hacia atrás hasta un cierto estado.
- El panel *Diseño* le permite establecer parámetros generales para aplicar al diseño al exportar o trabajar dentro (ver *El Panel de Diseño* para más detalles);
- El panel *Propiedades del elemento* muestra las propiedades del elemento seleccionado. Haga clic en el icono  Seleccionar/Mover elemento para seleccionar un elemento (por ejemplo, leyenda, barra de escala o etiqueta) en el lienzo. Luego haga clic en el panel *Propiedades del elemento* y personalice la configuración del elemento seleccionado (consulte :ref:` layout_items` para obtener información detallada sobre la configuración de cada elemento).
- El panel *Atlas* le permite habilitar la generación de un atlas para el diseño actual y le da acceso a sus parámetros (consulte *Generar un Atlas* para obtener información detallada sobre el uso de la generación de atlas).

En la parte inferior de la ventana de diseño de impresión, puede encontrar una barra de estado con la posición del ratón, el número de página actual, un cuadro combinado para establecer el nivel de zoom, el número de elementos seleccionados si corresponde y, en el caso de la generación de atlas, el número de entidades.

En la parte superior de la ventana del compositor de impresión, puede encontrar menús y otras barras de herramientas. Todas las herramientas de diseño de impresión están disponibles en menús y como iconos en una barra de herramientas.

Las barras de herramientas y los paneles se pueden apagar y encender usando el botón derecho del ratón sobre cualquier barra de herramientas o mediante *Ver -> Barras de herramientas ->* o *Ver -> Paneles ->*.

Menús y Herramientas

Menú Diseño

El *Diseño* proporciona acción para gestionar el diseño:

- Guarde el archivo del proyecto directamente desde la ventana del compositor de impresión.
- Crea una composición de impresión nueva y en blanco *Nueva Composición…*.
- *Duplicar Composición..* : Crea un nuevo diseño de impresión duplicando el actual.
- Eliminar el diseño actual con *Borrar Composición…*.
- Abrir el *Administrador de Composiciones…*.
- *Composiciones* ► : Abrir una composición de impresión existente.

Una vez diseñada la composición, con **|fileSaveAs | :guilabel:`Guardar como plantilla` y |fileOpen|** *Añadir elementos desde plantilla*, puede guardar el estado actual de una sesión de composición de impresión como un archivo de plantilla `.qpt` y cargar sus elementos nuevamente en otra sesión/composición de impresión.

En el menú *Diseño*, también hay formas poderosas de compartir información geográfica producida con QGIS que puede incluirse en informes o publicarse. Estas herramientas son *Exportar como imagen…*, *Exportar como PDF…*, *Exportar como SVG…* y *Print…*.

A continuación se muestra una lista de todas las herramientas disponibles en este menú con información conveniente.

Herramienta	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
Guardar Proyecto	`Ctrl+S`	*Composiciones*	*Introduciendo proyectos QGIS*
Nueva Composición	`Ctrl+N`	*Composiciones*	*El Administrador de Composiciones*
Duplicar Composición		*Composiciones*	*El Administrador de Composiciones*
Eliminar Composición			
Administrador de composiciones…		*Composiciones*	*El Administrador de Composiciones*
Composiciones ►			
Propiedades de composición…			*El Panel de Diseño*
Renombrar Composición…			
Añadir páginas…		*Composiciones*	*Trabajar con las propiedades de la página*
Añadir elementos desde plantilla		*Composiciones*	*Creando un elemento de composición*
Guardar como plantilla…		*Composiciones*	*El Administrador de Composiciones*
Exportar como imagen…		*Composiciones*	*Exportar como imagen*
Exportar como SVG…		*Composiciones*	*Exportar como SVG*
Exportar como PDF…		*Composiciones*	*Exportar como PDF*
Configuración de página…	`Ctrl+Shift+P`		
Print…	`Ctrl+P`	*Composiciones*	*Crear salida*
Close	`Ctrl+Q`		

Menú Editar

El menú *Editar* ofrece herramientas para manipular elementos de diseño de impresión. Incluye acciones comunes como herramientas de selección, copiar/cortar/pegar y deshacer/rehacer (ver *El panel de historial de deshacer: acciones de reversión y restauración*) funcionalidad para los elementos del diseño.

Al usar la acción Pegar, los elementos se pegarán de acuerdo con la posición actual del ratón. Usando la opción *Editar -> Pegar en lugar* o presionando :kbd:` Ctrl + Shift + V` pegará los elementos en la página actual, en la misma posición que estaban en su página inicial. Asegura copiar / pegar elementos en el mismo lugar, de una página a otra.

A continuación se muestra una lista de todas las herramientas disponibles en este menú con información conveniente.

Tabla 18.1: Herramientas disponibles

Herramienta	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
Deshacer(último cambio)	`Ctrl+Z`	*Composiciones*	*El panel de historial de deshacer: acciones de reversión y restauración*
Rehacer (último cambio)	`Ctrl+Y`	*Composiciones*	*El panel de historial de deshacer: acciones de reversión y restauración*
Borrar	`Del`		
Cortar	`Ctrl+X`		
Copiar	`Ctrl+C`		
Pegar	`Ctrl+V`		
Pegar en lugar	`Ctrl+Shift+V`		
Seleccionar todo	`Ctrl+A`		
Deseleccionar todo	`Ctrl+Shift+A`		
Invertir Selección			
Seleccionar el siguiente elemento debajo	`Ctrl+Alt+[`		
Seleccionar el siguiente elemento encima	`Ctrl+Alt+]`		
Desplzar Composición	`P`	*Caja de Herramientas*	
Zoom	`Z`	*Caja de Herramientas*	
Seleccionar/Mover elemento	`V`	*Caja de Herramientas*	*Interactuando con los elementos de composición*
Mover Contenido	`C`	*Caja de Herramientas*	*El elemento del mapa*
Editar Elementos de Nodos		*Caja de Herramientas*	*Los elementos de forma basados en nodos*

Menú Ver

El menú *Ver* dá acceso a las herramientas de navegación y ayuda a configurar el comportamiento general del compositor de impresión. Además de las herramientas de zoom habituales, dispone de medios para:

-  Actualizar vista (si encuentra la vista en un estado inconsistente);
- habilite una *cuadrícula* a la que podría ajustar elementos al moverlos o crearlos. La configuración de las cuadrículas se realiza en *Configuración -> Opciones de diseño…* o en *Panel de diseño*;
- habilite *guías* a las que podría ajustar elementos al moverlos o crearlos. Las guías son líneas rojas que puede crear haciendo clic en la regla (arriba o en el lado izquierdo del diseño) y arrastrar y soltar en la ubicación deseada;
- *Guías inteligentes*: utiliza otros elementos de diseño como guías para ajustar dinámicamente a medida que mueve o cambia la forma de un elemento;
- *Limpiar Guías* para borrar todas las guías actuales;
- *Mostrar Recuadros delimitadores* alrededor de los elementos para identificar mejor su selección;
- *Mostrar reglas* alrededor del diseño;
- *Mostrar páginas* o configurar páginas transparentes. A menudo, el diseño se utiliza para crear diseños no impresos, p. Ej. para su inclusión en presentaciones u otros documentos, y es deseable exportar la composición utilizando un fondo totalmente transparente. A veces se lo denomina «lienzo infinito» en otros paquetes de edición.

En la composición de impresión, puede cambiar el nivel de zoom usando la rueda del ratón o el control deslizante y el cuadro combinado en la barra de estado. Si necesita cambiar al modo panorámico mientras trabaja en el área de diseño, puede mantener presionada la tecla `Barra espaciadora` o la rueda del ratón. Con `Ctrl + Barra espaciadora`, puede cambiar temporalmente al modo Acercar, y con :kbd:` Ctrl + Alt + Barra espaciadora`, al modo Alejar.

Los paneles y barras de herramientas se pueden habilitar desde el men *Ver* ->. Para maximizar el espacio disponible para interactuar con una composición, puede marcar el  *Ver -> Alternar visibilidad del panel* o presione `Ctrl + Tab`; todos los paneles están ocultos y solo los paneles previamente visibles se restauran cuando se desmarca.

También es posible cambiar al modo de pantalla completa para tener más espacio para interactuar presionando `F11` o usando :menuselection:` Ver -> `  *Alternar pantalla completa*.

Herramienta	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
Actualizar	F5	*Navegación*	
Vista Previa►			
Acercamiento	Ctrl++	*Navegación*	
Alejamiento	Ctrl+-	*Navegación*	
Acercamiento a 100%	Ctrl+1	*Navegación*	
Zoom completo	Ctrl+0	*Navegación*	
Zoom a la Anchura			
Mostrar cuadrícula	Ctrl+'		*Guías y Cuadrículas*
Ajustar a cuadrícula	Ctrl+Shift+'		*Guías y Cuadrículas*
Mostrar guías	Ctrl+;		*Guías y Cuadrículas*
Ajustar a guías	Ctrl+Shift+;		*Guías y Cuadrículas*
Guías inteligentes	Ctrl+Alt+;		
Administrar guías…			*El Panel Guías*
Limpiar guías			*El Panel Guías*
Mostrar reglas	Ctrl+R		
Mostrar rectángulos delimitadores	Ctrl+Shift+B		
Mostrar páginas			
Barras de herramientas►			*Paneles y Barras de Herramientas*
Paneles ►			*Paneles y Barras de Herramientas*
Alternar pantalla completa	F11		*Ver*
Alternar Visibilidad del Panel	Ctrl+Tab		*Ver*

Menú de Elementos

Los *Elementos* le ayuda a configurar la posición de los elementos en la composición y las relaciones entre ellos (consulte *Interactuando con los elementos de composición*).

Herramienta	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
Agrupar	`Ctrl+G`	*Acciones*	*Agrupando elementos*
Desagrupar	`Ctrl+Shift+G`	*Acciones*	*Agrupando elementos*
Subir	`Ctrl+]`	*Acciones*	*Alineación*
Bajar	`Ctrl+[`	*Acciones*	*Alineación*
Traer al frente	`Ctrl+Shift+]`	*Acciones*	*Alineación*
Enviar al fondo	`Ctrl+Shift+[`	*Acciones*	*Alineación*
Bloquear elementos seleccionados	`Ctrl+L`	*Acciones*	*Bloqueando elementos*
Desbloquear todo	`Ctrl+Shift+L`	*Acciones*	*Bloqueando elementos*
Alinear elementos ►		*Acciones*	*Alineación*
Distribuir elementos ►		*Acciones*	*Moviendo y redimensionando elementos*
Cambiar tamaño ►		*Acciones*	*Moviendo y redimensionando elementos*

Menú añadir elemento

Estas son herramientas para crear elementos de diseño. Cada uno de ellos está profundamente descrito en el capítulo *Elementos del Layout*.

Herramienta	Barra de herramientas	Referencia
 *Añadir Mapa*	*Caja de Herramientas*	*El elemento del mapa*
 *Añadir Imagen*	*Caja de Herramientas*	*El elemento Imagen*
 *Añadir Etiqueta*	*Caja de Herramientas*	*El elemento etiqueta*
 *Añadir Leyenda*	*Caja de Herramientas*	*El elemento leyenda*
 *Añadir Barra de Escala*	*Caja de Herramientas*	*El elemento de barra de escala*
 *Añadir Flecha del Norte*	*Caja de Herramientas*	*El elemento Flecha del Norte*
 *Añadir Forma ►*	*Caja de Herramientas*	*El elemento Forma Regular*
 *► Agregar rectángulo*	*Caja de Herramientas*	*El elemento Forma Regular*
 *► Agregar elipse*	*Caja de Herramientas*	*El elemento Forma Regular*
 *► Agregar triángulo*	*Caja de Herramientas*	*El elemento Forma Regular*
 *Agregar marcador*	*Caja de Herramientas*	
 *Añadir Flecha*	*Caja de Herramientas*	*El elemento flecha*
 *Añadir Elemento Nodo ►*	*Caja de Herramientas*	*Los elementos de forma basados en nodos*
 *► Agregar Polígono*	*Caja de Herramientas*	*Los elementos de forma basados en nodos*
 *► Agregar Polilínea*	*Caja de Herramientas*	*Los elementos de forma basados en nodos*
 *Añadir HTML*	*Caja de Herramientas*	*El elemento del marco HTML*
 *Agregar Tabla de Atributos*	*Caja de Herramientas*	*El elemento de la tabla de atributos*
 *Agregar Tabla Fija*	*Caja de Herramientas*	*El elemento tabla fija*
 *Agregar Mapa 3D*	*Caja de Herramientas*	*El Elemento Mapa 3D*

Menú Atlas

Herramienta	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
Vista Preliminar de Atlas	`Ctrl+ALt+/`	*Atlas*	*Obtenga una vista previa y genere un atlas*
Primer Objeto Espacial	`Ctrl+<`	*Atlas*	*Obtenga una vista previa y genere un atlas*
Objeto Espacial Anterior	`Ctrl+,`	*Atlas*	*Obtenga una vista previa y genere un atlas*
Objeto Espacial Siguiente	`Ctrl+.`	*Atlas*	*Obtenga una vista previa y genere un atlas*
Último Objeto Espacial	`Ctrl+>`	*Atlas*	*Obtenga una vista previa y genere un atlas*
Print Atlas…		*Atlas*	*Obtenga una vista previa y genere un atlas*
Export Atlas as Images…		*Atlas*	*Obtenga una vista previa y genere un atlas*
Export Atlas as SVG…		*Atlas*	*Obtenga una vista previa y genere un atlas*
Export Atlas as PDF…		*Atlas*	*Obtenga una vista previa y genere un atlas*
Configuración de Atlas		*Atlas*	*Generar un Atlas*

Menú Configuración

El menú *Configuración* ► *Opciones de la composición…* es un atajo para el menú *Configuración* ► *Opciones* ► *Composiciones* del lien<o principal de QGIS. Aquí, puede configurar algunas opciones que se usarán por defecto en cualquier nueva composición de impresión:

- *Composición predeterminada* le permite especificar la fuente predeterminada a utilizar;
- Con *aspecto de la cuadrícula*,puede establecer el estilo de la cuadrícula y su color. Hay tres tipos de cuadrículas: **Puntos**, líneas **Solidas** y **Cruces**;
- *Valores predefinidos de cuadrícula y guía* define el espaciado, el desplazamiento y la tolerancia de la cuadrícula (ver *Guías y Cuadrículas* para mas detalles);
- *Rutas de las composiciones*: para administrar la lista de rutas personalizadas para buscar plantillas de impresión.

Menús contextuales

Dependiendo de dónde haga click con el botón derecho en el cuadro de diálogo de composición de impresión, abre un menú contextual con varias funciones:

- Haga clic con el botón derecho en la barra de menú o en cualquier barra de herramientas y obtendrá la lista de paneles de composiciones y barras de herramientas que puede habilitar o deshabilitar con un solo clic.
- Haga clic derecho sobre una regla y podrá *Mostrar guías*, *Ajustar a guías*, *Administrar guías… `abrir el :ref:`Panel de guías<layout_guides_panel>* o :guilabel:` Limpiar guías`. También es posible ocultar las reglas.
- Haga click con el botón derecho en el lienzo de la composición de impresión y:

  - Podrá *Deshacer* y *Rehacer* los cambios recientes, o *Pegar* cualquier elemento copiado (solo disponible si no se selecciona ningún elemento).
  - Si hace clic en una página, también puede acceder al panel *Propiedades de la página* actual o *Eliminar página*.
  - Si hace clic en un elemento seleccionado, puede cortarlo o copiarlo, así como abrir el panel *Propiedades del elemento*.
  - Si se selecciona más de un elemento, puede agruparlos y/o desagruparlos si al menos un grupo ya está en la selección.
- Hacer clic con el botón derecho dentro de un cuadro de texto o un widget de spinbox de cualquier panel de diseño proporciona opciones de edición para manipular su contenido.

El Panel de Diseño

En el panel de *Diseño*, puede definir la configuración global de su composición de impresión.

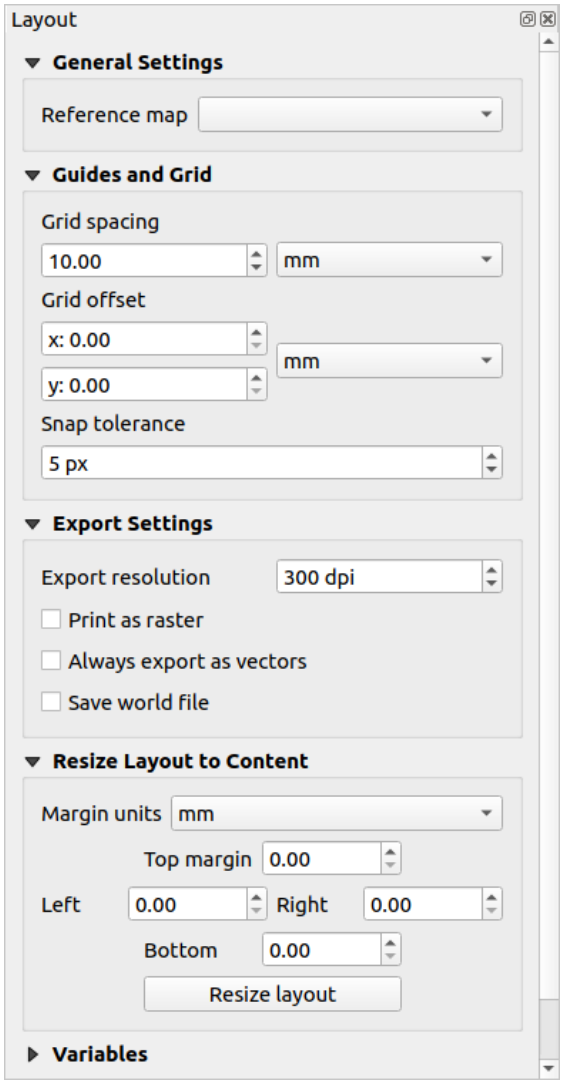


Figura 18.3: Configuración de diseño en el compositor de impresión

Configuración General

En una composición de impresión, puede utilizar más de un elemento de mapa. El *mapa de Referencia* representa el elemento del mapa que se utilizará como mapa maestro del diseño. Se asigna siempre que haya un elemento de mapa en el diseño. El compositor utilizará este mapa en cualquiera de sus propiedades y variables para calcular unidades o escala. Esto incluye exportar el diseño de impresión a formatos georreferenciados.

Además, los nuevos elementos de composición tales como barra de escala, leyenda o flecha de norte tienen sus configuraciones predeterminadas (orientación, capas mostradas, escala, …) ligadas al elemento de mapa sobre el que están dibujados, y recurren al mapa de referencia si no superponen ningún mapa.

Guías y Cuadrículas

Puede poner algunas marcas de referencia en su hoja de papel para ayudarle a colocar con precisión algunos elementos. Estas marcas pueden ser:

- líneas horizontales o verticales simples (llamadas **Guías**) colocadas en la posición que desee (consulte *El Panel Guías* para la creación de guías).
- o **Cuadrícula** regular: una red de líneas horizontales y verticales superpuestas sobre el diseño.

Configuraciones como *Espaciado de cuadrícula* o :guilabel:` Desplazamiento de cuadrícula` se pueden ajustar en este grupo, así como *Tolerancia de ajuste* para usar con los elementos. La tolerancia es la distancia máxima por debajo de la cual el cursor del mouse se ajusta a una cuadrícula o una guía, mientras se mueve, cambia el tamaño o crea un elemento.

Si se deben mostrar la cuadrícula o las guías se establece en el menú *Ver*. Allí, también puede decidir si se pueden usar para ajustar elementos de diseño. Cuando tanto una línea de cuadrícula como una línea de guía están dentro de la tolerancia de un punto, las guías siempre tendrán prioridad, ya que se han establecido manualmente (por lo tanto, se supone que se han colocado explícitamente en ubicaciones de ajuste altamente deseables y deben seleccionarse sobre el cuadrícula general).

Nota: En el menú *Configuración -> Opciones de composición*, también puede configurar los parámetros de cuadrícula y guías expuestos anteriormente. Sin embargo, estas opciones solo se aplicarán por defecto a los nuevos diseños de impresión.

Configuración de exportación

Puede definir una resolución a utilizar para todos los mapas exportados en *Exportar resolución*. Esta configuración se puede anular cada vez que exporta un mapa.

Debido a algunas opciones de renderizado avanzadas (*modo de fusión*, *efectos* …), un elemento de diseño puede necesitar rasterización para poder exportarse correctamente. QGIS lo rasterizará individualmente sin forzar que todos los demás elementos también se rastericen. Esto permite imprimir o guardar como PostScript o PDF para mantener los elementos tanto como sea posible como vectores, p. Ej. un elemento de mapa con opacidad de capa no forzará a rasterizar etiquetas, barras de escala, etc. Sin embargo, puedes:

- forzar la rasterización de todos los elementos marcando el cuadro *Imprimir como ráster*;
- o use la opción opuesta, es decir *Exportar siempre como vectores*, para forzar la exportación para mantener los elementos como vectores cuando se exportan a un formato compatible. Tenga en cuenta que, en algunos casos, esto podría hacer que la salida se vea diferente al diseño.

Donde el formato lo hace posible (por ejemplo,:file:.*TIF*, `.PDF`) exportar una composición de impresión da como resultado por defecto un archivo georreferenciado (basado en el elemento *Mapa de referencia* en el grupo *Configuración general*). Para otros formatos, la salida georreferenciada requiere que genere un archivo mundial marcando *Guardar archivo mundial*. El archivo mundial se crea junto al mapa(s) exportado, tiene el nombre de la salida de la página con el elemento del mapa de referencia y contiene información para georreferenciarlo fácilmente.

Cambiar el tamaño de la composición al contenido

Usando la herramienta *Cambiar tamaño de página* en este grupo, crea una composición de página única cuya extensión cubre el contenido actual de la composición de impresión (con algunos *márgenes* opcionales alrededor de los límites recortados).

Tenga en cuenta que este comportamiento es diferente de la opción: ref: *ajustar al contenido<crop_to_content>* en que todos los elementos se colocan en una página real y única en reemplazo de todas las páginas existentes.

Variables

La lista de *Variables* enumera todas las variables disponibles en el nivel del diseño (que incluye todas las variables globales y del proyecto).

También permite al usuario administrar variables a nivel de diseño. Haga clic en el para agregar una nueva variable de nivel de diseño personalizada. Del mismo modo, seleccione una variable de nivel de diseño personalizada de la lista y haga clic en el botón para quitarlo.

Más información sobre el uso de variables en la sección Herramientas generales.

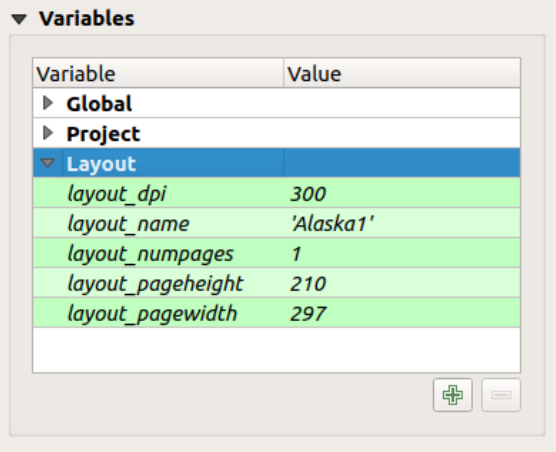


Figura 18.4: Editor de variables en el compositor de impresión

Trabajar con las propiedades de la página

Un diseño puede estar compuesto por varias páginas. Por ejemplo, una primera página puede mostrar un lienzo de mapa y una segunda página puede mostrar la tabla de atributos asociada con una capa, mientras que una tercera muestra un marco HTML que se vincula al sitio web de su organización. O puede agregar muchos tipos de elementos en cada página.

Añadiendo una nueva página

Además, se puede hacer un diseño usando diferentes tamaños y/u orientaciones de páginas. Para agregar una página, seleccione  *Agregar páginas…* desde el menú *Diseño* o *Barra de Herramientas Composiciones*. Se abre el cuadro de diálogo *Insertar páginas* y se le pide que complete:

- el número de páginas para insertar;
- la posición de la página(s): antes o después de una página determinada o al final de la composición de impresión;
- El *Tamaño de página*: podría ser de un formato de página preestablecido (`A4`, `B0`, `Legal`, `Carta`, `ANSI A`, `Arch A` y sus derivados, así como un tipo de resolución, como `1920x1080` o `1024x768`) con una asociada *Orientación* (Vertical u Horizontal).

  El tamaño de la página también puede tener un formato `personalizado`; En ese caso, deberá ingresar su *Anchura* y *Altura* (con la proporción de tamaño bloqueada si es necesario) y seleccionar la unidad que se usará `mm`, `cm`, `px`, `pt`, `in`, `ft`… La conversión de los valores ingresados se aplica automáticamente al cambiar de una unidad a otra.

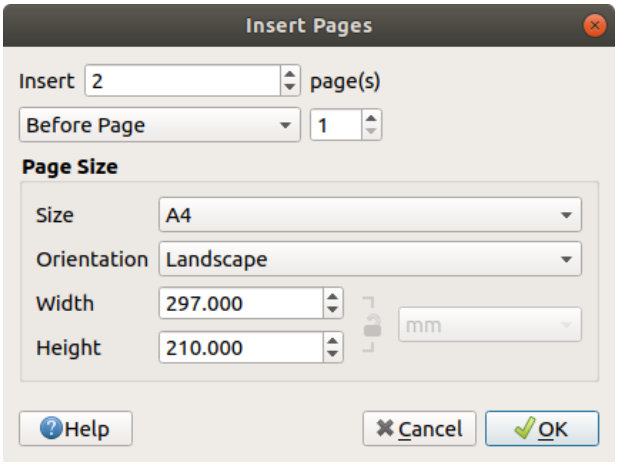


Figura 18.5: Crear una nueva página en la composición de impresión

Actualizar las propiedades de la página

Cualquier página puede ser personalizada despues mediante el panel de página *Propiedades de elemento*. Click derecho en una página y seleccione *Propiedades de página…*. El panel *Propiedades de elemento* se abre con configuraciones como:

- el marco *Tamaño de página* descrito anteriormente. Puede modificar cada propiedad utilizando las opciones de anulación definidas por datos (consulte *Explorar los botones de suplantación definida por datos con atlas* para un uso);
- la  *Excluir la página de las exportaciones* para controlar si la página actual con su contenido debe incluirse en la *salida de diseño*;
- El *Fondo* de la página actual usando el *color* o símbolo que quiera.

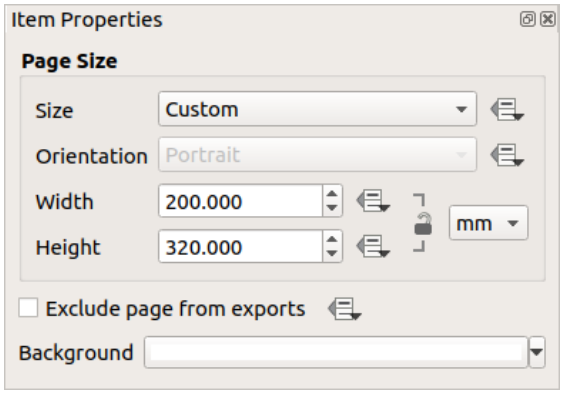


Figura 18.6: Diálogo de propiedades de página

El Panel Guías

Las guías son referencias de líneas verticales u horizontales que puede colocar en una página de diseño para ayudarlo a colocar los elementos, al crearlos, moverlos o cambiar su tamaño. Para estar activo, las guías requieren las opciones de *Ver -> Mostrar guías* y :menuselection:` Ver -> Ajustar a guías` para ser marcadas. Para crear una guía, existen dos métodos diferentes:

- Si la opción *Ver ► Mostrar reglas* está habilitada, arrastre una regla y suelte el botón del mouse dentro del área de la página, en la posición deseada.
- para mayor precisión, use el panel *Guías* de :menuselection:` Ver -> Caja de herramientas -> ` o seleccionando :guilabel:` Administrar guías para la página … `del menú contextual de la página.

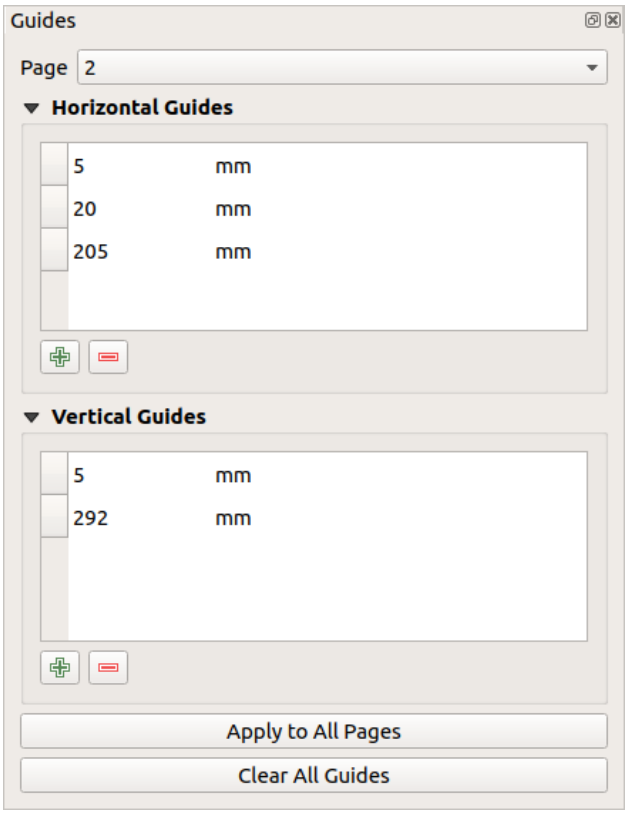


Figura 18.7: El Panel Guías

El panel *Guías* permite la creación de líneas de ajuste en ubicaciones específicas:

1. Seleccione la *Página* a la que le gustaría agregar las guías
2. Haga clic en el botón  Agregar nueva guía e ingrese las coordenadas de la línea horizontal o vertical. El origen está en la esquina superior izquierda. Hay diferentes unidades disponibles para esto.

   El panel también permite ajustar la posición de las guías existentes a las coordenadas exactas: haga doble clic y reemplace el valor.
3. El panel *Guías* enumera solo los elementos de la página actual. Permite la creación o eliminación de guías solo en la página actual. Sin embargo, puede usar el botón *Aplicar a todas las páginas* para replicar la configuración de la guía de la página actual en las otras páginas del diseño.
4. Para eliminar una guía, selecciónela y presione el botón  Eliminar guía seleccionada. Utilice *Borrar todas las guías* para eliminar todas las guías de la página actual.

Truco: ** Ajustar a elementos de diseño existentes **

Además de guías y cuadrículas, puede utilizar elementos existentes como referencias de ajuste al mover, cambiar el tamaño o crear elementos nuevos; estos se llaman **guías inteligentes** y requieren la opción *Ver -> Guías inteligentes* para ser marcada. Cada vez que el puntero del ratón está cerca del límite de un elemento, aparece una cruz de ensamblado.

El Panel Elementos

El panel *Elementos* ofrece algunas opciones para administrar la selección y visibilidad de los elementos. Todos los elementos agregados al lienzo de diseño de impresión (incluido *grupo de elementos*) se muestran en una lista y la selección de un elemento hace que la fila correspondiente se seleccione en la lista, así como la selección de una fila selecciona el elemento correspondiente en la impresión lienzo de diseño. Por tanto, esta es una forma práctica de seleccionar un elemento colocado detrás de otro. Tenga en cuenta que una fila seleccionada se muestra en negrita.

Para cualquier elemento seleccionado, puede:

-  hacerlo visible o no;
-  bloquear o desbloquear su posición;
- ordenar su posición Z. Puede mover hacia arriba y hacia abajo cada elemento de la lista con un clic y arrastrar. El elemento superior de la lista se colocará en primer plano en el lienzo de la composición de impresión. De forma predeterminada, un elemento recién creado se coloca en primer plano.
- cambie el ID del elemento haciendo doble clic en el texto;
- haga clic con el botón derecho en un elemento y cópielo o elimínelo o abra su *panel de propiedades*.

Una vez que haya encontrado la posición correcta para un elemento, puede bloquearlo marcando la casilla  en la columna. Los elementos bloqueados **no** se pueden seleccionar en el lienzo. Los elementos bloqueados se pueden desbloquear seleccionando el elemento en el panel *Elementos* y desmarcando la casilla de verificación o puede utilizar los iconos en la barra de herramientas.

El panel de historial de deshacer: acciones de reversión y restauración

Durante el proceso de diseño, es posible revertir y restaurar los cambios. Esto se puede hacer con las herramientas de reversión y restauración disponibles en el menú *Editar*, la barra de herramientas :guilabel:` Diseño` o el menú contextual cada vez que haga clic con el botón derecho en el área de diseño de impresión:

- Deshacer último cambio
- Rehacer último cambio

Esto también se puede hacer haciendo clic con el ratón dentro del panel *Deshacer Historia* (ver Figura 18.8). El panel Historial enumera las últimas acciones realizadas dentro del diseño de impresión. Simplemente seleccione el punto al que desea volver y, una vez que realice una nueva acción, se eliminarán todas las acciones realizadas después de la seleccionada.

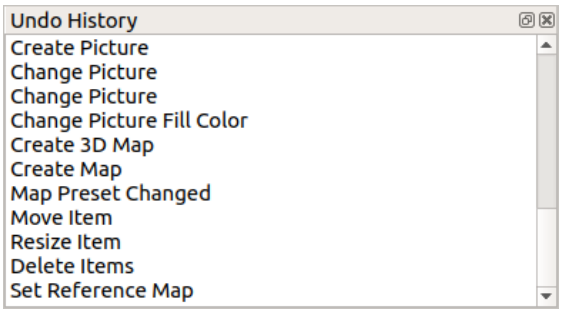


Figura 18.8: Deshacer historial en la composición de impresión

18.2 Elementos del Layout

18.2.1 Opciones de Elementos comunes de Composición

QGIS proporciona un amplio conjunto de elementos para diseñar un mapa. Pueden ser de mapa, leyenda, barra de escala, imagen, tabla, flecha norte, tipo de imagen … Sin embargo, comparten algunas opciones y comportamientos comunes que se exponen a continuación.

Creando un elemento de composición

Los elementos se pueden crear utilizando diferentes herramientas, ya sea desde cero o basándose en elementos existentes.

Para crear un elemento de diseño desde cero:

1. Seleccione la herramienta correspondiente del menú *Añadir elemento* o de la barra de la *Caja de Herramientas*.
2. Entonces:
   - Haga clic en la página y complete la información de tamaño y ubicación solicitada en el cuadro de diálogo emergente *Propiedades del nuevo elemento* (para obtener más detalles, consulte *Posición y tamaño*);

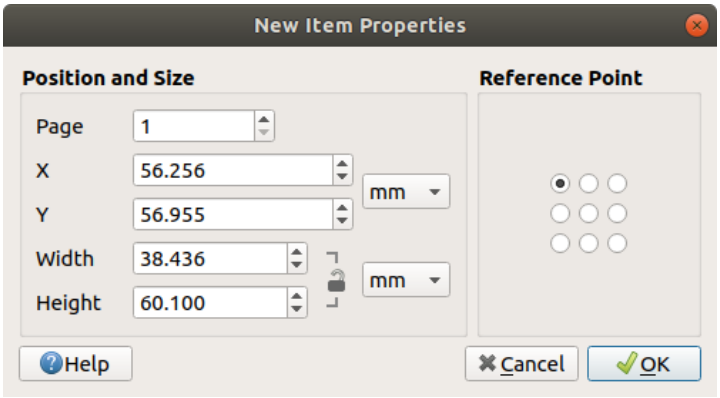


Figura 18.9: Diálogo Propiedades de Nuevo Elemento

- O haga clic y arrastre para definir el tamaño inicial y la ubicación del elemento. Puede confiar en que las *rejillas y guías* se ajusten para una mejor posición.

Nota: Debido a que pueden tener formas particulares, los elementos de nodo de dibujo o flecha no funcionan con los métodos de un clic ni de hacer clic y arrastrar; debe hacer clic y colocar cada nodo del elemento. Ver *Los elementos de forma basados en nodos* para más detalles.

Además puede:

1. Seleccionar un elemento existente con el botón  Seleccionar / Mover elemento de la barra de herramientas :guilabel:` Caja de herramientas`
2. Utilice el menú contextual o la herramienta del menú *Editar* para copiar/cortar el elemento y pegarlo en la posición del mouse como un elemento nuevo.

   También puede utilizar el comando *Pegar en lugar* (`Ctrl + Shift + V`) para duplicar un elemento de una página a otra y colocarlo en la nueva página en las mismas coordenadas que el original.

Además, puede crear elementos utilizando una plantilla de diseño de impresión (para obtener más información, consulte *El Administrador de Composiciones*) a través del comando :menuselection:`Diseño -> Añadir elementos desde plantilla… `.

Truco: Añadir elementos de composición usando el explorador de archivos

Desde su explorador de archivos o usando el Panel *Navegador*, arrastre y suelte una plantilla del compositor de impresión (archivo `.qpt`) en un diálogo de composición de impresión y QGIS agrega automáticamente todos los elementos de esa plantilla al diseño.

Interactuando con los elementos de composición

Cada elemento dentro del diseño de impresión se puede mover y cambiar de tamaño para crear un diseño perfecto.

Para ambas operaciones, el primer paso es activar la herramienta  Seleccionar/Mover elemento y haga clic en el elemento.

Puede seleccionar varios elementos con el botón  Seleccionar/Mover elemento: haga clic y arrastre sobre los elementos o mantenga presionado el botón `Shift` y haga clic en cada uno de los elementos que desee. Para anular la selección de un elemento, haga clic en él manteniendo presionado el botón `Shift`.

Cada vez que hay una selección, el recuento de elementos seleccionados se muestra en la barra de estado. Dentro del menú *Editar*, puede encontrar acciones para seleccionar todos los elementos, borrar todas las selecciones, invertir la selección actual y más …

Moviendo y redimensionando elementos

A menos que *Ver -> Mostrar cuadros delimitadores* no esté marcada, un elemento seleccionado mostrará cuadrados en sus límites; mover uno de ellos con el ratón cambiará el tamaño del elemento en la dirección correspondiente. Mientras cambia el tamaño, mantener presionado: kbd: *Shift* mantendrá la relación de aspecto. Manteniendo `Alt` cambiará de tamaño desde el centro del elemento.

Para mover un elemento de diseño, selecciónelo con el ratón y muévalo mientras mantiene presionado el botón izquierdo. Si necesita restringir los movimientos al eje horizontal o vertical, simplemente mantenga presionado el botón `Shift` en el teclado mientras mueve el ratón. También puede mover un elemento seleccionado usando `Teclas de flecha` en el teclado; si el movimiento es demasiado lento, puede acelerarlo manteniendo `Shift`. Si necesita una mayor precisión, use las propiedades *Posición y tamaño*, o ajuste de cuadrícula / guías como se explicó anteriormente para la creación del elemento.

Cambiar el tamaño o mover varios elementos a la vez se realiza de la misma manera que para un solo elemento. Sin embargo, QGIS proporciona algunas herramientas avanzadas para cambiar automáticamente el tamaño de una selección de elementos siguiendo diferentes reglas:

- cada altura de elemento coincide con el  más alto o el  elemento seleccionado más corto;
- cada ancho de elemento coincide con el  más ancho o el  elemento seleccionado más estrecho;
- cambia el tamaño de los elementos a  cuadrados: cada elemento se agranda para formar un cuadrado.

Asimismo, se encuentran disponibles herramientas automatizadas para organizar la posición de varios elementos distribuyéndolos equidistantemente:

- bordes (izquierdo, derecho, superior o inferior) de los elementos;
- centrado de elementos ya sea horizontal o verticalmente.

Agrupando elementos

Agrupar elementos le permite manipular un conjunto de elementos como si fuera uno solo: puede cambiar el tamaño, mover, eliminar y copiar fácilmente los elementos como un todo.

Para crear un grupo de elementos, seleccione más de uno y presione el botón  . *Agrupar* en el menú *Ver* o en la barra de herramientas *Acciones* o desde el menú contextual. Se agrega una fila llamada `Grupo` al panel *Elementos* y se puede bloquear u ocultar como cualquier otro :ref:`Elemento del panel de elementos<layout_items_panel> `. Los elementos agrupados **no se pueden seleccionar individualmente** en el lienzo; utilice el panel Elementos para la selección directa y acceda al panel de propiedades del elemento.

Bloqueando elementos

Una vez que haya encontrado la posición correcta para un elemento, puede bloquearlo utilizando el botón  *Bloquear elementos seleccionados* en el menú :menuselection:` Elementos` o en la barra de herramientas *Acciones* o marcando la casilla junto al elemento en el panel *Elementos*. Los elementos bloqueados **no** se pueden seleccionar en el lienzo.

Los elementos bloqueados se pueden desbloquear seleccionando el elemento en el el panel *Elementos* y desmarcando la casilla de verificación o puede utilizar los iconos en la barra de herramientas.

Alineación

Subir o bajar la jerarquía visual de los elementos está dentro del menú desplegable Subir elementos seleccionados. Elija un elemento en el lienzo de diseño de impresión y seleccione la funcionalidad correspondiente para subir o bajar el elemento seleccionado en comparación con los otros elementos. Este orden se muestra en el panel *Elementos*. También puede subir o bajar objetos en el panel *Elementos* haciendo clic y arrastrando la etiqueta de un objeto en esta lista.

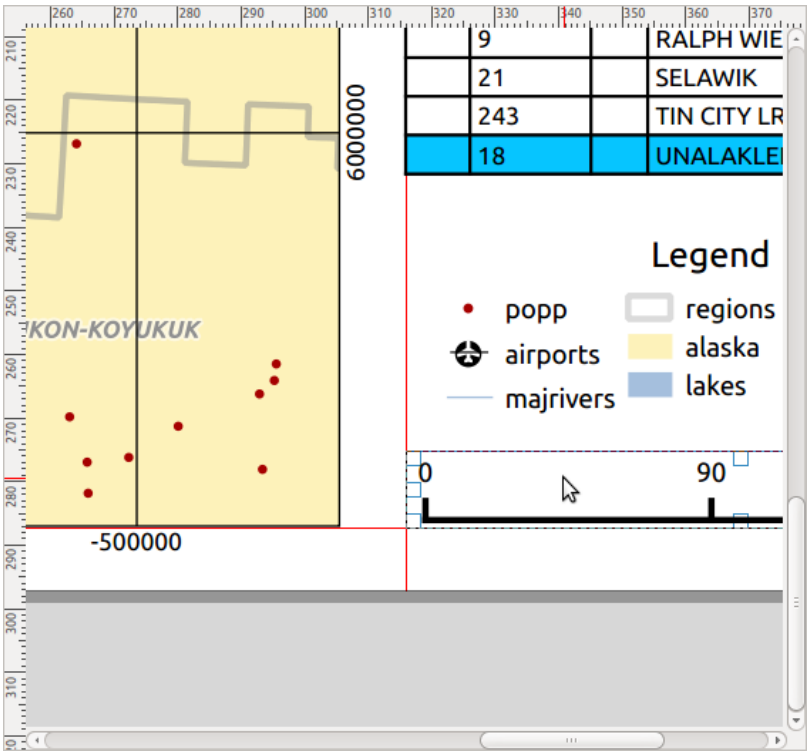


Figura 18.10: Líneas de ayuda de alineación en el diseño de impresión

Hay varias opciones de alineación disponibles dentro del menú desplegable Alinear elementos seleccionados (ver Figura 18.10). Para utilizar una función de alineación, primero seleccione los elementos y luego haga click en uno de los iconos de alineación:

- *Alinear a la ziquierda* o *Alinear a la derecha*;
- *Alinear arriba* o *Alinear abajo*;
- *Alinear al centro* horizontalmente o *Alinear al centro vertical*.

Todos los elementos seleccionados se alinearán con su cuadro delimitador común. Al mover elementos en el lienzo de diseño, aparecen líneas de ayuda de alineación cuando los bordes, los centros o las esquinas están alineados.

Propiedades comunes de elementos

Los elementos de diseño tienen un conjunto de propiedades comunes que encontrará en la parte inferior del panel *Propiedades del elemento*: Posición y tamaño, Rotación, Marco, Fondo, ID del elemento, Variables y Representación (Ver Figura 18.11) .

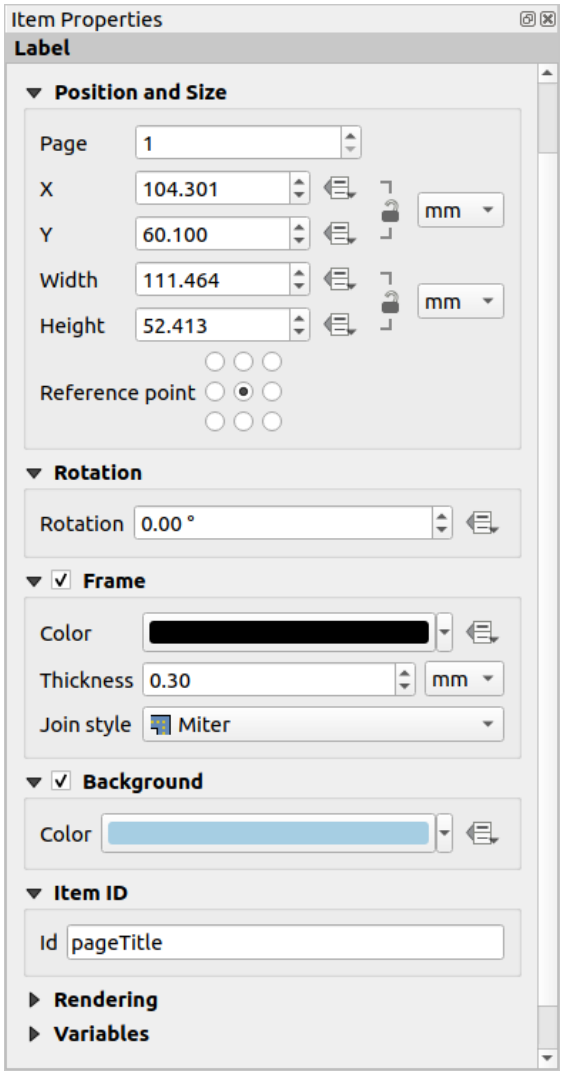


Figura 18.11: Grupos de propiedades de elementos comunes

Nota: El icono Anulación definida por datos junto a la mayoría de las opciones significa que puede asociar esa propiedad con una capa, atributos de objetos, geometría o con cualquier otra propiedad de elemento de diseño, usando expresiones `o :ref:`variables `. Para obtener más información, consulte :ref:`data_defined.

- El grupo *Posición y tamaño* te permite definir el tamaño y la posición del marco que contiene el elemento (ver *Posición y tamaño* para más información).
- La *Rotación* establece la rotación del elemento (en grados).
- El *Marco* muestra u oculta el marco alrededor del elemento. Utilice los widgets *Color*, *Espesor* y *Estilo de unión* para ajustar esas propiedades.
- Utilice el menú *Color de fondo* para establecer un color de fondo. Haga clic en el botón [Color…] para mostrar un cuadro de diálogo donde puede elegir un color o elegir entre una configuración personalizada.

La transparencia se puede ajustar modificando la configuración del campo alfa.

- Utilice *ID del elemento* para crear una relación con otros elementos de diseño de impresión. Esto se usa con el servidor QGIS y otros clientes web potenciales. Puede establecer una ID en un elemento (por ejemplo, un mapa o una etiqueta), y luego el cliente web puede enviar datos para establecer una propiedad (por ejemplo, texto de etiqueta) para ese elemento específico. El comando GetProjectSettings enumerará los elementos y los ID que están disponibles en un diseño.
- El modo *Representación* le ayuda a establecer si el elemento se puede mostrar y cómo: puede, por ejemplo, aplicar *modo de fusión*, ajustar la opacidad del elemento o :guilabel:` Excluir elemento de las exportaciones` .

Posición y tamaño

Ampliando las características del diálogo *Propiedades del nuevo elemento* con capacidades definidas por datos, este grupo le permite colocar los elementos con precisión.

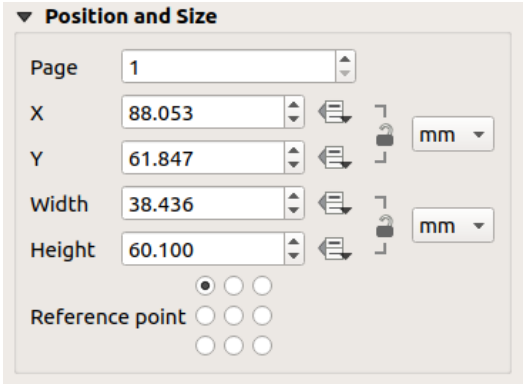


Figura 18.12: Posición y tamaño

- el número actual de la página donde ubicar el elemento;
- el punto de referencia del elemento;
- las coordenadas *X* y *Y* del *Punto de referencia* del elemento en la página elegida. La relación entre estos valores se puede bloquear haciendo clic en el botón . Los cambios realizados en un valor mediante el widget o la herramienta Seleccionar/Mover elemento se reflejará en ambos;
- el *Ancho* y *Alto* del cuadro delimitador del elemento. En cuanto a las coordenadas, la relación entre ancho y alto se puede bloquear.

Modo de representación

QGIS permite la representación avanzada de elementos de diseño como capas vectoriales y ráster.

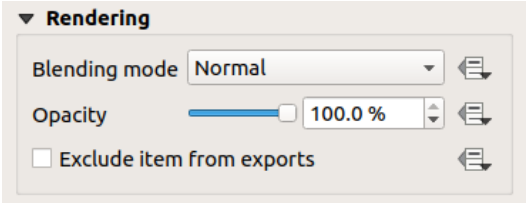


Figura 18.13: Modo de representación

- *Modo de fusión*: Con esta herramienta puede lograr efectos que de otra manera solo se lograrían usando software de renderizado gráfico. Los píxeles de sus elementos superpuestos y subyacentes se pueden mezclar de acuerdo con el modo establecido (consulte *Modos de Mezcla* para obtener una descripción de cada efecto).
- *Transparencia*  : Puede hacer que el elemento subyacente en el diseño sea visible con esta herramienta. Utilice el control deslizante para adaptar la visibilidad de su artículo a sus necesidades. También puede realizar una definición precisa del porcentaje de visibilidad en el menú junto al control deslizante.
- *Excluir elemento de las exportaciones*: Puede decidir hacer que un elemento sea invisible en todas las exportaciones. Después de activar esta casilla de verificación, el elemento no se incluirá en la exportación a PDF, impresión, etc.

Variables

Variables enumera todas las variables disponibles en el nivel del elemento de diseño (que incluye todas las variables globales, de proyecto y de composición). Los elementos del mapa también incluyen variables de configuración del mapa que proporcionan un fácil acceso a valores como la escala, la extensión, etc. del mapa.

En *Variables*, también es posible administrar variables a nivel de elemento. Haga clic en el botón para agregar una nueva variable personalizada. Del mismo modo, seleccione cualquier variable personalizada a nivel de elemento de la lista y haga clic en el botón para quitarla.

Más información sobre el uso de variables en la sección *Almacenando valores en variables*.

18.2.2 El elemento del mapa

El elemento del mapa es el marco principal que muestra el mapa que ha diseñado en el lienzo del mapa. Utilice la herramienta *Añade nuevo mapa a la composición* como sigue en *instrucciones de creación de elementos* para agregar un nuevo elemento de mapa que luego puede manipular de la misma manera que se expone en *Interactuando con los elementos de composición*.

De forma predeterminada, un nuevo elemento de mapa muestra el estado actual de *vista del mapa* con su extensión y capas visibles. Puede personalizarlo gracias al panel *Propiedades del elemento*. Aparte de *propiedades comunes de los elementos*, este objeto tiene las siguientes funcionalidades:

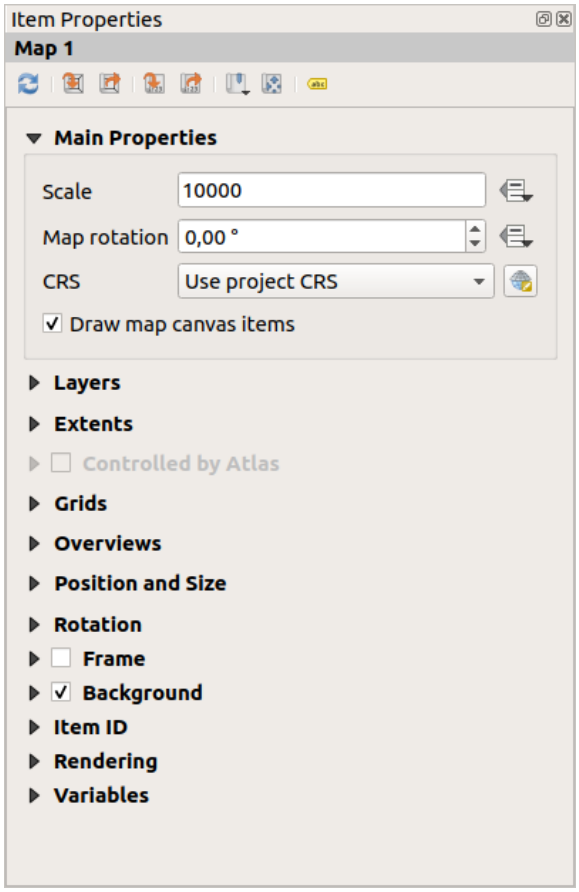


Figura 18.14: Panel de Propiedades del Elemento Mapa

La Barra de Herramientas

El panel Mapa *Propiedades del elemento* incluye una barra de herramientas con las siguientes funcionalidades:

- Update map preview
- Set map canvas to match main canvas extent
- View current map extent in main canvas
- Set map scale to match main canvas scale
- Set main canvas to match current map scale
- Marcadores: establecer la extensión del elemento del mapa para que coincida con un marcador espacial existente
- Interactively edit map extent: desplazarse y hacer zoom de forma interactiva dentro del elemento del mapa
- Configuración de etiquetado: controla el comportamiento de la etiqueta de entidad (ubicación, visibilidad …) en la extensión del elemento del mapa de diseño:
  - establecer un *Margen desde los bordes del mapa*, una distancia de datos definible desde los límites del elemento del mapa dentro de la cual no se debe mostrar ninguna etiqueta
  - *Permitir etiquetas truncadas en los bordes del mapa*: controla si las etiquetas que caen parcialmente fuera de la extensión permitida del elemento del mapa deben ser renderizadas. Si está marcada, estas etiquetas se mostrarán (cuando no haya forma de colocarlas completamente dentro del área visible). Si no se marca, se omitirán las etiquetas parcialmente visibles.

  - *Elementos de bloqueo de etiquetas*: permite que otros elementos de diseño (como barras de escala, flechas de norte, mapas insertados, etc.) se marquen como bloqueadores para las etiquetas del mapa en el elemento de mapa **activo**. Esto evita que se coloquen etiquetas de mapa debajo de esos elementos, lo que hace que el motor de etiquetado pruebe una ubicación alternativa para estas etiquetas o las descarte por completo.

    Si Se establece *Margen desde los bordes del mapa*, las etiquetas del mapa no se colocan más cerca de la distancia especificada de los elementos de diseño marcados.

  - *Mostrar etiquetas no colocadas*: se puede usar para determinar si faltan etiquetas en el mapa de diseño (por ejemplo, debido a conflictos con otras etiquetas de mapa o debido a espacio insuficiente para colocar la etiqueta) resaltándolas en a *color predefinido*.

- Configuración de recorte: permite recortar el elemento de mapa al objeto del atlas y dar forma a elementos poligonales:

  - *Recortar a objeto atlas*: puede determinar que el elemento del mapa de diseño se recortará automáticamente al actual *objeto atlas*.

    Hay diferentes modos de recorte disponnibles:

    * *Cortar solo durante el renderizado*: aplica un clip basado en pintor, de modo que las partes de las entidades vectoriales que se encuentran fuera del objeto del atlas se vuelven invisibles
    * *Cortar Objeto Antes de Renderizar*: aplica el corte antes de renderizar las entidades, por lo que los bordes de las entidades que quedan parcialmente fuera de la entidad de atlas seguirán siendo visibles en el límite de la entidad de atlas
    * *Representar Objetos Intersecantes Sin Cambios*: renderiza todas las entidades que se cruzan con la entidad del atlas actual, pero sin recortar su geometría.

    Puede *Forzar Etiquetas dentro del objeto atlas*. Si no quiere *Cortar todas las capas* al objeto atlas puede usar la opción *Cortar capas Seleccionadas*.

  - 8|checkbox| *Cortar a elemento*: es posible cambiar la forma del elemento del mapa utilizando un elemento de *forma* o *polígono* del diseño de impresión. Cuando habilita esta opción, el mapa se recortará automáticamente a la forma seleccionada en el cuadro combinado. Nuevamente, los modos de recorte mencionados anteriormente están disponibles y las etiquetas pueden verse forzadas a mostrarse solo dentro de la forma de recorte.

Propiedades principales

En el grupo *propiedades principales* (ver Figura 18.14) del panel de mapa *Propiedades del Elemento*, estan disponibles las opciones:

- El botón *Update Map Preview* para actualizar la representación del elemento del mapa si se ha modificado la vista en el lienzo del mapa. Tenga en cuenta que la mayoría de las veces, los cambios activan automáticamente la actualización del elemento del mapa;
- La *Escala* para configurar manualmente la escala del elemento del mapa;
- La *Rotación del mapa* le permite rotar el contenido del elemento del mapa en el sentido de las agujas del reloj en grados. Aquí se puede imitar la rotación del lienzo del mapa;
- El *SRC* le permite mostrar el contenido del elemento del mapa en cualquier SRC. Por defecto es `Usar SRC del proyecto`;
- *Dibujar elementos del lienzo del mapa* le permite mostrar en el diseño de impresión *anotaciones* que se colocan en el lienzo del mapa principal.

Capas

De forma predeterminada, la apariencia del elemento del mapa se sincroniza con la representación del lienzo del mapa, lo que significa que alternar la visibilidad de las capas o modificar su estilo en *Panel de capas* se aplica automáticamente al elemento del mapa. Debido a que, como cualquier otro elemento, es posible que desee agregar varios elementos de mapa a un diseño de impresión, es necesario romper esta sincronización para permitir mostrar diferentes áreas, combinaciones de capas, a diferentes escalas … El grupo de propiedades de :guilabel: *Capas* (ver Figura 18.15) le ayuda a hacer eso.

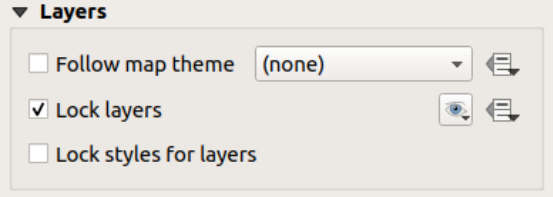


Figura 18.15: Grupo Capas del mapa

Si desea mantener el elemento del mapa consistente con un *tema de mapa* existente , marque *Seguir el tema del mapa* y seleccionar el tema deseado en la lista desplegable. Cualquier cambio aplicado al tema en la ventana principal de QGIS (usando la función de reemplazo de tema) afectará automáticamente al elemento del mapa. Si se selecciona un tema de mapa, la opción *Bloquear estilos para capas* está deshabilitada porque :guilabel:` Seguir tema de mapa` también actualiza el estilo (simbología, etiquetas, diagramas) de las capas.

Para bloquear las capas que se muestran en un elemento de mapa a la visibilidad del lienzo del mapa actual, marque *Bloquear capas*. Cuando esta opción está habilitada, cualquier cambio en la visibilidad de las capas en la ventana principal de QGIS no afectará el elemento del mapa del diseño. Sin embargo, el estilo y las etiquetas de las capas bloqueadas todavía se actualizan de acuerdo con la ventana principal de QGIS. Puede evitar esto usando *Bloquear estilos para capas*.

En lugar de utilizar el lienzo del mapa actual, también puede bloquear las capas del elemento del mapa a las de un tema de mapa existente: seleccione un tema de mapa en el botón desplegable Establecer lista de capas a partir de un tema de mapa, y *Bloquear capas* está activado. El conjunto de capas visibles en el tema del mapa se utiliza a partir de ahora para el elemento del mapa hasta que seleccione otro tema del mapa o desmarque la opción *Bloquear capas*. A continuación, es posible que deba actualizar la vista con el botón Actualizar vista de mapa de la barra de herramientas *Navegación* o el botón *Actualizar vista previa* visto arriba.

Tenga en cuenta que, a diferencia de la opción *Seguir tema del mapa*, si la opción :guilabel:` Bloquear capas` está habilitada y configurada en un tema de mapa, las capas del elemento del mapa no se actualizarán incluso si el tema del mapa es actualizado (usando la función reemplazar tema) en la ventana principal de QGIS.

Las capas bloqueadas en el elemento del mapa también pueden ser *data-defined*, usando el icono junto a la opción. Cuando se usa, esto anula la selección establecida en la lista desplegable. Debe pasar una lista de capas separadas por el carácter `|`. El siguiente ejemplo bloquea el elemento del mapa para usar solo las capas `capa 1` y `capa 2`:

```
concat ('layer 1', '|', 'layer 2')
```

Extensión

El grupo *Extensión* del panel de propiedades del elemento de mapa proporciona las siguientes funcionalidades (ver Figura 18.16):

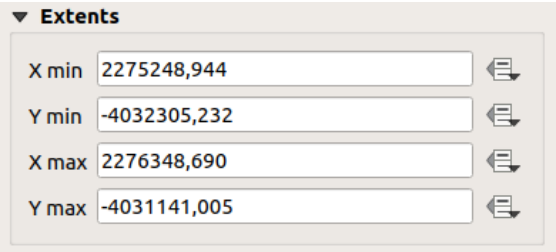


Figura 18.16: Grupo Extensión del mapa

El área **Extensión** muestra las coordenadas `X` e `Y` del área que se muestra en el elemento del mapa. Cada uno de estos valores se puede reemplazar manualmente, modificando el área del lienzo del mapa que se muestra y / o el tamaño del elemento del mapa. Al hacer clic en el botón *Set to Map Canvas Extent* se establece la extensión del elemento del mapa de diseño en la extensión del lienzo del mapa principal. El botón *View Extent in Map Canvas* hace exactamente lo contrario; actualiza la extensión del lienzo del mapa principal a la extensión del elemento del mapa de diseño.

También puede modificar la extensión de un elemento de mapa mediante la herramienta Mover contenido del elemento: haga clic y arrastre dentro del elemento del mapa para modificar su vista actual, manteniendo la misma escala. Con la herramienta habilitada, use la rueda del mouse para acercar o alejar, modificando la escala del mapa mostrado. Combine el movimiento con la tecla `Ctrl` presionada para tener un zoom más pequeño.

Controlado por Atlas

Las propiedades del grupo *Controlado por atlas* está disponible solo si un :ref:`atlas<atlas_generation>`está activo en el diseño de impresión. Marque esta opción si desea que el elemento del mapa sea gobernado por el atlas; al iterar sobre la capa de cobertura, la extensión del elemento del mapa se panoramiza / acerca a la función del atlas siguiente:

- *Margen alrededor de entidades*: acerca la entidad a la mejor escala, manteniendo alrededor de cada uno un margen que representa un porcentaje del ancho o alto del elemento del mapa. El margen puede ser el mismo para todos los objetos o *set variable*, por ejemplo, dependiendo de la escala del mapa;
- *Escala predefinida (mejor ajuste)*: acerca la función en el proyecto *escala predefinida* donde la función del atlas encaja mejor;
- *Escala fija*: las entidades del atlas se desplazan de una a otra, manteniendo la misma escala del elemento del mapa. Ideal cuando se trabaja con objetos del mismo tamaño (por ejemplo, una cuadrícula) o cuando se desea resaltar las diferencias de tamaño entre las características del atlas.

Cuadrículas

Con las cuadrículas, puede agregar, sobre su mapa, información relativa a su extensión o coordenadas, ya sea en la proyección del elemento del mapa o en una diferente. El grupo *Cuadrículas* brinda la posibilidad de agregar varias cuadrículas a un elemento del mapa.

- Con los botones y puede agregar o eliminar una cuadrícula seleccionada;
- Con los botones y puede mover hacia arriba y hacia abajo en una cuadrícula en la lista, por lo tanto, moverla arriba o abajo de otra, sobre el elemento del mapa.

Haga doble clic en la cuadrícula agregada para cambiarle el nombre.

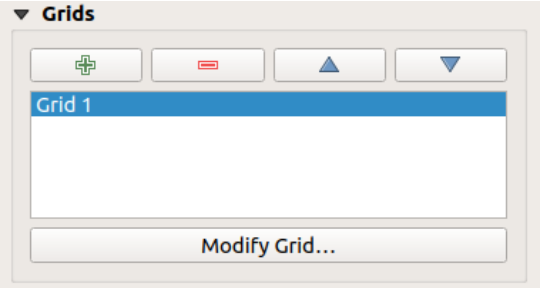


Figura 18.17: Diálogo de cuadrículas del mapa

Para modificar una cuadrícula, selecciónela y presione el botón *Modificar cuadrícula…* para abrir el panel *Propiedades de cuadrícula de mapa* y acceder a sus opciones de configuración.

Apariencia de cuadrícula

En el panel *Propiedades de la cuadrícula de mapa*, marque *Cuadrícula habilitada* para mostrar la cuadrícula en el elemento del mapa.

Como tipo de cuadrícula, puede especificar usar un:

- *Sólido*: muestra una línea a lo largo del marco de la cuadrícula. El *Estilo de línea* se puede personalizar usando el widget selector *color* y *símbolo*;
- *Cruz*: muestra el segmento en la intersección de las líneas de la cuadrícula para el que puede establecer *Estilo de línea* y :guilabel:` Anchura de cruz`;
- *Marcadores*: solo muestra el símbolo de marcadores personalizables en la intersección de las líneas de la cuadrícula;
- o *Marco y anotaciones solamente*.

Aparte del tipo de cuadrícula, puede definir:

- El *SRC* de la red. Si no se cambia, seguirá el mapa SRC. El botón:guilabel:*Cambiar* le permite configurarlo en un SRC diferente. Una vez configurado, se puede volver a cambiar a los valores predeterminados seleccionando cualquier encabezado de grupo (por ejemplo, **Sistema de coordenadas geográficas**) en *Sistemas de referencia de coordenadas predefinidos* en el cuadro de diálogo de selección de SRC.
- el tipo de *Intervalo* que se utilizará para las referencias de la cuadrícula. Las opciones disponibles son `Unidades del mapa`, `Ajustar anchura del segmento`, `Milímetro` o `Centímetro`:
  - elegir `Ajustar anchura de segmento` seleccionará dinámicamente el intervalo de la cuadrícula en función de la extensión del mapa a un intervalo «atractivo». Cuando se selecciona, se pueden configurar los intervalos `Mínimo` y `Máximo`.
  - las otras opciones le permiten establecer la distancia entre dos referencias de cuadrícula consecutivas en las direcciones `X` e `Y`.
- el *Desplazamiento* de los bordes del elemento del mapa, en la dirección `X` y/o `Y`
- y el *modo de mezcla* de la cuadrícula (ver modos de mezcla) cuando sea compatible.

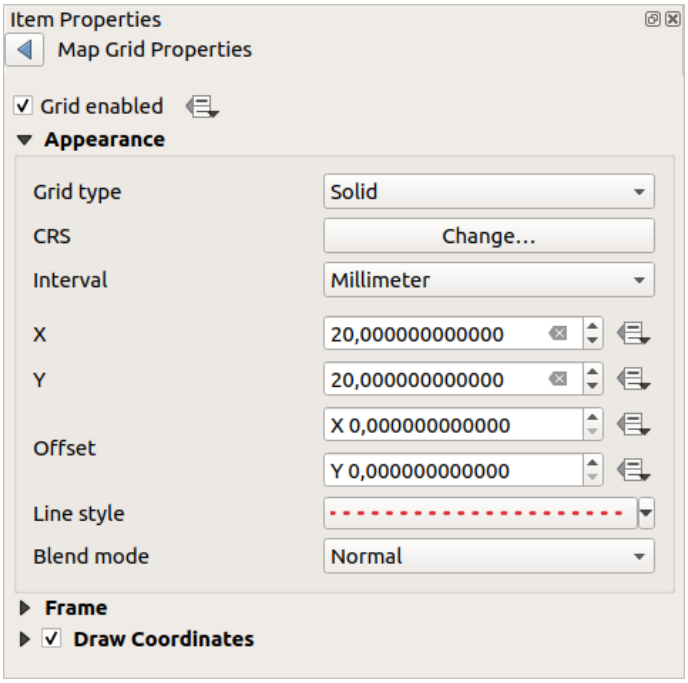


Figura 18.18: Diálogo Apariencia de Cuadrícula

Marco Cuadrícula

Hay diferentes opciones para diseñar el marco que contiene el mapa. Están disponibles las siguientes opciones: `Sin marco`, `` Cebra``, `` Zebra (náutica)``, `Marcas interiores`, `Marcas exteriores`, `Marcas interiores y exteriores`, `Borde de línea` y `Borde de línea (náutico)`.

Cuando sea compatible, es posible establecer *Tamaño del marco*, *Margen del marco*, *Grosor de la línea del marco* con el color asociado y *Colores de relleno del marco*.

Usando los valores de `Latitud/Solo Y` y `Longitud / Solo X` en la sección de divisiones, puede evitar que se muestre una combinación de coordenadas de latitud/Y y longitud/X en cada lado cuando se trabaja con mapas rotados o cuadrículas reproyectadas. También puede optar por establecer visibles o no cada lado del marco de la cuadrícula.

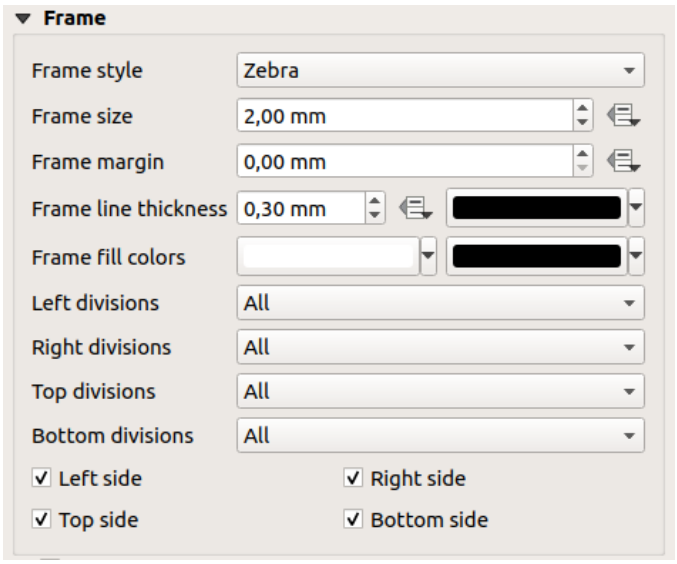


Figura 18.19: Diálogo de marco de cuadrícula

Coordenadas

La casilla de verificación *Dibujar coordenadas* le permite agregar coordenadas al marco del mapa. Puede elegir el formato numérico de la anotación, las opciones van desde decimales a grados, minutos y segundos, con o sin sufijo, alineado o no y un formato personalizado usando el diálogo de expresión.

Puede elegir qué anotación mostrar. Las opciones son: mostrar todo, solo latitud, solo longitud o deshabilitar (ninguno). Esto es útil cuando se gira el mapa. La anotación se puede dibujar dentro o fuera del marco del mapa. La dirección de la anotación se puede definir como horizontal, vertical ascendente o vertical descendente.

Finalmente, puede definir la fuente de la anotación, el color de la fuente, la distancia desde el marco del mapa y la precisión de las coordenadas dibujadas.

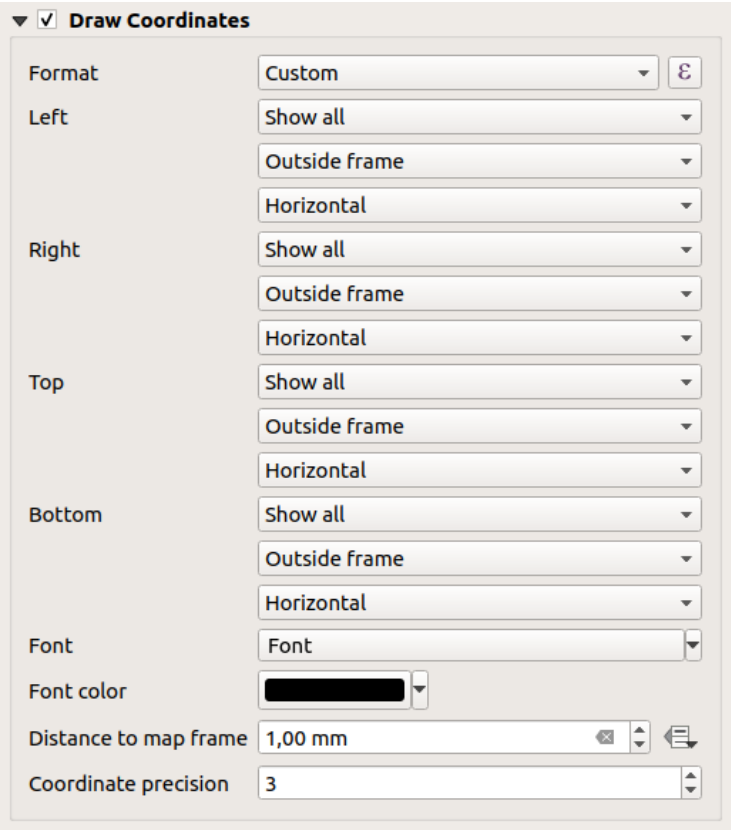


Figura 18.20: Diálogo Coordenadas para dibujo de rejilla

Vistas generales

A veces puede tener más de un mapa en el diseño de impresión y le gustaría ubicar el área de estudio de un elemento del mapa en otro. Esto podría ser, por ejemplo, para ayudar a los lectores de mapas a identificar el área en relación con su contexto geográfico más amplio que se muestra en el segundo mapa.

El grupo *Vistas generales* del panel de mapa le ayuda a crear el vínculo entre dos extensiones de mapas diferentes y proporciona las siguientes funcionalidades:

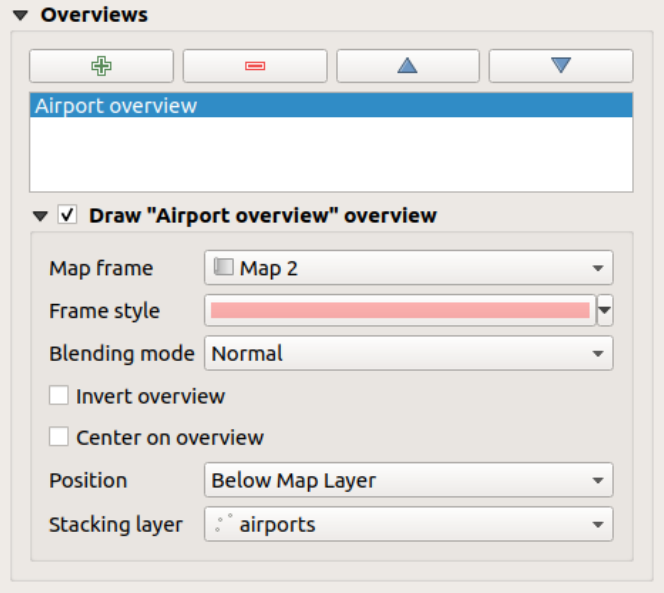


Figura 18.21: Grupo vista general del mapa

Para crear una descripción general, seleccione el elemento del mapa en el que desea mostrar la extensión del otro elemento del mapa y expanda la opción *Vistas generales* en el panel *Propiedades del elemento*. Luego presione el botón para agregar una vista general.

Inicialmente esta vista rápida es llamada “Overview 1” (ver Figura 18.21). Puede:

- Cambiar el nombre con un doble clic
- Con los botones y , agregar o eliminar vistas generales
- Con los botones y , mueven una vista general hacia arriba y hacia abajo en la lista, colocándola encima o debajo de otras vistas generales en el elemento del mapa (cuando están en la misma *posición en la pila*).

Luego, seleccione el elemento de descripción general en la lista y marque *Dibujar » <name_overview>» vista general* para habilitar el dibujo de la vista general en el marco del mapa seleccionado. Puedes personalizarlo con:

- El *marco de mapa* selecciona el elemento del mapa cuyas extensiones se mostrarán en el elemento del mapa actual.
- El *Estilo de marco* usa :ref:`propiedades del símbolo <symbol-selector>`para representar el marco de vista general.
- El *Modo de mezcla* le permite establecer diferentes modos de fusión de transparencia.
- El *Invertir vista general* crea una máscara alrededor de las extensiones cuando se activa: las extensiones del mapa referenciadas se muestran claramente, mientras que el resto del elemento del mapa se mezcla con el color de relleno del marco (si se usa un color de relleno).
- El *Centrar en vista general* desplaza el contenido del elemento del mapa para que el marco de vista general se muestre en el centro del mapa. Solo puede utilizar un artículo de resumen para centrar cuando tenga varios resúmenes.
- La *Posición* controla exactamente en qué lugar de la pila de capas del elemento del mapa se colocará la vista general, p. Ej. permitiendo dibujar una extensión de vista general debajo de algunas capas de entidades, como carreteras, mientras se dibuja sobre otras capas de fondo. Las opciones disponibles son:
  - *Debajo del mapa*

- *Debajo de la capa del mapa* y :guilabel:` Encima de la capa del mapa`: coloque el marco de vista general debajo y encima de las geometrías de una capa, respectivamente. La capa se selecciona en la opción *Capa de apilamiento*.
- *Debajo de las etiquetas del mapa*: dado que las etiquetas siempre se representan sobre todas las geometrías de entidades en un elemento de mapa, coloca el marco de vista general sobre todas las geometrías y debajo de cualquier etiqueta.
- *Encima de las etiquetas del mapa*: coloca el marco de vista general sobre todas las geometrías y etiquetas en el elemento del mapa.

18.2.3 El Elemento Mapa 3D

El elemento Mapa 3D se utiliza para mostrar una *Vista de mapa 3D*. Utilice el botón  *Añadir nuevo mapa 3D a la composición*, y siga :ref:` instrucciones de creación de elementos <create_layout_item>` para agregar un nuevo elemento de mapa 3D que luego puede manipular de la misma manera que se muestra en *Interactuando con los elementos de composición*.

De forma predeterminada, un nuevo elemento de mapa 3D está vacío. Puede establecer las propiedades de la vista 3D y personalizarla en el panel *Propiedades del elemento*. Además de *propiedades generales*, este objeto tiene las siguientes funcionalidades (Figura 18.22):

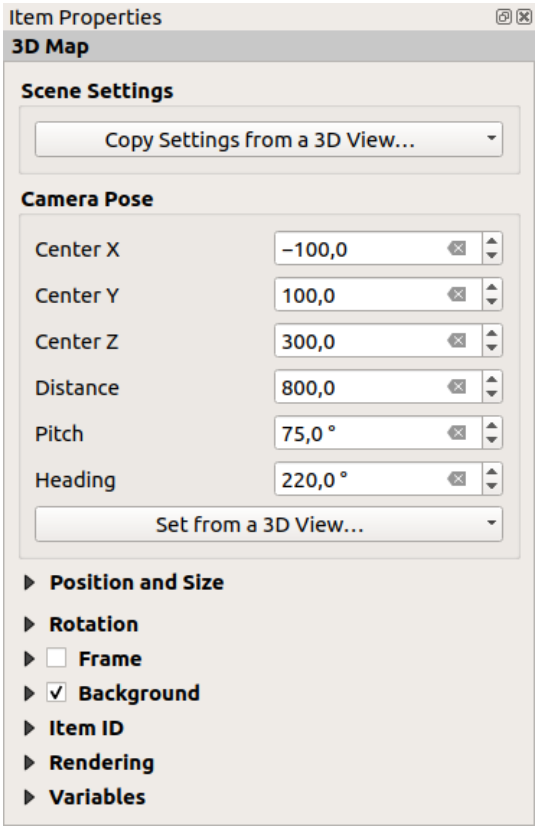


Figura 18.22: Propiedades del elemento mapa 3D

Configuración de escena

Presione *Copiar configuraciones desde una vista 3D…* para elegir la vista de mapa 3D que se mostrará.

La vista del mapa 3D se renderiza con su configuración actual (capas, terreno, luces, posición y ángulo de la cámara …).

Camera pose

- *Centro X* establece la coordenada X del punto al que apunta la cámara
- *Centro Y* establece la coordenada Y del punto al que apunta la cámara
- *Centro Z* establece la coordenada Z del punto al que apunta la cámara
- *Distancia* establece la distancia desde el centro de la cámara hasta el punto al que apunta la cámara
- *Inclinación* establece la rotación de la cámara alrededor del eje X (rotación vertical). Valores de 0 a 360(grados). 0 °: terreno visto directamente desde arriba; 90 °: horizontal (desde el lateral); 180 °: recto desde abajo; 270 °: horizontal, boca abajo; 360 °: recto desde arriba.
- *Encabezado* establece la rotación de la cámara alrededor del eje Y (rotación horizontal: 0 a 360 grados). 0 °/ 360 °: norte; 90 °: oeste; 180 °: sur; 270 °: este.

El menú desplegable *Set from a 3D View…* le permite completar los elementos con los parámetros de una vista 3D.

18.2.4 El elemento etiqueta

El elemento *Etiqueta* es una herramienta que ayuda a decorar tu mapa con textos que ayudarían a entenderlo; puede ser el título, autor, fuentes de datos o cualquier otra información … Puede agregar una etiqueta con la herramienta *Agregar etiqueta* siguiendo las *instrucciones de creación de elementos* y manipularla de la misma manera que se expone en *Interactuando con los elementos de composición*

De forma predeterminada, el elemento de etiqueta proporciona un texto predeterminado que puede personalizar utilizando su panel *Propiedades del elemento*. Aparte de las propiedades comunes de *elementos*, esta prestación tiene las siguientes funcionalidades (ver Figura 18.23):

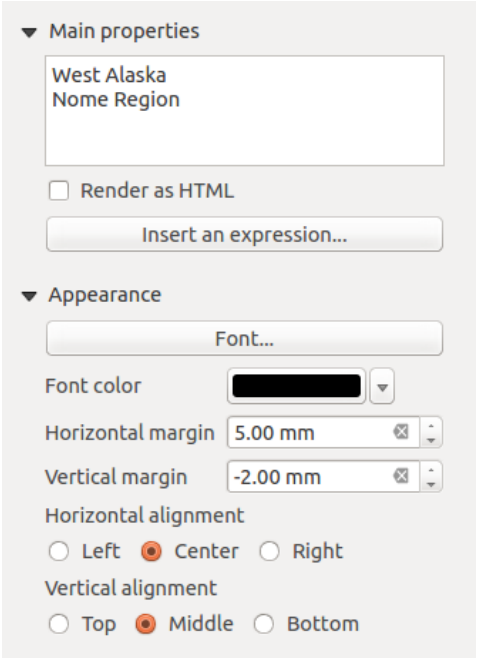


Figura 18.23: Panel de propiedades de elemento etiqueta

Propiedades principales

El grupo *Propiedades principales* es el lugar para proporcionar el texto (puede estar en HTML) o la expresión para construir la etiqueta. Las expresiones deben estar rodeadas por «[%» y «%]» para poder ser interpretadas como tales.

- Las etiquetas pueden ser interpretadas como código HTML: marque *Representar como HTML*. Ahora puede insertar una URL, una imagen seleccionable que enlaza a una página web o algo más complejo.
- Puede además usar *expresiones*: click en el botón *Insertar o Editar una expresión…*, escriba su fórmula como de costumbre y cuando se aplica el diálogo, QGIS agrega automáticamente los caracteres circundantes.

Nota: Haciendo Click en el botón *Insertar o Editar una Expresión…* cuando no se realiza ninguna selección en el cuadro de texto, se agregará la nueva expresión al texto existente. Si desea actualizar un texto existente, debe seleccionarlo como parte de su interés de antemano.

Puede combinar la representación HTML con expresiones, lo que lleva a un etiquetado avanzado. El siguiente código saldrá Figura 18.24:

```
<html>
 <head>
   <style>
      /* Define some custom styles, with attribute-based size */
      name {color:red; font-size: [% ID %]px; font-family: Verdana; text-shadow:␣
↪grey 1px 0 10px;}
      use {color:blue;}
   </style>
 </head>

 <body>
   <!-- Information to display -->
   <u>Feature Information</u>
   <ul style="list-style-type:disc">
     <li>Feature Id: [% ID %]</li>
     <li>Airport: <name>[% NAME %]</name></li>
     <li>Main use: <use>[% USE %]</use></li>
   </ul>
   Last check: [% concat( format_date( "control_date", 'yyyy-MM-dd'), ' by <b><i>',
↪ @user_full_name, '</i></b>' ) %]

   <!-- Insert an image -->
   <p align=center><img src="path/to/logos/qgis-logo-made-with-color.svg" alt=
↪"QGIS icon" style="width:80px;height:50px;"</p>
 </body>
</html>
```



Figura 18.24: Aprovechando una etiqueta con estilo HTML

Apariencia

- Defina *Fuente* haciendo clic en el botón *Tipo de letra… `o en :guilabel:`Color de letras* presionando *color widget*.
- Puede especificar diferentes márgenes horizontales y verticales en mm. Este es el margen desde el borde del elemento de diseño. La etiqueta se puede colocar fuera de los límites de la etiqueta, p. Ej. para alinear los elementos de la etiqueta con otros elementos. En este caso, debe utilizar valores negativos para el margen.
- Usar la alineación del texto es otra forma de colocar su etiqueta. Puede ser:
  - *Izquierda*, *Centro*, *Derecha* o *Justificar* para *Alineación horizontal*
  - y *Arriba*, *Medio*, *Abajo* para :guilabel:` Alineación vertical`.

Explorando expresiones en un elemento de etiqueta

A continuación, se muestran algunos ejemplos de expresiones que puede utilizar para completar el elemento de la etiqueta con información interesante: recuerde que el código, o al menos la parte calculada, debe estar rodeada por `[%` y `%]` en el cuadro *Propiedades principales*:

- Muestra un título con el valor actual de la característica del atlas en «field1»:

```
'This is the map for ' || "field1"
```

  o, escrito en la sección *Propiedades principales*:

```
This is the map for [% "field1" %]
```

- Agregue una paginación para los objetos procesadas del atlas (por ejemplo, `Page 1/10`):

```
concat( 'Page ', @atlas_featurenumber, '/', @atlas_totalfeatures )
```

- Devuelve el nombre de los aeropuertos de la entidad de la región del atlas actual, según sus atributos comunes:

```
aggregate( layer := 'airports',
           aggregate := 'concatenate',
           expression := "NAME",
           filter := fk_regionId = attribute( @atlas_feature, 'ID' ),
           concatenator := ', '
         )
```

  O, si una *relación de atributos* está establecida:

```
relation_aggregate( relation := 'airports_in_region_relation',
                    aggregate := 'concatenate',
                    expression := "NAME",
                    concatenator := ', '
                  )
```

- Devuelve el nombre de los aeropuertos incluidos en la entidad de región del atlas actual, según su relación espacial:

```
aggregate( layer := 'airports',
           aggregate := 'concatenate',
           expression := "NAME",
           filter := contains( geometry( @parent ), $geometry ),
           concatenator := ', '
         )
```

  O:

```
array_to_string( array:= overlay_contains( layer := 'airports',
                                           expression := "NAME" ),
                 delimiter:= ', '
               )
```

- Devuelve la coordenada X inferior de la extensión del elemento `Map 1`:

```
x_min( map_get( item_variables( 'Map 1' ), 'map_extent' ) )
```

- Recupere el nombre de las capas en el elemento de diseño actual `Map1` y en formato de un nombre por línea:

```
array_to_string(
 array_foreach(
  map_get( item_variables( 'Map 1' ), 'map_layers' ), -- retrieve the layers␣
↪list
  layer_property( @element, 'name' ) -- retrieve each layer name
 ),
 '\n' -- converts the list to string separated by breaklines
)
```

18.2.5 El elemento leyenda

El elemento *Leyenda* es un cuadro o una tabla que explica el significado de los símbolos usados en el mapa. Luego, una leyenda se vincula a un elemento del mapa. Puede agregar un elemento de leyenda con la Herramienta  *Agregar leyenda* siguiendo las instrucciones de creación de elementos <create_layout_item>`y manipularla de la misma manera que se expone en :ref: interact_layout_item`.

De forma predeterminada, el elemento de la leyenda muestra todas las capas disponibles y se puede refinar usando su panel *Propiedades del elemento*. Aparte de las propiedades comunes de *elementos*, esta prestación tiene las siguintes funcionalidades (ver Figura 18.25):

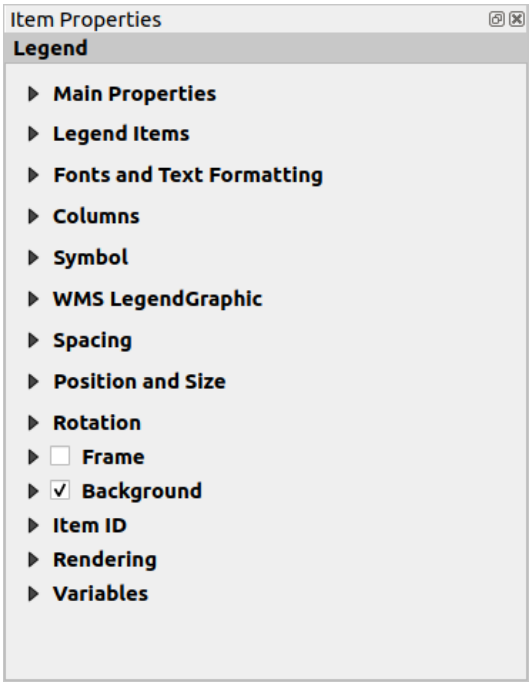


Figura 18.25: Panel de Propiedades del elemento Leyenda

Propiedades principales

El grupo *propiedades Principales* del panel de la leyenda *Propiedades del Elemento* prporciona las siguientes funcionalidades (ver Figura 18.26):

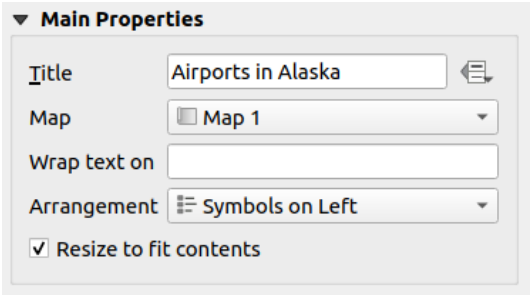


Figura 18.26: Grupo de propiedades Principales de Leyenda

En propiedades principales se puede:

- Cambiar el *Título* de la leyenda. Se puede dinamizar usando la configuración *suplantación definida por datos*, útil por ejemplo al generar un atlas;
- Elegir a qué elemento *Mapa* se referirá la leyenda actual. De forma predeterminada, se selecciona el mapa sobre el que se dibuja el elemento de leyenda. Si no hay ninguno, acude al *mapa de referencia*.

  Nota: *Variables* del elemento de mapa vinculado (@map_id, @map_scale, @map_extent…) también son accesibles desde las propiedades definidas por datos de la leyenda.

- Envolver el texto de la leyenda en un carácter determinado: cada vez que aparece el carácter, se reemplaza con un salto de línea;
- Establecer los símbolos y la ubicación del texto en la leyenda: la *Disposición* puede ser *Símbolos a la izquierda* o *Símbolos a la derecha*. El valor predeterminado depende de la configuración regional en uso (de derecha a izquierda o no).
- Utilice *Redimensionar para ajustar el contenido* para controlar si una leyenda debe redimensionarse automáticamente para ajustarse a su contenido. Si no se marca, la leyenda nunca cambiará de tamaño y, en su lugar, se mantendrá en el tamaño que el usuario haya establecido. Cualquier contenido que no se ajuste al tamaño se recorta.

Elementos de la leyenda

El grupo *elementos de la leyenda* del panel *Propiedades del Elemento* de la leyenda proporciona las siguientes funcionalidades (ver Figura 18.27):

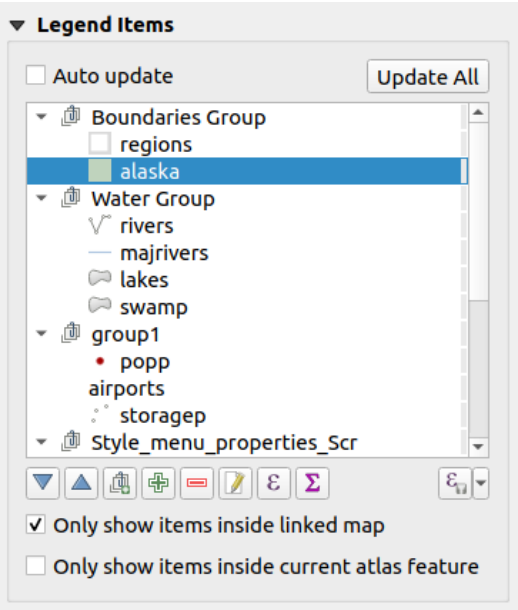


Figura 18.27: Grupo elementos de Leyenda

- La leyenda se actualizará de manera automática si *Autoactualizar* está marcado. Cuando *Autoactualizar* está desmarcado este le brinda mas control sobre los elementos de leyenda. Todos los iconos debajo de la lista de elementos de la leyenda serán activados.
- La ventana de los elementos de la leyenda lista todos los elementos y le permite cambiar el orden, capas de grupos, eliminar y restaurar elementos en la lista, editar nombres de capas y añadir un filtro.
  - El orden de los artículos se puede cambiar con los botones y o con la función de «arrastrar y soltar». El orden no se puede cambiar para los gráficos de leyenda de WMS.
  - Utilice para añadir un grupo a la leyenda.
  - Utilice el botón para agregar capas y el botón para eliminar grupos, capas o clases de símbolos.
  - El botón es usado para editar la capa, nombre de grupo o título. Primero necesita seleccionar el elemento de la leyenda. Doble click en el elemento también abre el cuadro de texto para renombrarlo.
  - El botón usa expresiones para personalizar cada etiqueta de símbolo de la capa seleccionada (ver *Definir por datos las etiquetas de leyenda*)
  - El botón agrega un recuento de objetos espaciales para cada clase de la capa vectorial.
  - Filtrar leyenda por expresión le ayuda a filtrar cuáles de los elementos de leyenda de una capa se mostrarán, es decir, utilizando una capa que tiene diferentes elementos de leyenda (por ejemplo, de una simbología basada en reglas o categorizada), puede especificar un expresión booleana para eliminar del árbol de leyendas, estilos que no tienen ningun objeto espacial que satisfaga una condición. Tenga en cuenta que, no obstante, los objetos espaciales se mantienen y se muestran en el elemento del mapa de diseño.

  Si bien el comportamiento predeterminado del elemento de leyenda es imitar el árbol del panel *Capas*, que muestra los mismos grupos, capas y clases de simbología, hacer clic con el botón derecho en cualquier elemento le ofrece opciones para ocultar el nombre de la capa o aumentarlo como un grupo o subgrupo. En caso de que

haya realizado algunos cambios en una capa, puede revertirlos eligiendo *Restablecer valores predeterminados* en el menú contextual de la entrada de leyenda.

Después de cambiar la simbología en la ventana principal de QGIS, puede hacer clic en *Actualizar todo* para adaptar los cambios en el elemento de leyenda del diseño de impresión.

- Con el *Mostrar solo elementos dentro del mapa vinculado*, solo los elementos de leyenda visibles en el mapa vinculado se enumerarán en la leyenda. Esta herramienta permanece disponible cuando *Actualización automática* está activa
- Al generar un atlas con entidades poligonales, puede filtrar los elementos de leyenda que se encuentran fuera de la entidad atlas actual. Para hacer eso, marque el *Mostrar solo elementos dentro del objeto atlas actual*.

Definir por datos las etiquetas de leyenda

le permite añadir *expresiones* para cada etiqueta de símbolo de una capa dada. Nuevas variables (`@symbol_label`, `@symbol_id` y `@symbol_count`) le ayudarán a interactuar con la entrada de leyenda.

Por ejemplo, dada una capa `regions` categorizada por su campo `type`, puede agregar a cada clase en la leyenda su número de objetos y área total, p.ej. `Borough (3) - 850ha`:

1. Seleccione la capa de entrada en el árbol de leyenda
2. Presione el botón , abriendo el Diálogo *Constructor de cadenas de expresión*
3. Introduzca la siguiente expresión (*asumiendo que las etiquetas de los símbolos no han sido editadas*):

```
concat( @symbol_label,
        ' (', @symbol_count, ') - ',
        round( aggregate(@layer, 'sum', $area, filter:= "type"=@symbol_label)/
↪10000 ),
        'ha'
      )
```

4. Presiona *Aceptar*

Fuentes

El grupo *Fuentes* de la leyenda del panel *Propiedades del elemento* proporciona las siguientes funcionalidades:

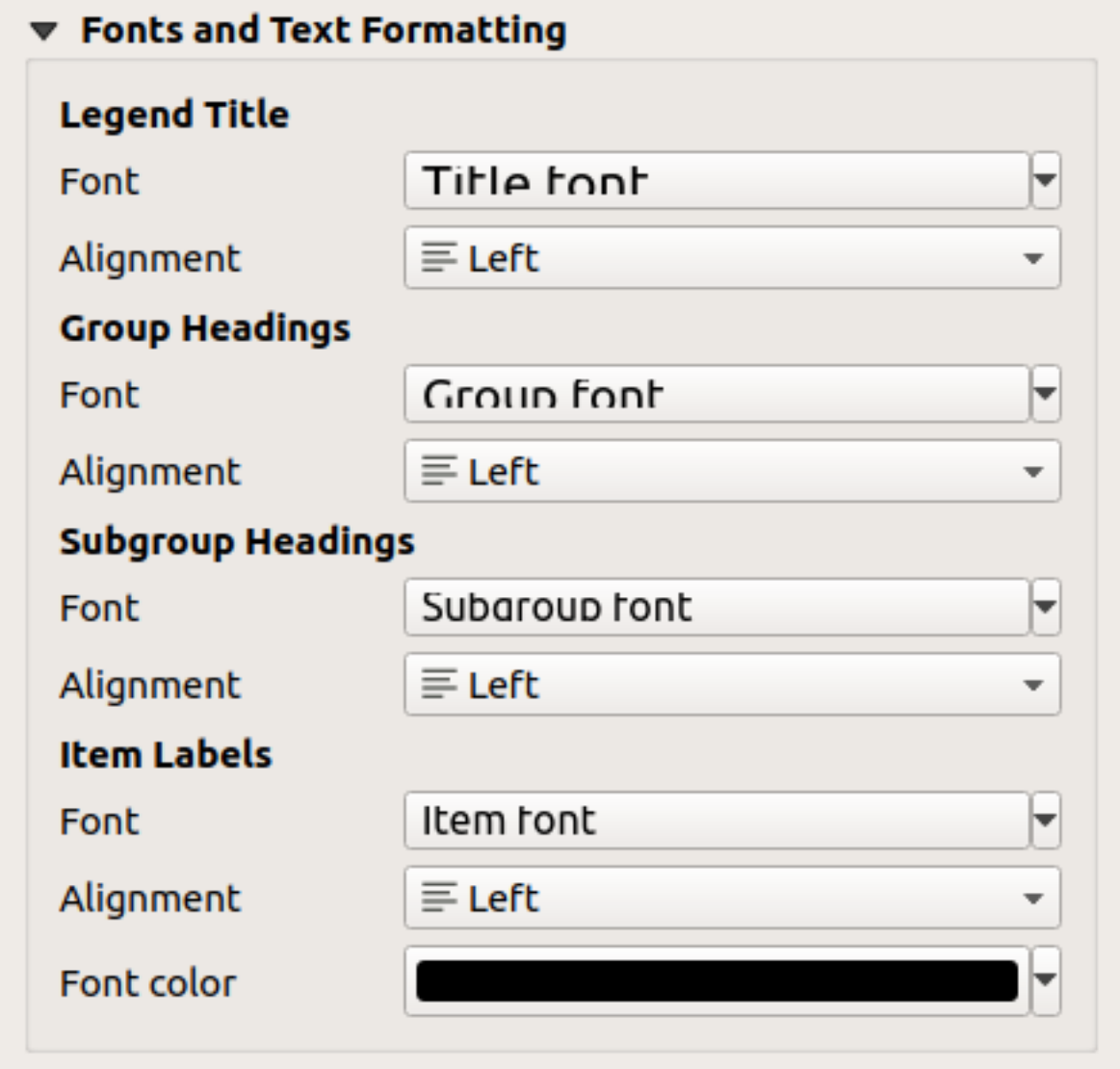


Figura 18.28: Propiedades de Fuente de Leyenda

- Puede cambiar la fuente del título, grupo, subgrupo y elemento(función) de la leyenda en el elemento de la leyenda utilizando el widget *selector de fuentes*
- Para cada uno de estos niveles, puede establecer la *Alineación* del texto: puede ser :guilabel:` Izquierda` (predeterminado para locales basados en izquierda a derecha), *Centro* o :guilabel:` Derecha `(predeterminado para locales basados en derecha a izquierda).
- Establece el *Color* de las etiquetas usando el widget :ref:` selector de color <color-selector>`. El color seleccionado se aplicará a todos los elementos de fuente en la leyenda.

Columnas

Bajo el grupo *Columnas* de la leyenda del panel *Propiedades de elemento*, los elementos de la leyenda se pueden organizar en varias columnas:

- Establezca el número de columnas en el campo *Número* 1,00. Este valor se puede hacer dinámico, por ejemplo, siguiendo los objetos del atlas, el contenido de la leyenda, el tamaño del marco…
- *Anchura de columnas igual* controla cómo deberían ser ajustadas las columnas de la leyenda.
- La opción *Dividir capas* permite a una capa categorizada o graduada de la leyenda repartirse en columnas.

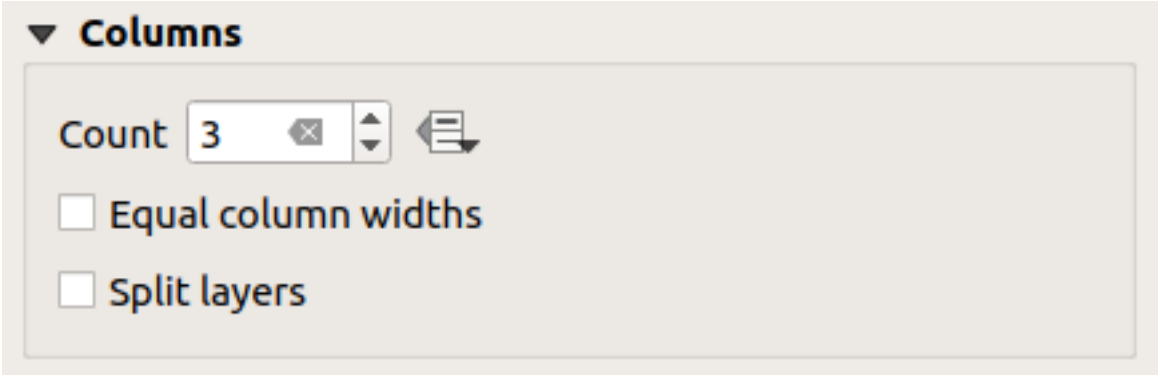


Figura 18.29: Ajustes de Columnas de Leyenda

Símbolo

El grupo *Símbolo* de la leyenda del panel *Propiedades del elemento* configura el tamaño de los símbolos que se muestran junto a las etiquetas de la leyenda. Usted puede:

- Establezca la *Anchura del símbolo* y la :guilabel:` Altura del símbolo`
- *Dibujar delimitador para símbolos raster*: esto agrega un contorno al símbolo que representa el color de la banda de la capa raster; puede establecer tanto el *Color de marca* como la *Altura*.

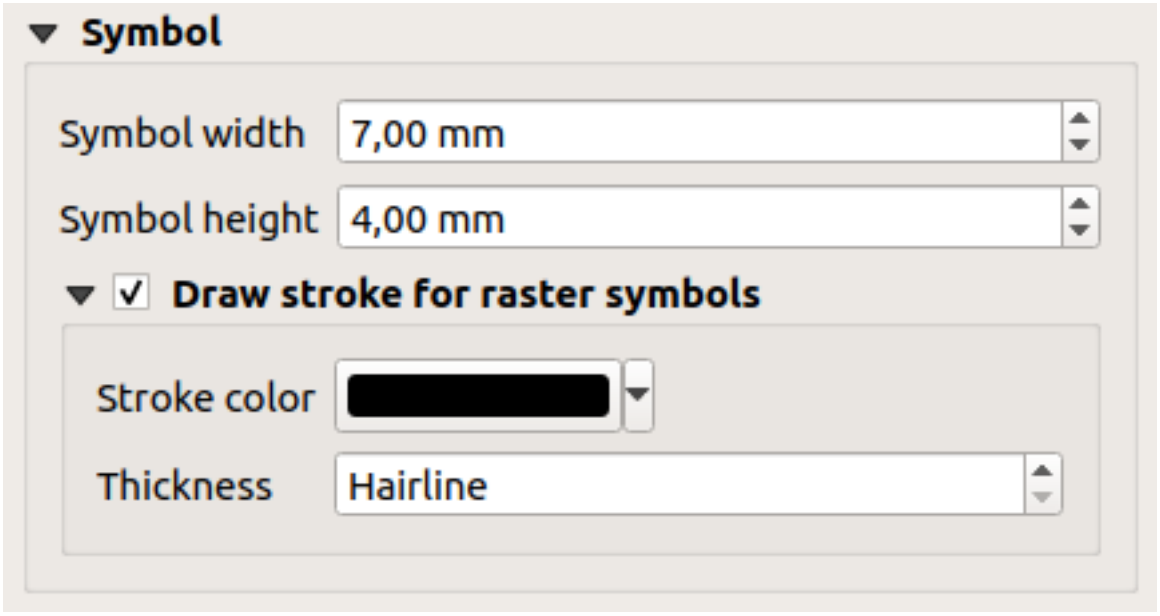


Figura 18.30: Configuración de Símbolo de Leyenda

WMS LegendGraphic y espaciamiento

Los grupos *Leyenda Gráfica WMS* y *Espaciado* de la leyenda *Propiedades del elemento* proporcionan las siguientes funciones (ver Figura 18.31):

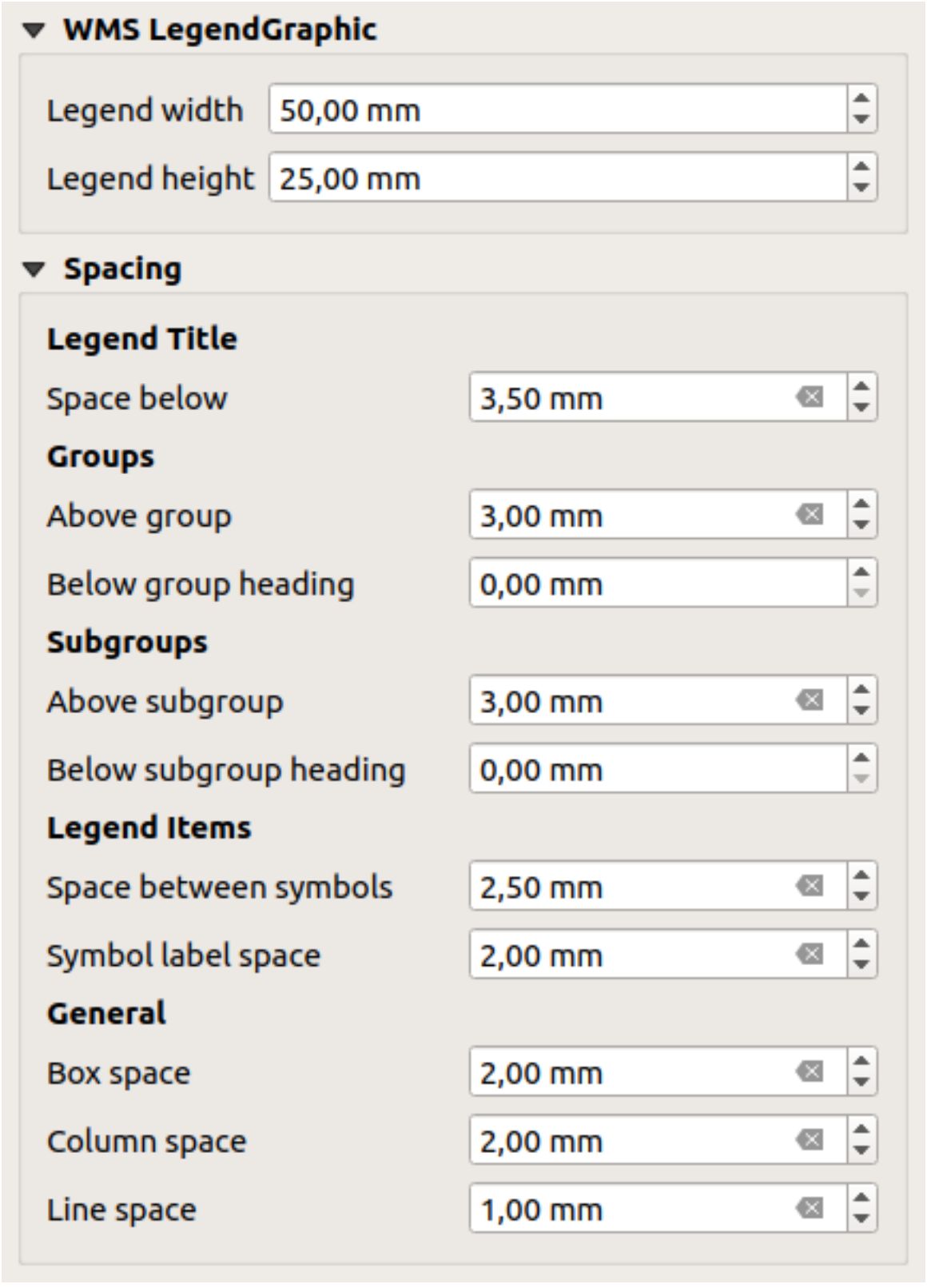


Figura 18.31: Grupos Gráfico de Leyenda WMS y Espaciado

Cuando haya agregado una capa WMS e insertado un elemento de leyenda, se enviará una solicitud al servidor WMS para proporcionar una leyenda WMS. Esta leyenda solo se mostrará si el servidor WMS tiene la capacidad GetLegendGraphic. El contenido de la leyenda de WMS se proporcionará como una imagen rasterizada.

GráficoDeLeyenda WMS se utiliza para poder ajustar el *Anchura de la leyenda* y la *Altura de la leyenda* de la imagen ráster de la leyenda WMS.

Espaciado alrededor del título, grupos, subgrupos, símbolos, etiquetas, cuadros, columnas y líneas se pueden personalizar a través de este diálogo.

18.2.6 El elemento de barra de escala

Las barras de escala proporcionan una indicación visual del tamaño de las entidades y la distancia entre ellas en el elemento del mapa. Un elemento de barra de escala requiere un elemento de mapa. Utilice la herramienta *Agregar barra de escala* como sigue *instrucciones de creación de elementos* para agregar un nuevo elemento de barra de escala que luego pueda manipular de la misma manera que se expone en *Interactuando con los elementos de composición*.

De forma predeterminada, un nuevo elemento de barra de escala muestra la escala del elemento del mapa sobre el que se dibuja. Si no hay ningún elemento de mapa debajo, se utiliza *mapa de referencia*. Puede personalizarlo en el panel *Propiedades del elemento*. Aparte de *propiedades comunes de los elementos*, esta prestación tiene las siguientes funcionalidades (ver Figura 18.32):

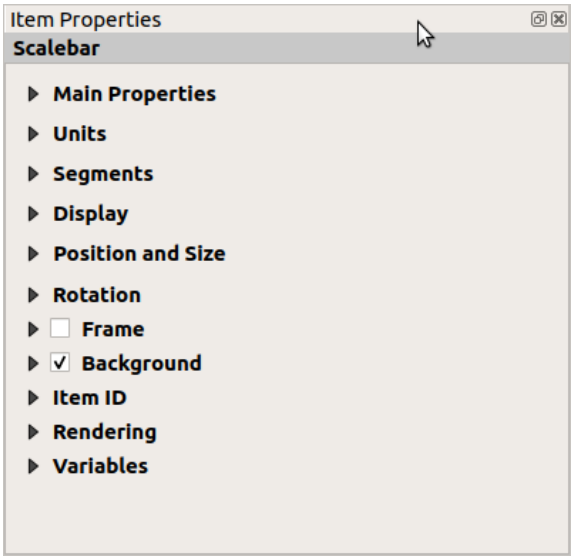


Figura 18.32: Panel de Propiedades del elemento de Barra de Escala

Propiedades principales

El grupo *propiedades Principales* del panel de la barra de escala *propiedades del elemento* proporciona las siguientes funcionalidades (ver Figura 18.33):

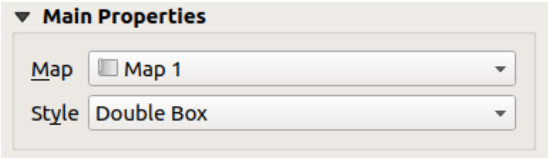


Figura 18.33: Grupo de propiedades principales de la Barra de Escala

1. Primero, selecciona el mapa al que la barra de escala se adjuntará

2. Luego, escoja el estilo de la barra de escala. Estilos disponibles son:
   - Estilos **Recuadro simple** y **recuadro doble**, que contienen una o dos líneas de recuadros de colores alternos;
   - **Líneas con marcas en el centro**, **Líneas con marcas arriba** o **Líneas con marcas abajo**;
   - Estilo **línea escalonada** que dibuja una representación de línea escalonada de la barra de escala
   - Estilo **hueco** que dibuja un solo cuadro con color alterno para los segmentos, con líneas horizontales a través de segmentos alternos
   - **Numérico**, donde se imprime la relación de escala (por ejemplo, `1:50000`).
3. Establecer propiedades según corresponda

Unidades

El grupo *Unidades* de la barra de escala: guilabel: El panel` Propiedades del elemento` proporciona las funcionalidades para establecer las unidades de visualización y algunos formatos de texto (ver Figura 18.34):

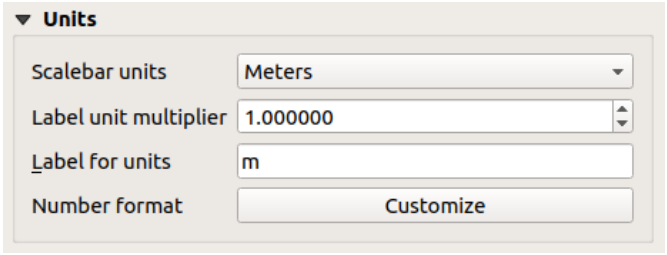


Figura 18.34: Grupo Unidades de la Barra de Escala

- Seleccione las unidades a usar con *unidades de la barra de escala*. Hay varias elecciones posibles: **Unidades de mapa** (la predeterminada), **Metros**, **Pies**, **Millas** o **Millas Nauticas**… y algunas derivadas. La conversión de unidades se gestiona automáticamente.
- El *Multiplicador de unidad de etiqueta* especifica cuántas unidades de barra de escala por unidad etiquetada. Por ejemplo, si las unidades de la barra de escala se establecen en «metros», un multiplicador de 1000 dará como resultado las etiquetas de la barra de escala en «kilómetros».
- El campo *Etiqueta para unidades* define el texto utilizado para describir las unidades de la barra de escala, p. Ej. `m` or `km`. Esto debe coincidir para reflejar el multiplicador anterior.
- Presione *Personalizar* junto a *Formato de número* para tener control sobre todas las propiedades de formato de los números en la barra de escala, incluidos miles de separadores, lugares decimales, notación científica, etc. (ver *Formato de Números* para más detalles). Muy útil en el caso de hacer mapas para audiencias fuera de la configuración regional actual de QGIS, o cuando le gustaría variar el estilo de los valores predeterminados de la configuración regional (por ejemplo, agregar separadores de miles cuando la configuración regional predeterminada es ocultarlos).

Segmentos

El grupo *Segmentos* del panel de la barra de escala *Propiedades del Elemento* proporciona las funcionalidades para configurar el número y tamaño de segmentos y subdivisiones (ver Figura 18.35):

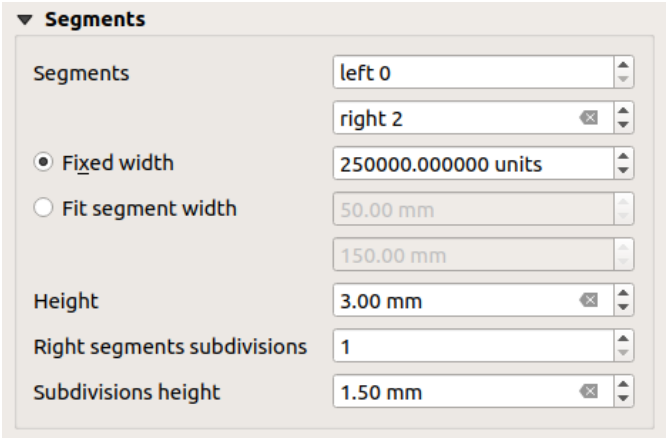


Figura 18.35: Grupo Segmentos de la Barra de Escala

- Puede definir el número de *Segmentos* que se dibujará a los lados izquierdo y derecho del `0` de la barra de escala:
  - número de subdivisiones de un segmento único en el lado *Izquierdo*
  - número de segmentos en el lado *Derecho*
- Puede establecer la longitud de un segmento (*Anchura fija*), o limitar el tamaño de la barra de escala en `mm` con la opción *Ajustar ancho del segmento*. En el último caso, cada vez que cambia la escala del mapa, la barra de escala cambia de tamaño (y su etiqueta se actualiza) para ajustarse al rango establecido.
- *Altura* se usa para definir la altura de la barra.
- *Subdivisiones del segmento derecho* se utiliza para definir el número de secciones que pueden tener los segmentos del lado derecho de la barra de escala (para los estilos de barra de escala *línea con marcas abajo*, *línea con marcas en el centro* y *líneas con marcas arriba*) .
- *altura de Subdivisión* es usada para definir la altura del segmento de subdivisión.

Mostrar

El grupo *Mostrar* del panel de la barra de escala *Propiedades del elemento* proporciona las siguientes funcionalidades:

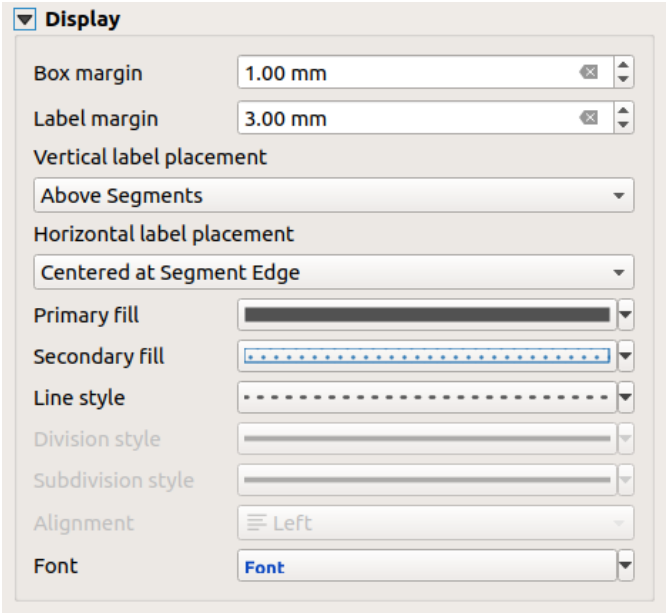


Figura 18.36: Grupo Mostrar de la Barra de Escala

Se puede definir como la barra de escala se mostrará en un marco.

- *Margen de la caja* : espacio entre texto y bordes del marco
- *margen de las etiquetas*: espacio entre el texto y el dibujo de la barra de escala
- *Posicionamiento vertical de la etiqueta*: puede estar por encima o por debajo del segmento de la barra de escala
- *Posicionamiento horizontal de la etiqueta*: que estaría centrada en el borde o centro del segmento de la barra de escala
- *Relleno primario* y *relleno secundario* del trazado de la barra de escala usando *propiedades de relleno de símbolo* (color, opacidad, patrones, efectos…) — para estilos *Recuadro Simple*, *recuadro Doble* y *Hueco*
- *Estilo de línea* del trazado de la barra de escala usando *propiedades de línea de símbolos* (color, anchura, unión, estilo extremos, patrones, efectos…) — para todos menos el estilo *Numérico*color
- *Estilo de División* y *Estilo de Subdivisión* respectivamente para segmentos de división y subdivisión en estilos de barra de escala *Línea con marcas arriba*, *Línea con marcas al centro* y *Línea con marcas abajo* usando *propiedades de símbolo de línea* (color, anchura, unión, estilo en extremos, patrones, efectos…)
- *Alineación* pone el texto en el lado izquierdo, centro o derecho del marco (solo para estilos de barras de escalas *Numérico*)
- *Fuente* para establecer las *propiedades* (tamaño, fuente, color, espaciado de letra, sombra, fondo…) de la etiqueta de barra de escala.

Dado que la mayoría de las propiedades de visualización de la barra de escala se basan en símbolos cuyas propiedades pueden definirse por datos, es posible representar barras de escala definidas por datos.

Ejemplo: El siguiente código aplicado a la propiedad en negrita de las etiquetas de escala mostrará los números en negrita cuando sean múltiplos de 500:

```
-- returns True (or 1) if the value displayed on the bar
-- is a multiple of 500

@scale_value % 500 = 0
```

18.2.7 Los elementos de la tabla

Puede usar los elementos de la tabla para decorar y explicar su mapa:

- *Tabla de atributos*: muestra un subconjunto de los atributos de una capa, basado en reglas predefinidas
- *Tabla fija*: inserta una tabla de texto manual donde la información puede ser independiente de las capas.

El elemento de la tabla de atributos

Los atributos de cualquier capa del proyecto pueden ser mostrados en el diseño de impresión. Utilice la herramienta  *Añadir tabla de atributos* siguiendo las *instrucciones de creación de elementos* para añadir un nuevo elemento de la tabla que luego pueda manipular de la misma manera que se expone en *Interactuando con los elementos de composición*.

Por defecto, un elemento nueva tabla de atributos carga primero filas de la primera capa (ordenada alfabeticamente), con todos los campos. No obstante puedes personalizar la tabla gracias a su panel *Propiedades del elemento*. Aparte de las *propiedades principales del elemento*. esta prestación tiene las siguientes funcionalidades Figura 18.37):

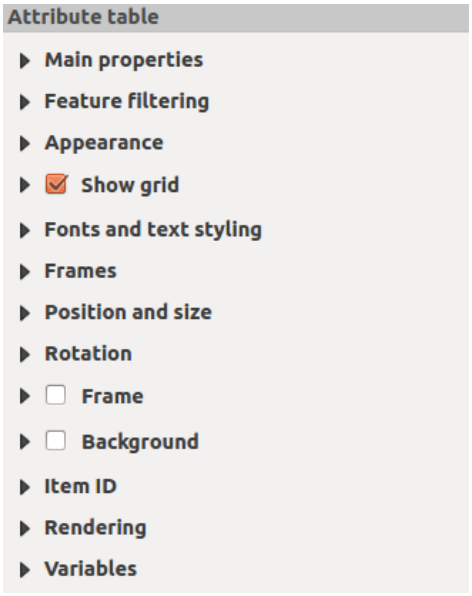


Figura 18.37: Panel de Propiedades del elemento Tabla de Atributos

Propiedades principales

El grupo *Propiedades principales`de la tabla de atributos proporciona las siguientes funcionalidades (ver :numref:`figure_layout_table_ppt*):

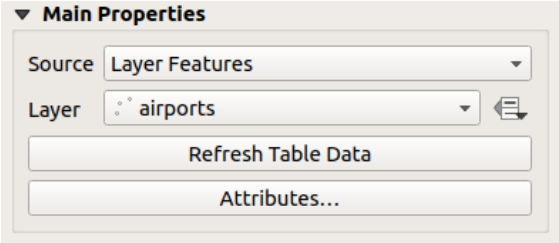


Figura 18.38: Grupo de Propiedades Principales de la Tabla de Atributos

- Para *Fuente*, de forma predeterminada, solo puede seleccionar **Objetos espaciales de la capa**, lo que le permite seleccionar una :guilabel:` Capa` de las capas vectoriales cargadas en el proyecto.

  El botón suplantación definida por datos cerca de la lista de capas le permite cambiar dinámicamente la capa que se utiliza para completar la tabla, p. ej. podría llenar la tabla de atributos con diferentes atributos de capa por página de atlas. Tenga en cuenta que la estructura de la tabla utilizada (Figura 18.41) es la de la capa que se muestra en la lista desplegable :guilabel:` Capa` y se deja intacta, lo que significa que establecer una tabla definida por datos en una capa con campo diferente(s) darán como resultado columna vacía(s) en la tabla.

  En caso de que active *Generar un atlas* en el panel *Atlas* (ver *Generar un Atlas*), hay dos *Fuentes* adicionales posibles:

  - **Objeto de atlas actual** (ver Figura 18.39): no verá ninguna opción para seleccionar la capa, y el elemento de tabla solo mostrará una fila con los atributos del objeto actual de la capa de cobertura del atlas.
  - y **Relación de hijos** (ver Figura 18.40): se mostrará una opción con los nombres relacionados. Esta funcionalidad solo puede ser usada si has definido una *relacion* al usar tu capa de cobertura del atlas como padre, y la tabla mostrará las filas con las capas de hijos de la capa de cobertura del atlas del elemento actual.

- El botón *Refrescar Tabla de Datos* se puede usar para actualizar la tabla cuando el contenido real de la tabla ha cambiado.

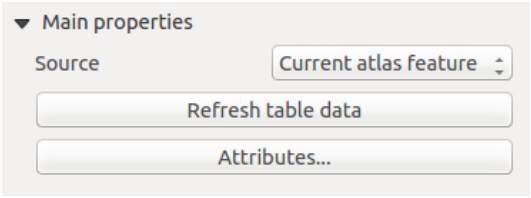


Figura 18.39: Propiedades principales de Tabla de atributos para “Objeto del atlas actual”

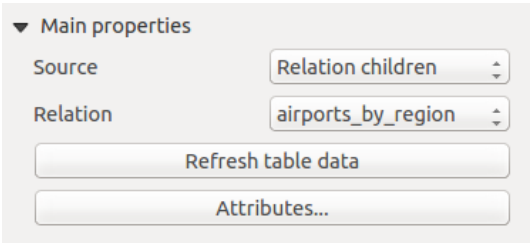


Figura 18.40: Propiedades Principales de Tabla de Atributos para “Hijo de Relación”

- El botón *Atributos…* carga el diálogo *Seleccionar Atributos*, (ver Figura 18.41) que puede ser usado para cambiar los contenidos visibles de la tabla. La parte superior de la ventana muestra la lista de los atributos a mostrar y la parte inferior le ayuda a ordenar los datos.

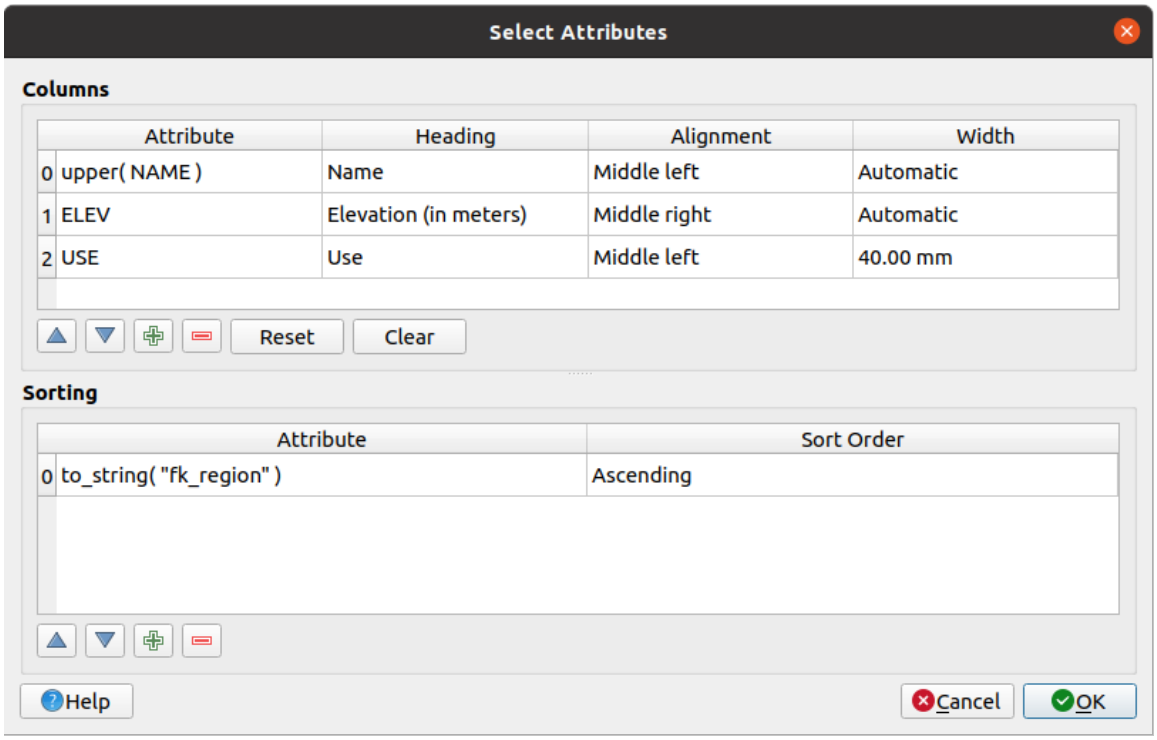


Figura 18.41: Diálogo Seleccionar Atributos de la Tabla de Atributos

En la sección *Columnas* se puede:

- Mueva los atributos hacia arriba o hacia abajo en la lista seleccionando las filas y luego usando los botones y para cambiar las filas. Se pueden seleccionar y mover varias filas a la vez.
- Agregue un atributo con el botón . Esto agregará una fila vacía en la parte inferior de la tabla donde puede seleccionar un campo para que sea el valor del atributo o crear un atributo a través de una expresión regular.
- Elimine un atributo con el botón . Se pueden seleccionar y eliminar varias filas al mismo tiempo.
- Restablezca la tabla de atributos a su estado predeterminado con el botón *Restablecer*.
- Limpia la tabla usando el botón *Limpiar*. Esto es útil cuando tiene una tabla grande pero solo desea mostrar una pequeña cantidad de atributos. En lugar de eliminar manualmente cada fila, puede ser más rápido borrar la tabla y agregar las filas necesarias.
- Los encabezados de las celdas se pueden modificar agregando el texto personalizado en la columna *Encabezado*.
- La alineación de las celdas se puede gestionar con la columna *Alineación* que dictará la posición del texto dentro de la celda de la tabla.
- El ancho de celda se puede administrar manualmente agregando valores personalizados a la columna *Anchura*.

En la sección *Ordenar* se puede:

- Añadir un atributo con el cuál ordenar la tabla: presiona el botón y se añadirá una nueva fila vacía. Inserta un campo o una expresión en la columan *Atributos* y selecciones el *Orden de ordenación* a **Ascendente** o **Descendente**.
- Seleccione una fila en la lista y use los botones y para cambiar la prioridad del orden en el nivel del atributo. Seleccionando una celda en la columna *Orden de ordenación* le ayuda a cambiar el orden de ordenación de un atributo de campo.

- Use el botón para borrar un atributo de la lista de ordenación.

Filtrado de objetos espaciales

El grupo *Filtrado de Objetos Espaciales* de la tabla de atributos proporciona las siguientes funcionalidades (ver Figura 18.42):

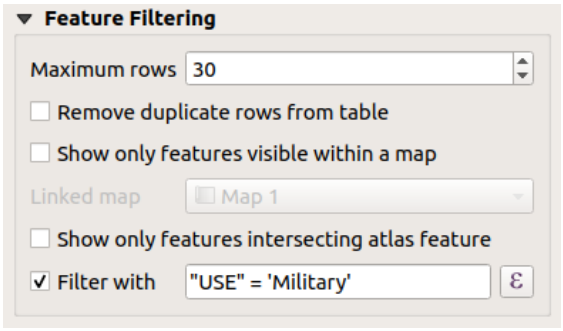


Figura 18.42: Grupo Filtrado de Objetos Espaciales de la Tabla de Atributos

Puede:

- Defina *Máximo de filas* que se mostrarán.
- Activar *Eliminar filas duplicadas de la tabla* para mostrar sólo registros únicos.
- Activar *Mostrar solo objetos espaciales visibles dentro de un mapa* y seleccione el correspondiente :guilabel:` Mapa enlazado` cuyos atributos de entidades visibles se mostrarán.
- Activar *Mostrar solo objetos que intersecan con el objeto Atlas* sólo está disponible cuando *Generar un atlas* está activado. Cuando se activa, mostrará una tabla con solo los bojetos que intersecan con el objeto atlas actual.
- Activar *Filtrar con* y proporciona un filtro al escribir en la línea de entrada o insertar una expresión regular utilizando el botón de expresión dado. Unos pocos ejemplos de declaraciones de filtrado que puede utilizar cuando se han cargado la capa de aeropuertos a partir del conjunto de datos de la muestra:
  - `ELEV > 500`
  - `NAME = 'ANIAK'`
  - `NAME NOT LIKE 'AN%'`
  - `regexp_match( attribute( $currentfeature, 'USE' ) , '[i]')`

  La ultima expresión regular incluirá sólo los aeropuertos que tienen una letra “i” en el campo de atributos “USE”.

Apariencia

El grupo *Apariencia`de la tabla de atributos proporciona las siguientes funcionalidades (ver :numref:`figure_layout_table_appearance*):

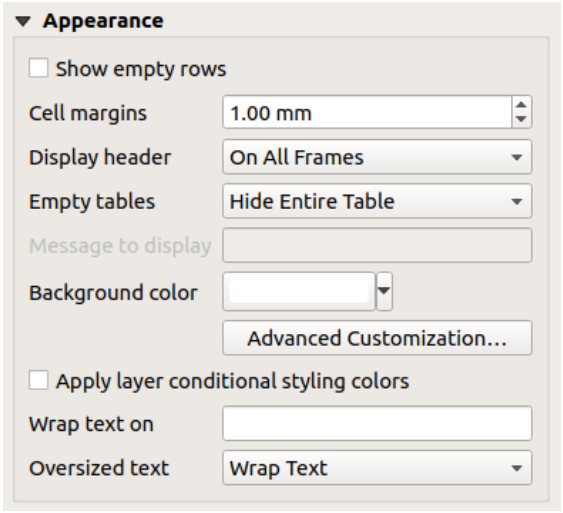


Figura 18.43: Grupo Apariencia de la Tabla de Atributos

- Haga clic en *Mostrar filas vacías* para llenar la tabla de atributos con celdas vacías. ¡Esta opción también se puede usar para proporcionar celdas vacías adicionales cuando tenga un resultado para mostrar!
- Con *Márgenes de celda* puede definir el margen alrededor del texto en cada celda de la tabla.
- Con *Mostrar cabecera* puede seleccionar de una lista una de las opciones “En el primer marco”, “En todos los marcos” o “Sin encabezado”.
- La opción *Tabla vacía* controla lo que se mostrará cuando la selección de resultados esté vacía.
  - **Dibujar cabeceras solamente**, sólo dibuja la cabecera excepto si se tiene elegido “Sin encabezado” por *Mostrar encabezado*.
  - **Ocultar tabla entera**, sólo dibujará el fondo de la tabla. Se puede activar *No dibujar el fondo si el marco esta vacío* en *Marcos* para ocultar la tabla completamente.
  - **Mostrar mensaje del conjunto** dibujará el encabezado y añadirá un espaciado a la celda a todas las columnas y mostrará un mensaje como “Sin resultados” que puede ser proveído en la opción *Mensaje a mostrar*
- La opción *Mensaje a mostrar* sólo se activa cuando se ha seleccionado **Mostrar mensaje establecido** para *Tabla Vacía*. El mensaje proporcionado se mostrará en la tabla en la primer fila, cuando el resultado sea una tabla vacía.
- Con *Color de fondo* puede establecer el color de fondo de la tabla usando el control selector de color. La opción *Personalización avanzada* le ayuda a definir diferentes colores de fondo para cada celda (ver Figura 18.44)

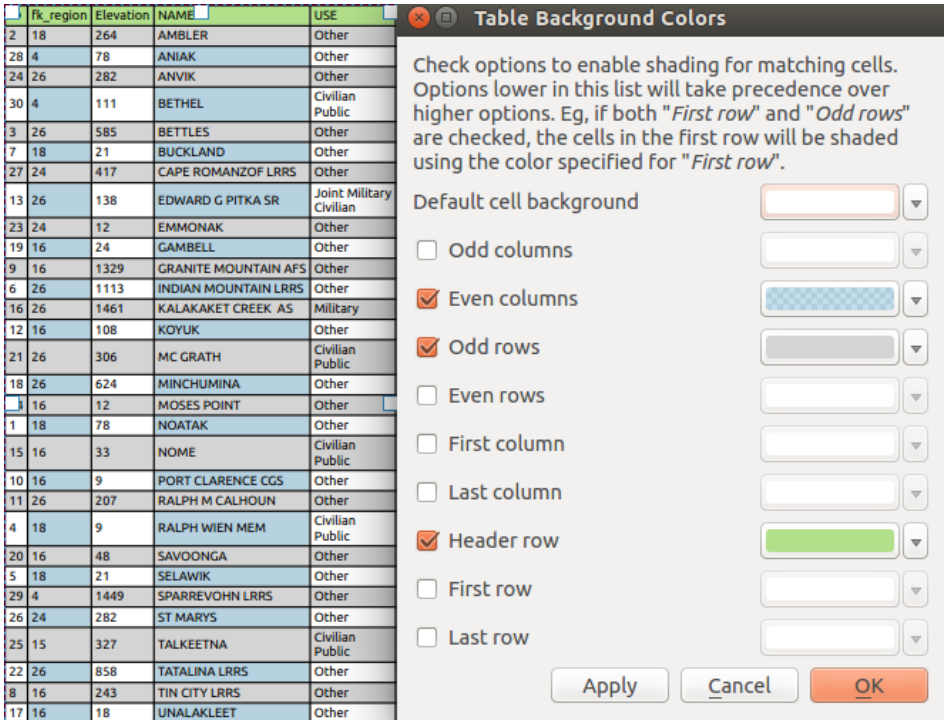


Figura 18.44: Diálogo Fondo Avanzado de la Tabla de Atributos

- *Aplicar colores de capa de estilo condicional*: el *formato de tabla condicional* presente en la capa se aplica en el diseño de la tabla de atributos (*actualmente solo están soportados los colores de fondo y primer plano*). Las reglas de formato condicional tienen prioridad sobre otras configuraciones de formato de diseño de tabla, p. ej. anularán otras configuraciones de color de fondo de celda como colores de fila alternos.
- Con la opción *Envolver texto*, puede definir un carácter en el que se envolverá el contenido de la celda cada vez que se den las condiciones
- Con *Texto extragrande* se define el comportamiento cuando el ancho establecido para una columna es menor que la longitud de su contenido. Puede ser **Ajustar texto** o **Truncar texto**.

Nota: Mas propiedades del elemento tabla de atributos son descritas en la sección *Funcionalidades generales de las tablas*.

El elemento tabla fija

Información adicional sobre el mapa puede ser insertada manualmente en la tabla eligiendo *Añadir tabla fija* y siguiendo *Instrucciones de creación de elementos* para añadir un nuevo elemento tabla que luego puede manipular de la misma manera que se expone en *Interactuando con los elementos de composición*.

De forma predeterminada, aparece una tabla vacía con dos columnas y filas minimizadas en el diseño del mapa. Tiene que personalizar la tabla en el panel *Propiedades del elemento*. Aparte de *propiedades generales de los elementos*, este objeto tiene las siguiente funcionalidades:

Propiedades principales

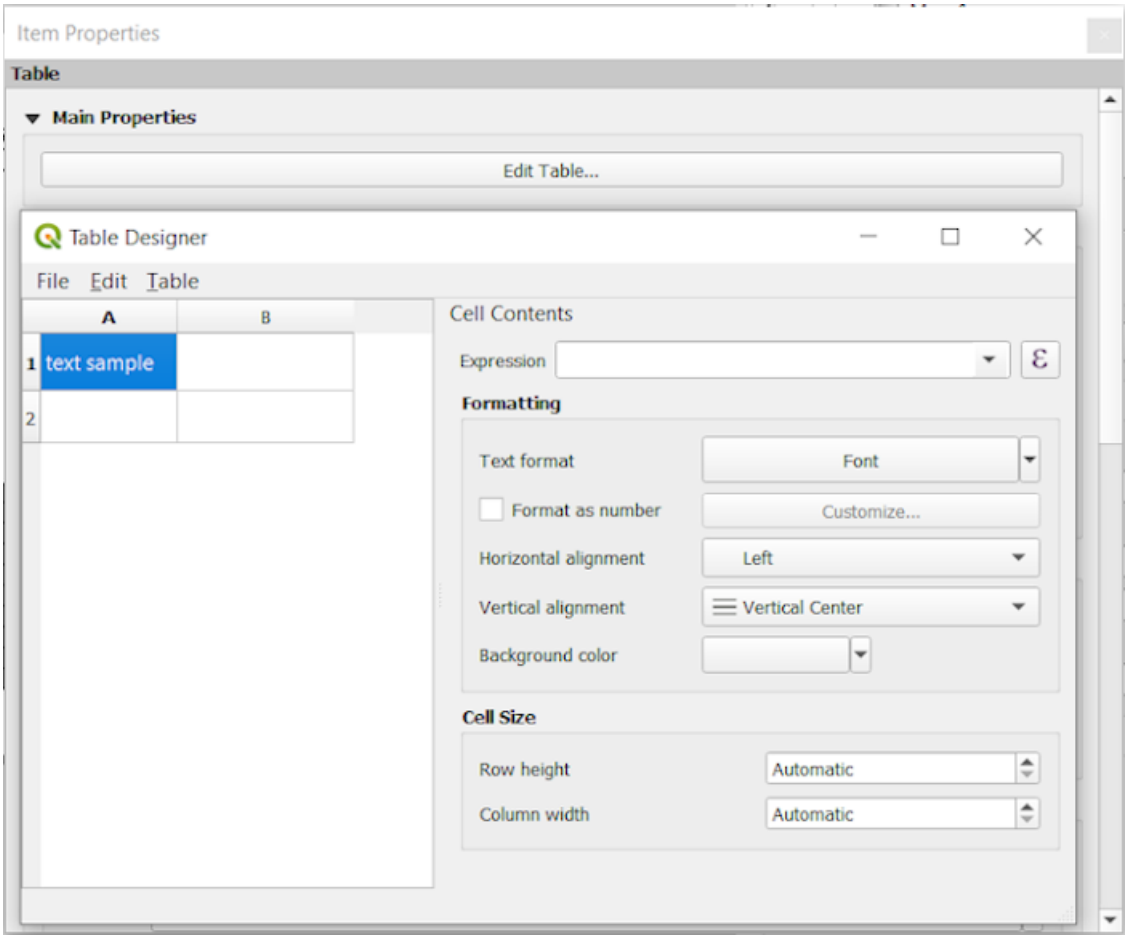


Figura 18.45: Panel de propiedades de elemento tabla fija con diseñador de tabla

En *Propiedades principales* puede trabajar con el *Diseñador de tabla* haciendo clic en *Editar tabla …*:

- Puede hacer clic en la tabla e insertar textos manualmente.
- Mediante los menús en la parte superior es posible:
  - *Importar Contenido Desde el Portapapeles* yendo a *Fichero* (anula las entradas dadas).
  - trabajar con funcionalidades de selección para filas y columnas yendo a *Editar*.
  - *Insertar filas*, *Insertar columnas*, *Eliminar Filas*, *Eliminar Columnas* además de usar la opción de *Incluir Fila de Encabezado*.
- Puede trabajar con la sección *Contenido de celda* de la derecha y:
  - Defina el formato del texto de las celdas seleccionadas en *Formato*
    - Haciendo clic en el botón de la expresión dada y usando una expresión regular para la entrada de la celda
    - Eligiendo el *Formato de texto*
    - Por *Formato como número* (varios formatos están disponibles)
    - Definiendo la *Alineación horizontal* y la *Alineación vertical*
    - Eligiendo un *Color de fondo*

- Defina el *Tamaño de celda* con *Alto de fila* y *Ancho de columna*.

Apariencia

El grupo *Apariencia* de la tabla fija proporciona las siguientes funcionalidades:

- Haga clic en *Mostrar filas vacías* para rellenar la tabla de atributos con celdas vacías.
- Con *Márgenes de celda* puede definir el margen alrededor del texto en cada celda de la tabla.
- Con *Mostrar cabecera* puede seleccionar de una lista una de las opciones “En el primer marco”, “En todos los marcos” o “Sin encabezado”.
- Con *Color de fondo* puede establecer el color de fondo de la tabla usando el widget *selector de color*. La opción *Personalización avanzada* le permite definir colores de fondo diferentes para cada celda.
- Con *Texto extragrande* se define el comportamiento cuando el ancho establecido para una columna es menor que la longitud de su contenido. Puede ser **Ajustar texto** o **Truncar texto**.

Nota: Mas propiedades del elemento tabla fija fueron descritas en la sección *Funcionalidades generales de las tablas*.

Funcionalidades generales de las tablas

Mostrar cuadrícula

El grupo *Mostrar cuadrícula* de los elementos de tabla proporciona las siguientes funcionalidades (ver Figura 18.46):

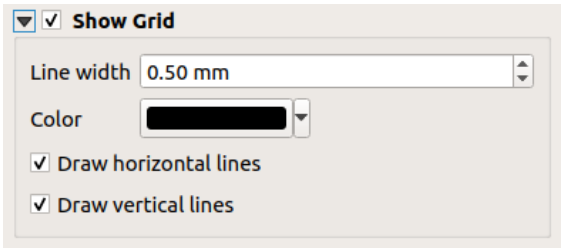


Figura 18.46: Grupo Mostrar cuadrícula de la Tabla de Atributos

- Activar *Mostrar cuadrícula* cuando desee mostrar la cuadrícula, los contornos de las celdas de la tabla. También puede seleccionar *Dibujar líneas horizontales*, *Dibujar líneas verticales* o ambos.
- Con *Ancho de línea* se puede establecer el espesor de las líneas utilizadas en la cuadrícula.
- El *Color* de la cuadrícula se puede configurar usando el widget de selección de color.

Estilo de Fuentes y Texto

El grupo *Estilo de fuentes y texto* de los elementos de tabla proporciona las siguientes funcionalidades (ver Figura 18.47):



Figura 18.47: Grupo Estilo de Fuentes y Texto de la Tabla de Atributos

- Puede definir las propiedades de *Fuente* para el *Encabezado de tabla* y *contenido de tabla*, usando el control avanzado *formato de texto* (con buffer, sombra, efectos de trazado, transparencia, fondo, coloreado, …). Note que estos cambios no afectan a las celas que tienen una fuente personalizada asignada, ya sea desde la sección de *Apariencia* o desde el diálogo *Diseñador de Tabla*. Solo las celdas con la representación predeterminada son sobreescritas.
- Para *Encabezado de tabla* puede adicionalmente ajustar la *Alineación* a `Follow column alignment` o suplante esta opción eligiendo `Izquierda`, `Centro` o `Derecha`. La alineación de columna se establece usando el control *Seleccionar Atributos* (ver Figura 18.41).

Marcos

El grupo *Marcos* del elemento de tabla proporciona las siguientes funcionalidades (ver Figura 18.48):

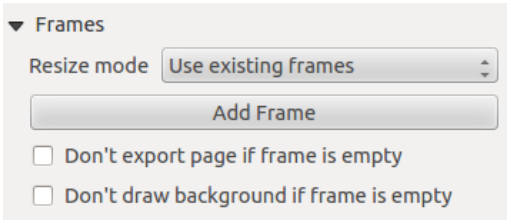


Figura 18.48: Grupo Marcos de la Tabla de Atributos

- Con *Modo de redimensionado* puede seleccionar cómo representar el contenido de la tabla de atributos:
  - `Usar marcos existentes` muestra el resultado en el primer marco y solo en los marcos agregados.
  - `Extender a la página siguiente` creará tantos marcos (y las páginas correspondientes) como sea necesario para mostrar la selección completa de la tabla de atributos. Cada cuadro se puede mover en el diseño. Si cambia el tamaño de un marco, la tabla resultante se dividirá entre los otros marcos. El último marco se recortará para adaptarse a la tabla.
  - `Repetir hasta finalizar` también creará tantos marcos como la opción *Extender a la página siguiente*, excepto que todos los marcos tendrán el mismo tamaño.
- Utilice el botón *Agregar marco* para agregar otro marco con el mismo tamaño que el marco seleccionado. El resultado de la tabla que no cabe en el primer marco continuará en el siguiente marco cuando utilice el modo de cambio de tamaño `Usar marcos existentes`.
- Activar *No exportar página si el marco está vacío* evita que la página se exporte cuando el marco de la tabla no tiene contenido. Esto significa que todos los demás elementos de diseño, mapas, barras de escala, leyendas, etc. no serán visibles en el resultado.
- Activar *No dibujar fondo si el marco está vacío* impide que el fondo que se puede extraer cuando el marco de la tabla no tiene contenido.

18.2.8 Los elementos Imagen y Flecha del Norte

El elemento *Imagen* es una herramienta que ayuda a decorar tu mapa con imágenes, logotipos… También se puede usar para agregar flechas al norte, a pesar de la propia herramienta *Flecha del norte*.

El elemento Imagen

Puede agregar una imagen arrastrándola desde su administrador de archivos al lienzo, o usando Añadir imagen, siguiendo las *instrucciones de creación de elementos*. Luego puede manipularla, como se explicó en *Interactuando con los elementos de composición*.

Al usar Añadir imagen, el elemento de imagen será un marco en blanco que puede personalizar usando su panel *Propiedades de elemento*. Aparte de *propiedades comunes de elementos*, esta prestación tiene las siguientes funcionalidades (ver :numref:` figure_layout_image`):

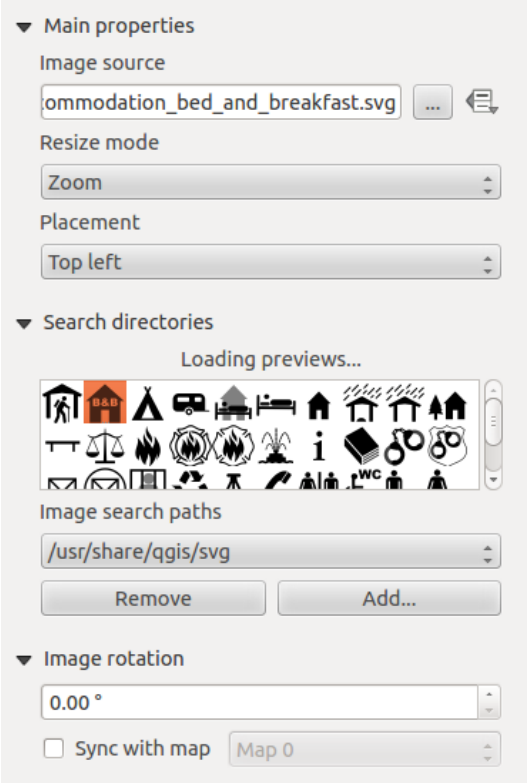


Figura 18.49: Panel Propiedades del Elemento Imagen

Hay varias formas de configurar *Fuente de la imagen* (para seleccionar la imagen que desea mostrar):

1. En el grupo *Propiedades principales*, use el botón … ` :sup:`Examinar` de *fuente de imagen* para seleccionar un archivo en su computadora. El navegador se iniciará en las bibliotecas SVG proporcionadas con QGIS. También puede seleccionar otros formatos de imagen (como `.png` o `.jpg`).
2. Puede ingresar la fuente directamente en el campo de texto *Fuente de la imagen*. Incluso puede proporcionar una URL remota que apunte a una imagen.
3. Desde el área *Buscar directorios* puede seleccionar una imagen de las vistas previas cargadas para establecer la fuente de la imagen. Estas imágenes son proporcionadas por defecto por carpetas configuradas en *Configuración -> Opciones -> Sistema -> Rutas SVG*.
4. Utilice el botón Suplantación definida por datos para establecer la fuente de la imagen a partir de un atributo de objeto o usando una expresión regular.

Nota: En el grupo *Buscar directorios*, puede usar los botones *Agregar* y *Eliminar* para personalizar la lista de carpetas para obtener y obtener una vista previa de las imágenes.

Con la opción *modo de redimensionado*, puede establecer cómo se muestra la imagen cuando se cambia el tamaño del marco:

- `Zoom`: amplía/reduce la imagen al marco mientras mantiene el ratio de aspecto de la imagen
- `Estirar`: estira la imagen para que quepa dentro del marco
- `Cortar`: use este modo solo para imágenes de trama, establece el tamaño de la imagen en el tamaño de la imagen original sin escalar, y el marco se usa para recortar la imagen. Por lo tanto, solo la parte de la imagen que está dentro del marco será visible.
- `Zoom y cambio de tamaño del marco`: amplía la imagen para que se ajuste al marco y luego cambia el tamaño del marco para que se ajuste a las dimensiones de la imagen resultante
- `Cambiar el tamaño del marco al tamaño de la imagen`: establece el tamaño del marco para que coincida con el tamaño original de la imagen (sin escala)

Dependiendo del *Modo de cambio de tamaño* seleccionado, las opciones *Ubicación* y *Rotación de imagen* pueden estar deshabilitadas. *Ubicación* te permite seleccionar la posición de la imagen dentro de su marco.

Los archivos `.SVG` de QGIS proporcionados (predeterminados) son personalizables, lo que significa que puede aplicar fácilmente otros *Color de relleno*, *Color de trazo* (incluida la opacidad) y *Anchura de trazo* al original, utilizando su función correspondiente en el grupo *Parámetros SVG*. Estas propiedades también pueden ser *definidas por datos*.

Si agrega un archivo `.SVG` que no habilita estas propiedades, es posible que deba agregar las siguientes etiquetas al archivo para agregar soporte, p.Ej. por transparencia:

- *fill-opacity=»param(fill-opacity)»*
- *stroke-opacity=»param(outline-opacity)»*

Puede leer este blog post para ver un ejemplo.

Las imágenes se pueden rotar con el campo *Rotación de imagen*. Activando la casilla de verificación *Sincronizar con el mapa* sincroniza la rotación de la imagen con la rotación aplicada a un elemento de mapa seleccionado. Esta es una función conveniente para las flechas del norte con la que puede alinear:

- **Norte de cuadrícula**: la dirección de una línea de cuadrícula que es paralela al meridiano central de la cuadrícula nacional/local
- **Norte verdadero**: dirección de un meridiano de longitud.

También puede aplicar una declinación *Desplazamiento* a la rotación de la imagen.

El elemento Flecha del Norte

Puede agregar una flecha norte con el botón Agregar flecha norte, al lado de *instrucciones de creación de elementos* y manipularlo de la misma manera que se expone en *Interactuando con los elementos de composición*.

Dado que las flechas norte son imágenes, el elemento *Flecha norte* tiene las mismas propiedades que el *elemento de imagen*. Las principales diferencias son:

- Una flecha norte por defecto es usada al añadir el elemento, en lugar de un marco en blanco
- El elemento de la flecha norte se sincroniza con un elemento del mapa de forma predeterminada: la propiedad *Sincronizar con el mapa* es el mapa sobre el que se dibuja el elemento de la flecha norte. Si no hay ninguno, vuelve al *mapa de referencia*.

Nota: Muchas de las flechas del norte no tienen una “N” agregada en la flecha del norte. Esto se hace a propósito, ya que hay idiomas que no usan una “N” para el norte.

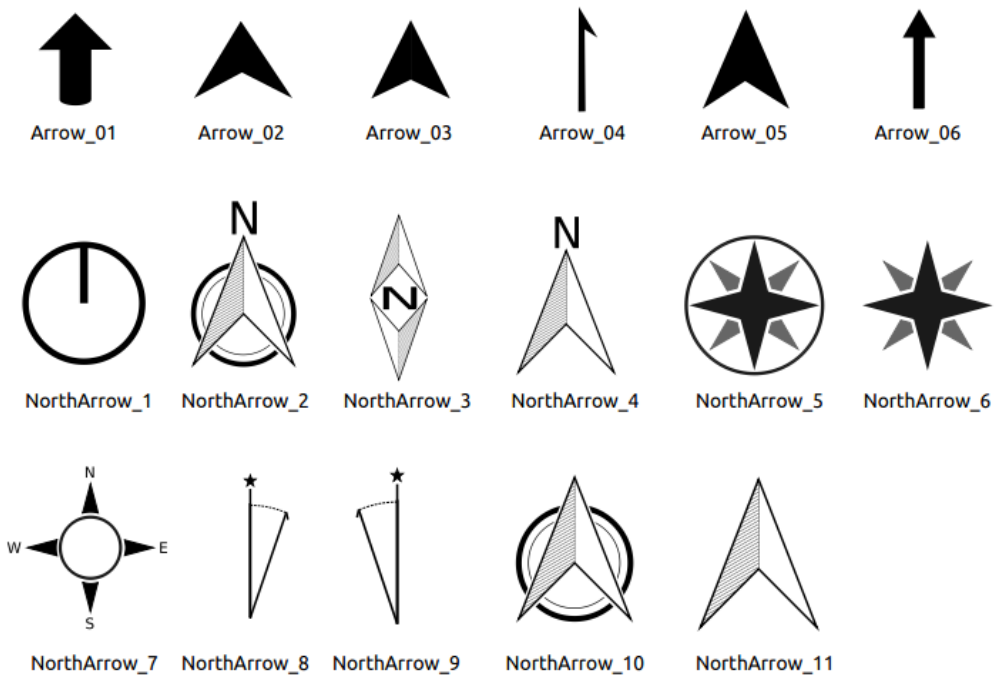


Figura 18.50: Las flechas de norte disponibles para la selección en la biblioteca SVG proporcionada.

18.2.9 El elemento del marco HTML

Es posible agregar un marco que muestre el contenido de un sitio web o incluso crear y diseñar su propia página HTML y mostrarla. Puede agregar una imagen con *Agregar HTML* siguiendo las *instrucciones de creación de elementos* y manipularlo de la misma manera que se expone en *Interactuando con los elementos de composición*. Tenga en cuenta que la escala HTML está controlada por la resolución de exportación del diseño en el momento en que se crea el marco HTML.

El elemento HTML se puede personalizar usando su panel *Propiedades del elemento*. Aparte de *propiedades comunes de los elementos*, esta prestación tiene las siguientes funcionalidades (ver Figura 18.51):

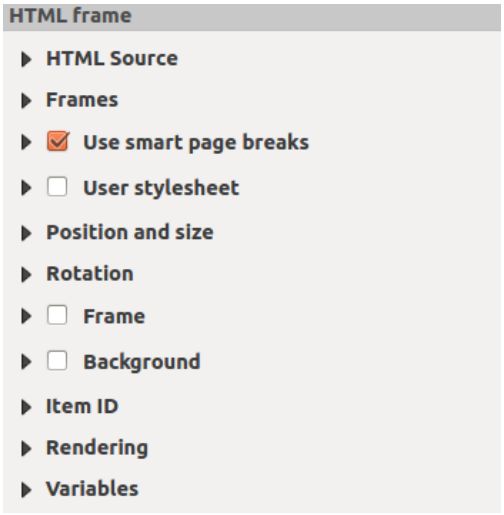


Figura 18.51: Marco HTML, el Panel de Propiedades de Elemento

Fuente HTML

El grupo *fuente HTML* del marco HTML *Propiedades del elemento* proporciona las siguientes funcionalidades (ver Figura 18.52):

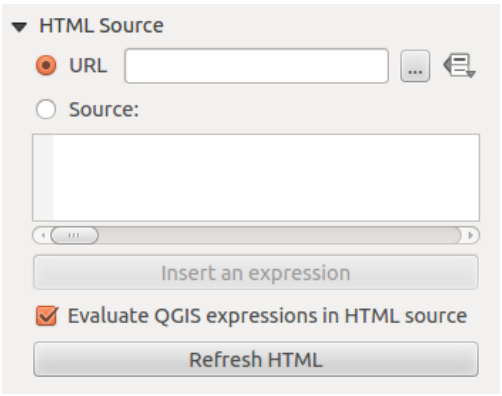


Figura 18.52: Marco HTML, las propiedades de Fuente HTML

- En *URL* puedes ingresar la URL de una página web que copiaste desde tu navegador de Internet o seleccionar un archivo HTML usando el botón … `*:sup:* Examinar`. También existe la opción de utilizar el botón Suplantación definida por datos, para proporcionar una URL del contenido de un campo de atributo de una tabla o usando una expresión regular.
- En *Fuente* se puede ingresar el texto en la caja de texto con algunas pestañas HTML o proporcionar una pagina completa de HTML.
- El botón *Insertar o editar una expresión…* se puede usar para agregar una expresión como `[% Año ($ ahora)%]` en el cuadro de texto Fuente para mostrar el año actual. Este botón sólo se activa cuando se selecciona el botón de radio *Fuente*. Después de insertar la expresión, haga click en algún lugar del cuadro de texto antes de actualizar el marco HTML; de lo contrario, perderá la expresión.
- Activar la expresión *Evaluar las expresiones QGIS en código HTML* para ver el resultado de la expresión que ha incluido, de lo contrario, verá la expresión en su lugar.
- Utilice el botón *Actualizar HTML* para actualizar el marco(s) HTML y ver el resultado de los cambios.

Marcos

El grupo *Marcos* del marco HTML *Propiedades de elemento* proporciona las siguientes funcionalidades (ver :numref: *figure_layout_html_frames*):

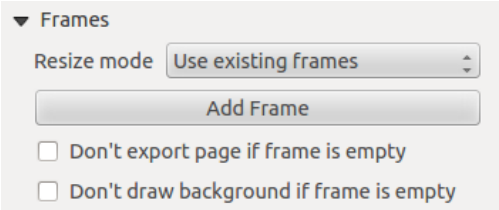


Figura 18.53: Marco HTML, las Propiedades del Marco

- Con *Modo cambio de tamaño* se puede seleccionar cómo renderizar el contenido HTML:
  - `Usar marcos existentes` muestra el resultado solo en el primer marco y en los marcos agregados.
  - `Extender a la página siguiente` creará tantos marcos (y páginas correspondientes) como sea necesario para representar la altura de la página web. Cada cuadro se puede mover en el diseño. Si cambia el tamaño de un marco, la página web se dividirá entre los otros marcos. El último marco se recortará para que se ajuste a la página web.
  - `Repetir en todas las páginas` repetirá la parte superior izquierda de la página web en cada página en marcos del mismo tamaño.
  - `Repetir hasta finalizar` también creará tantos marcos como la opción `Extender a la página siguiente`, excepto que todos los marcos tendrán el mismo tamaño.
- Utilice el botón *Añadir marco* para agregar otro marco con el mismo tamaño que el marco seleccionado. Si la página HTML no cabe en el primer fotograma, continuará en el siguiente cuando utilice *Modo de redimensionado* o *Usar marcos existentes*.
- Activar *No exportar página si el marco está vacío* evita que la página se exporte cuando el marco no tiene contenido HTML. Esto significa que todos los demás elementos de diseño, mapas, barras de escala, leyendas, etc.no serán visibles en el resultado.
- Activar *No dibujar el fondo si el marco está vacío* impide que el marco HTML sea dibujado si el marco está vacío.

Usar saltos de página inteligentes y hoja de estilos de usuario

El cuadro de diálogo *Usar saltos de página inteligentes* y *Hoja de estilo del usuario* del marco HTML *Propiedades del elemento* proporciona las siguientes funcionalidades (ver :numref:` figure_layout_html_breaks`):

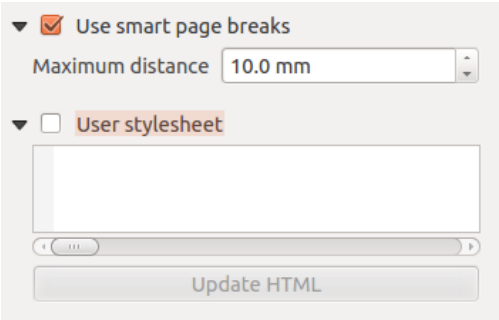


Figura 18.54: Marco HTML, uso de saltos de página inteligentes y propiedades de la hoja de estilo de usuario

- Activar *Usar saltos de página inteligentes* para impedir para evitar que el contenido del marco html de romper a mitad de camino una línea de texto por lo que continúa agradable y sencillo en el cuadro siguiente.

- Establecer la *Máxima distancia* permite en el cálculo de dónde colocar los saltos de página en el html. Esta distancia es la cantidad máxima de espacio vacío permitido en la parte inferior de un marco después de calcular la ubicación óptima de descanso. Ajustar un valor más grande resultará en una mejor elección de la ubicación de salto de página, pero más espacio perdido en la parte inferior de los marcos. Esto sólo se utiliza cuando *Usar saltos de página inteligentes* está activado.
- Active *Hoja de estilo del usuario* para aplicar estilos HTML que a menudo se proporcionan en hojas de estilo en cascada. A continuación, se proporciona un ejemplo de código de estilo para establecer el color de la etiqueta de encabezado `<h1>` en verde y establecer la fuente y el tamaño de fuente del texto incluido en las etiquetas de párrafo``<p>``.

```
h1 {color: #00ff00;
}
p {font-family: "Times New Roman", Times, serif;
   font-size: 20px;
}
```

- Utilice el botón *Actualizar HTML* para ver el resultado de la configuración de la hoja de estilo.

18.2.10 Los elementos de Forma

QGIS proporciona un par de herramientas para dibujar formas regulares o más complejas sobre la composición de impresión.

Nota: A diferencia de otros elementos del compositor de impresión, no puede aplicar estilo al marco ni al color de fondo de las formas que delimitan el marco (establecido en transparente de forma predeterminada).

El elemento Forma Regular

El elemento *Forma* es una herramienta que ayuda a decorar su mapa con formas regulares como triángulo, rectángulo, elipse… Puede agregar una forma regular usando la Herramienta Añadir Forma que da acceso a herramientas particulares como Añadir Rectángulo, Añadir Elipse y Añadir triángulo. Una vez que haya seleccionado la herramienta adecuada, puede dibujar el siguiente elemento siguiendo las *instrucciones de creación de elementos*. Al igual que otros elementos de diseño, una forma regular se puede manipular de la misma manera que se expone en *Interactuando con los elementos de composición*.

Nota: Mantener presionada la tecla `Shift` mientras dibuja la forma básica con el método de hacer clic y arrastrar le ayuda a crear un cuadrado, círculo o triángulo perfecto.

La forma predeterminada para el objeto puede ser personalizada usando su panel *Propiedades de elemento*. Aparte de las *Propiedades comunes de objetos*, esta prestación tiene las siguientes funcionalidades (ver Figura 18.55):

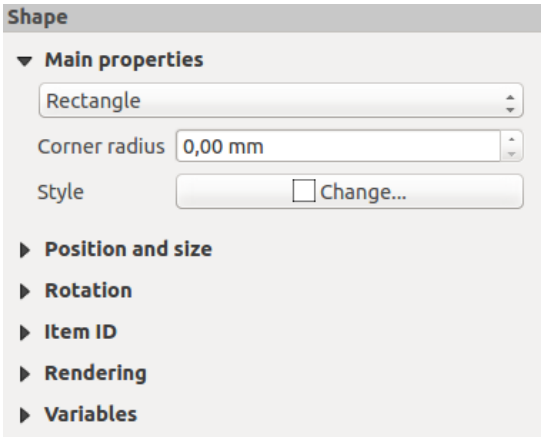


Figura 18.55: Panel Propiedades del Elemento Forma

El grupo *Propiedades principales* muestra y le permite cambiar el tipo de elemento de forma (**Elipse**, **Rectángulo** o **Triángulo**) dentro del marco dado.

Puede establecer el estilo de la forma usando el wifget avanzado *símbolo* y el selector de *color*…

Para la forma de rectángulo, puede establecer en diferentes unidades el valor de *Radio de la esquina* para redondear las esquinas.

Los elementos de forma basados en nodos

Mientras que la herramienta *Añadir Forma* proporciona una forma de crear un elemento geométrico simple y predefinido, la herramienta *Agregar elemento de nodo* le ayuda a crear un elemento geométrico personalizado y más avanzado. Para polilíneas o polígonos, puede dibujar tantas líneas o lados como desee y los vértices de los elementos se pueden manipular de forma independiente y directa mediante *Editar elemento de nodos*. El elemento en sí se puede manipular como se expone en *Interactuando con los elementos de composición*.

Para agregar una forma basada en nodos:

1. Click en el icono Añadir elemento nodo
2. Seleccione la herramienta Añadir polígono o Agregar polilínea
3. Realice clics izquierdos consecutivos para agregar nodos de su artículo. Si mantiene presionada la tecla `Shift` mientras dibuja un segmento, está restringido a seguir una orientación múltiplo de 45|degrees|.
4. Cuando hayas terminado, haz clic derecho para terminar la forma.

Puede personalizar la apariencia de la forma en el panel *Propiedades del elemento*.

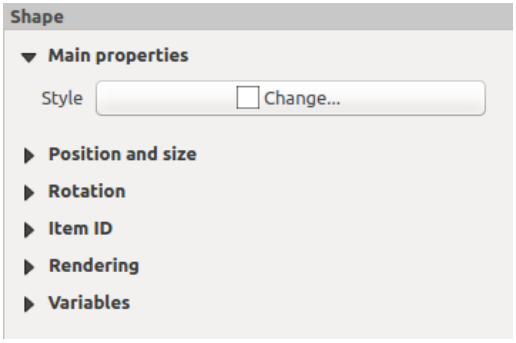


Figura 18.56: Panel de propiedades de elemento de forma de polígono de nodos

En *Propiedades principales*, puede establecer el estilo de la forma usando el widget avanzado símbolo…

Para elementos de nodo de polilínea, también puede parametrizar *Marcadores de línea*, es decir, agregar:

- marcadores de inicio y/o fin con opciones:
  - *Ninguno*: dibuja una polilínea simple.
  - *Flecha*: agrega una punta de flecha triangular regular que puede personalizar.
  - marcador *SVG*: usa un archivo `SVG` como punta de flecha del elemento.
- personalizar la punta de la flecha:
  - *Color del borde de la flecha*: establece el color de trazo de la punta de la flecha.
  - *color de relleno de flecha*: establece el color de relleno de la punta de la flecha.
  - *Anchura del borde de la flecha*: establece el ancho del trazo de la punta de la flecha.
  - *Anchura de la punta de la flecha*: establece el tamaño de la punta de la flecha.

Las imágenes SVG se rotan automáticamente con la línea. Los colores de trazo y relleno de las imágenes SVG predefinidas de QGIS se pueden cambiar usando las opciones correspondientes. SVG personalizado puede requerir algunas etiquetas siguiendo esta *instrucción*.

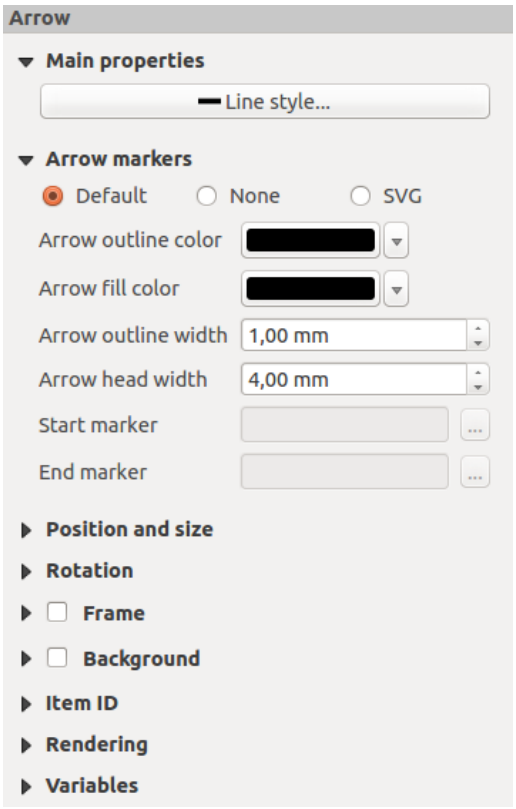


Figura 18.57: Panel de propiedades de elemento de forma de polilínea de nodos

El elemento flecha

La herramienta Agregar flecha es un atajo para crear una polilínea habilitada para flechas de forma predeterminada y, por lo tanto, tiene las mismas propiedades y comportamiento que *elemento nodo de polilínea*.

En realidad, el elemento de flecha se puede utilizar para agregar una flecha simple, por ejemplo, para mostrar la relación entre dos elementos de diseño de impresión diferentes. Sin embargo, para crear una flecha de norte, debe considerarse en primer lugar el elemento de imagen, ya que da acceso a un conjunto de flechas de norte en formato `.SVG` que puede sincronizar con un elemento de mapa para que gira automáticamente con él.

Editar la geometría de un elemento de nodo

Se proporciona una herramienta específica para editar formas basadas en nodos mediante Editar elemento de nodos. Dentro de este modo, puede seleccionar un nodo haciendo clic en él (se muestra un marcador en el nodo seleccionado). Un nodo seleccionado se puede mover arrastrándolo o usando las teclas de flecha. Además, en este modo, puede agregar nodos a una forma existente: haga doble clic en un segmento y se agregará un nodo en el lugar en el que haga clic. Finalmente, puede eliminar el nodo seleccionado actualmente presionando la tecla `Del`.

18.3 Crear salida

Figura 18.58 muestra un ejemplo de diseño de impresión que incluye todos los tipos de elementos de diseño descritos en la sección anterior.

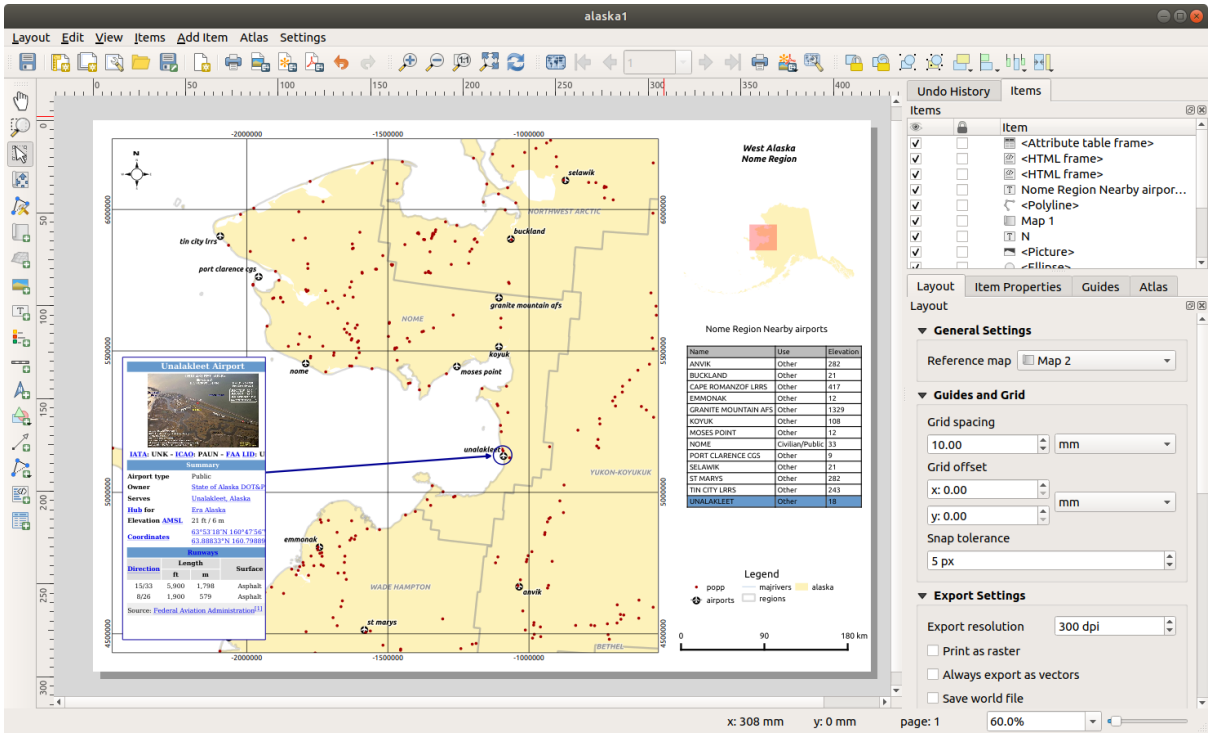


Figura 18.58: Diseño de impresión con vista de mapa, leyenda, imagen, barra de escala, coordenadas, texto y marco HTML agregado

Desde el menú *Diseño* o barra de herramientas, puede generar el diseño de impresión en diferentes formatos de archivo, y es posible modificar la resolución (calidad de impresión) y el tamaño del papel:

- El icono  Imprimir le permite imprimir el diseño en una impresora conectada o en un archivo PostScript, según los controladores de impresora instalados.
- El icono  Exportar como imagen exporta los formatos de imagen de diseño de impresión como :file:` PNG`, `BMP`, :file:` TIF`, `JPG`, y muchos otros. .
- El icono  Exportar como SVG guarda el diseño de impresión como un `SVG` (Gráfico vectorial escalable).
- El icono  Exportar como PDF guarda el diseño de impresión definido directamente como un archivo `PDF` (Formato de documento portátil).

18.3.1 Configuración de exportación

Siempre que exporta un diseño de impresión, hay una selección de configuraciones de exportación que QGIS debe verificar para producir la salida más adecuada. Estas configuraciones son:

- La *Configuración de exportación* del panel *Diseño*, como *Resolución de exportación*, *Imprimir como raster* *Exportar siempre como vectoriales* o :guilabel:` Guardar archivo del georreferenciación`
- *Excluir la página de las exportaciones* en el panel *propiedades del elemento de la página*
- *Excluir elemento de las exportaciones* en el panel *propiedades del elemento*

18.3.2 Exportar como imagen

Para exportar una composición como imagen:

1. Click en el icono  Exportar como imagen
2. Seleccione el formato de la imagen, la carpeta y el nombre del archivo (por ejemplo `myill.png`) para usar. Si el diseño contiene más de una página, cada página se exportará a un archivo con el nombre de archivo dado con el número de página adjunto (por ejemplo `myill_2.png`).
3. En el siguiente diálogo (*Opciones de exportación de imágenes*) :
   - Puede suplantar la *Resolución de exportación* del diseño de impresión y las dimensiones de la página exportada (como se establece en el panel *Diseño*).
   - La representación de imágenes también se puede mejorar con la opción *Activar antialiasing*.
   - Si desea exportar su diseño como una **imagen georreferenciada** (por ejemplo, para compartir con otros proyectos), marque la opción  *Generar archivo de georreferenciación* y un *Archivo georreferenciado ESRI * con el mismo nombre que la imagen exportada, pero con una extensión diferente (`.tfw` para TIFF,:file:.*pnw* para PNG ,:file:*jgw* para JPEG, …) se creará al exportar. Esta opción también se puede marcar por defecto en el *panel de diseño*.

     Nota: Para la salida de varias páginas, solo la página que contiene el *mapa de referencia* obtendrá un archivo mundial (asumiendo que la opción *Generar archivo de georreferenciación* está marcada).

   - Marcando la opción  *Recortar al contenido*, la imagen generada por el diseño incluirá el área mínima que encierra todos los elementos (mapa, leyenda, barra de escala, formas, etiqueta, imagen …) de cada página de la composición:
     - Si la composición incluye una sola página, se cambia el tamaño de la salida para incluir TODO en la composición. Luego, la página se puede reducir o extender a todos los elementos según su posición (en, arriba, abajo, izquierda o derecha de la página).

– En el caso de un diseño de varias páginas, se cambiará el tamaño de cada página para incluir elementos en su área (lados izquierdo y derecho para todas las páginas, más arriba para la primera página e inferior para la última página). Cada página redimensionada se exporta a un archivo separado.

El cuadro de diálogo *Recortar al contenido* también le permite agregar márgenes alrededor de los límites recortados.

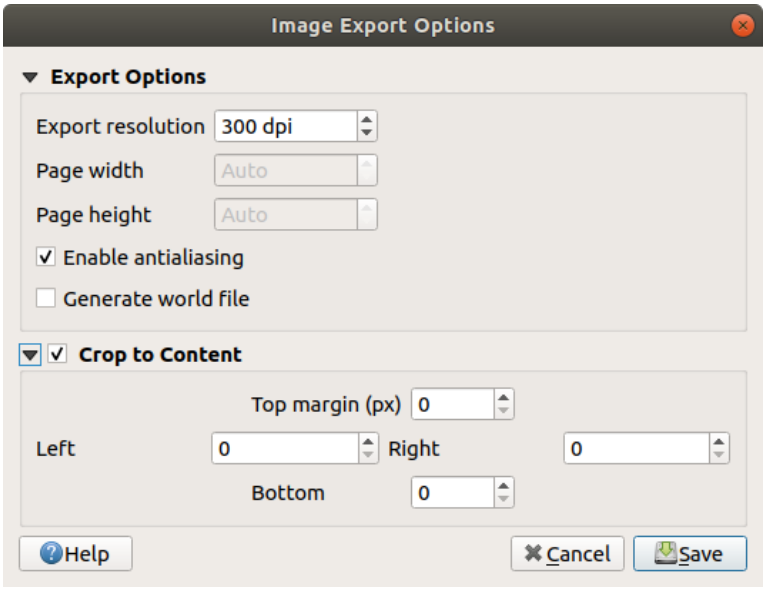


Figura 18.59: Opciones de exportación de imágenes, la salida se redimensiona a la extensión de los elementos

Truco: Utilice formatos de imagen que admitan transparencia cuando los elementos se extienden más allá de la extensión del papel

Los elementos de diseño pueden colocarse fuera de la extensión del papel. Al exportar con la opción *Recortar al contenido*, la imagen resultante puede extenderse más allá de la extensión del papel. Dado que el fondo fuera de la extensión del papel será transparente, para los formatos de imagen que no admiten la transparencia (por ejemplo, `BMP` y `JPG`), el fondo transparente se representará en negro completo, «corrompiendo» la imagen. Utilice formatos compatibles con transparencias (por ejemplo, `TIFF` y `PNG`) en tales casos.

Nota: Cuando sea compatible con el formato (por ejemplo `PNG`) y la biblioteca Qt subyacente, la imagen exportada puede incluir :ref:` metadatos del proyecto <project_metadata>`(autor, título, fecha, descripción …)

18.3.3 Exportar como SVG

Para exportar un diseño como SVG:

1. Haga clic en el botón del icono Exportar como SVG
2. Complete la ruta y el nombre del archivo (se usa como nombre base para todos los archivos en el caso de una composición de varias páginas, como para la exportación de imágenes)
3. En las siguientes *Opciones de exportación de SVG*, puede anular el diseño predeterminado *ajustes de exportación* o configurar unos nuevos:
   - ☐ *Exportar capas de mapas como grupos SVG*: los elementos exportados se agrupan dentro de capas cuyo nombre coincide con los nombres de capa de QGIS, lo que facilita la comprensión del contenido del

documento.

- *Exportar siempre como vectores*: algunas opciones de representación requieren que los elementos se rastericen para una mejor representación. Marque esta opción para mantener los objetos como vectores con el riesgo de que la apariencia del archivo de salida no coincida con la vista previa del diseño de impresión (para más detalles, consulte *Configuración de exportación*).
- *Exportar metadatos RDF* del documento, como el título, autor, fecha, descripción…
- *Simplifique las geometrías para reducir el tamaño del archivo de salida*: esto evita exportar TODOS los vértices de la geometría, lo que puede resultar en un tamaño de archivo de exportación ridículamente complejo y grande que podría fallar al cargar en otras aplicaciones. Las geometrías se simplificarán al exportar el diseño para eliminar cualquier vértice redundante que no sea discerniblemente diferente en la resolución de exportación (por ejemplo, si la resolución de exportación es `300 ppp`, vértices a distancias inferiores a `1/600 pulgadas` serán eliminados).
- Establezca *Exportación de texto*: controla si las etiquetas de texto se exportan como objetos de texto adecuados (:guilabel:` Exportar siempre textos como objetos de texto`) o solo como trazados (*Exportar siempre textos como trazados*). Si se exportan como objetos de texto, se pueden editar en aplicaciones externas (por ejemplo, Inkscape) como texto normal. PERO el efecto secundario es que la calidad de la representación se reduce Y hay problemas con la representación cuando se implementan ciertas configuraciones de texto, como los búferes. Es por eso que se recomienda exportar como trazados.
- Aplicar *Recortar al contenido opción*
- *Desactivar las exportaciones de capas ráster teseladas*: Al exportar archivos, QGIS utiliza una representación en mosaico de capa ráster incorporada que ahorra memoria. A veces, esto puede causar «vetas» visibles en los rásteres de los archivos generados. Marcar esta opción solucionaría eso, a costa de un mayor uso de memoria durante las exportaciones.

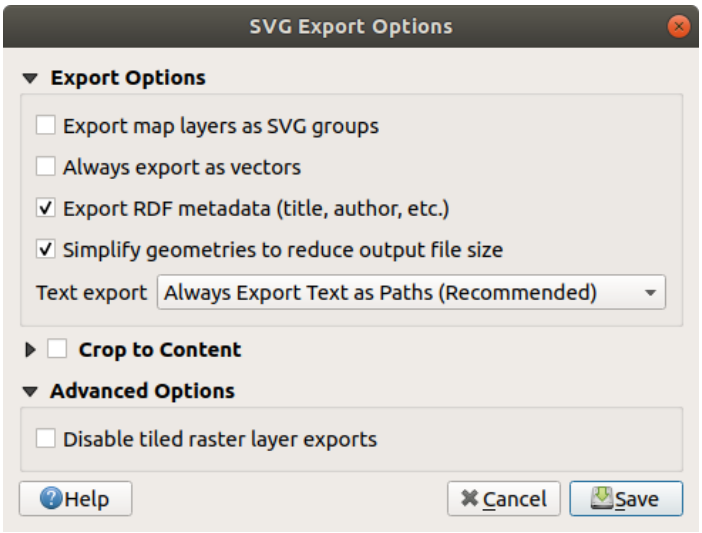


Figura 18.60: Opciones de Exportación de SVG

Nota: Actualmente, la salida SVG es muy básica. Este no es un problema en QGIS, pero un problema con la biblioteca Qt subyacente. Esperamos que esto se solucione en futuras versiones.

18.3.4 Exportar como PDF

Para exportar un diseño como PDF:

1. Click en el icono  Exportar como PDF
2. Complete la ruta y el nombre del archivo: a diferencia de la exportación de imágenes y SVG, todas las páginas del diseño se exportan a un solo archivo PDF.
3. En el siguiente cuadro de diálogo *Opciones de exportación de PDF*, puede anular el diseño predeterminado :ref:`configuración de exportación <layout_export_settings>`o configurar unos nuevos:

   -  *Exportar siempre como vectores*: algunas opciones de representación requieren que los elementos se rastericen para una mejor representación. Marque esta opción para mantener los objetos como vectores con el riesgo de que la apariencia del archivo de salida no coincida con la vista previa del diseño de impresión (para más detalles, consulte *Configuración de exportación*).
   -  *Append georeference information*: available only if the *reference map*, from which the information is taken, is on the first page.
   -  *Exportar metadatos RDF* del documento, como el título, autor, fecha, descripción…
   - Establezca los controles *Exportación de texto*: si las etiquetas de texto se exportan como objetos de texto adecuados (*Siempre exportar texto como objetos de texto*) o solo como trayectorias (*Siempre exportar texto como trazados*). Si se exportan como objetos de texto, se pueden editar en aplicaciones externas (por ejemplo, Inkscape) como texto normal. PERO el efecto secundario es que la calidad de representación disminuye, Y hay problemas con la representación cuando ciertas configuraciones de texto, como los búferes, están en su lugar. Por eso se recomienda exportar como rutas.
   - Controle la *compresión de imagen* PDF usando:
     - *Pérdida (JPEG)*, el cuál es el modo de compresión predeterminado
     - o *Sin pérdida*, que crea archivos más grandes en la mayoría de los casos, pero es mucho más adecuado para impresiones o para postproducción en aplicaciones externas (requiere Qt 5.13 o posterior).
   -  *Crear PDF Geoespacial (GeoPDF)*: Genere un archivo PDF georreferenciado (requiere GDAL versión 3 o posterior).
   -  *Desactivar las exportaciones de capas ráster teseladas*: Al exportar archivos, QGIS utiliza una representación basada en mosaicos que ahorra memoria. A veces, esto puede causar «vetas» visibles en los rásteres de los archivos generados. Marcar esta opción solucionaría eso, a costa de un mayor uso de memoria durante las exportaciones.
   -  *Simplificar geometrías para reducir el tamaño del archivo de salida*: Las geometrías se simplificarán al exportar el diseño al eliminar los vértices que no sean perceptiblemente diferentes en la resolución de exportación (por ejemplo, si la resolución de exportación es `300 ppp`, vértices que están a distancia menor de `1/600 de pulgadas` se eliminarán). Esto puede reducir el tamaño y la complejidad del archivo de exportación (los archivos muy grandes pueden fallar al cargarse en otras aplicaciones).

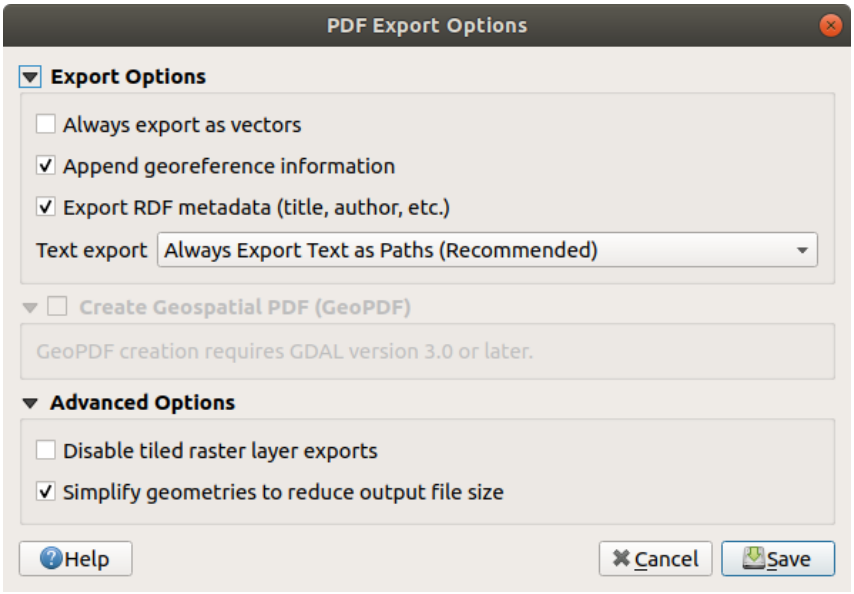


Figura 18.61: Opciones de exportación a PDF

Nota: Desde QGIS 3.10, con GDAL 3, se admite la exportación de GeoPDF y hay disponibles varias opciones específicas de GeoPDF:

- *Formato* (formato GeoPDF - hay algunas variaciones GeoPDF),
- *Incluir múltiples temas de mapa* (especificar los temas de mapa a incluir),
- :guilabel:‘Incluir información del objeto vectorial` (elija las capas y agrúpelas en grupos de PDF lógicos).

Nota: La exportación de un diseño de impresión a formatos que admiten georreferenciación (por ejemplo, `PDF` y `TIFF`) crea una salida georreferenciada de forma predeterminada.

18.3.5 Generar un Atlas

Las funciones de Atlas le permiten crear libros de mapas de forma automatizada. Atlas usa los objetos de una tabla o capa vectorial (*capa de cobertura*) para crear una salida para cada objeto (**objeto atlas**) en la tabla/capa. El uso más común es acercar un elemento del mapa a la función del atlas actual. Otros casos de uso incluyen:

- un elemento de mapa que muestra, para otra capa, solo entidades que comparten el mismo atributo que la entidad atlas o que están dentro de su geometría.
- una etiqueta o elemento HTML cuyo texto se reemplaza a medida que los objetos se repiten
- un elemento de la tabla que muestra los atributos de los objetos asociados :ref:”padre o hijo<vector_relations>” del objeto actual del atlas …

Para cada objeto, la salida se procesa para todas las páginas y elementos de acuerdo con su configuración de exportación.

Truco: Utilizar variables para mayor flexibilidad

QGIS proporciona un gran panel de funciones y *variables*, incluidas las relacionadas con el atlas, que puede utilizar para manipular los elementos de diseño, pero también la simbología de las capas, según el estado del atlas. La combinación de estas funciones le brinda mucha flexibilidad y le ayuda a producir fácilmente mapas avanzados.

Para habilitar la generación de un atlas y acceder a los parámetros del atlas, consulte el panel *Atlas*. Este panel contiene lo siguiente (ver Figura 18.62):

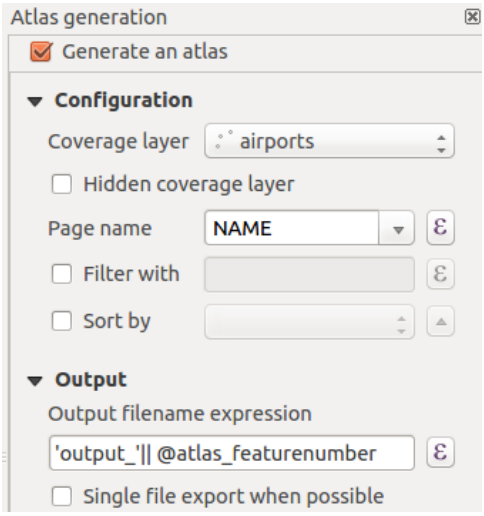


Figura 18.62: Panel Atlas

- *Generar atlas* habilita o deshabilita la generación de atlas.
- *Configuración*
  - Una *capa de cobertura* cuadro combinado que le permite elegir la tabla o capa vectorial que contiene los objetos sobre los que iterar.
  - Un opcional *Ocultar capa de cobertura* que, si está marcada, ocultará la capa de cobertura (pero no las otras capas) durante la generación.
  - Un cuadro combinado opcional *Nombre de la página* para especificar el nombre de la página(s) de objetos. Puede seleccionar un campo de la capa de cobertura o establecer una *expresión*. Si esta opción está vacía, QGIS utilizará una ID interna, de acuerdo con el filtro y / o el orden de clasificación aplicado a la capa.
  - Un Área de texto opcional *Filtrar con* que le permite especificar una expresión para filtrar entidades de la capa de cobertura. Si la expresión no está vacía, solo se procesarán los objetos que se evalúen como `Verdadero`.
  - Una opcional *Ordenar por* que le permite ordenar las entidades de la capa de cobertura (y la salida), usando un campo de la capa de cobertura o una expresión. El orden de clasificación (ascendente o descendente) se establece mediante el botón de dos estados *Dirección de clasificación* que muestra una flecha hacia arriba o hacia abajo.
- *Salida* - aquí es donde se puede configurar la salida del atlas:
  - Un cuadro de texto :guilabel:‘fichero expresión de salida` que se usa para generar un nombre de archivo para cada objeto del atlas. Se basa en expresiones. es significativo solo para renderizar en varios archivos.
  - A *Exportar fichero simple cuando sea posible* que le permite forzar la generación de un solo archivo si esto es posible con el formato de salida elegido (`PDF`, por ejemplo). Si este campo está marcado, el valor del campo *fichero de expresión de salida* no tiene sentido.
  - Una lista desplegable *Formato de exportación de imagen* para seleccionar el formato de salida cuando se utiliza el botón Exportar atlas como imágenes….

Controlar mapa por Atlas

El uso más común de atlas es con el elemento del mapa, acercándose a la función del atlas actual, a medida que la iteración pasa por la capa de cobertura. Este comportamiento se establece en las propiedades del grupo *Controlado por atlas* del elemento del mapa. Consulte control_atlas para conocer las diferentes configuraciones que puede aplicar en el elemento del mapa.

Personalizar etiquetas por expresión

Para adaptar las etiquetas al objeto sobre el que itera el atlas, puede incluir expresiones. Asegúrese de colocar la parte de la expresión (incluidas las funciones, campos o variables) entre `[%` y `%]` (consulte *El elemento etiqueta* para más detalles).

Por ejemplo, para una capa de ciudad con campos `CITY_NAME` y `ZIPCODE`, podrías insertar esto:

```
The area of [% concat( upper(CITY_NAME), ',', ZIPCODE, ' is ',
format_number($area/1000000, 2) ) %] km2
```

o, otra combinación:

```
The area of [% upper(CITY_NAME)%],[%ZIPCODE%] is
[%format_number($area/1000000,2) %] km2
```

La información `[% concat( upper(CITY_NAME), ',', ZIPCODE, ' is ', format_number($area/1000000, 2) ) %]` es una expresión que se usa dentro de la etiqueta. Ambas expresiones darían como resultado el siguiente tipo de etiqueta en el atlas generado:

```
The area of PARIS,75001 is 1.94 km2
```

Explorar los botones de suplantación definida por datos con atlas

Hay varios lugares donde puede utilizar el botón Suplantación definida por datos para suplantar la configuración seleccionada. Esto es particularmente útil con la generación de atlas. Consulte *Configuración de anulación definida por datos* para obtener más detalles sobre este widget.

Para los siguientes ejemplos, la capa `Regions` del conjunto de datos de muestra de QGIS se usa y se selecciona como *capa de cobertura* para la generación del atlas. Suponemos que es un diseño de página única que contiene un elemento de mapa y un elemento de etiqueta.

Cuando la altura (norte-sur) de la extensión de una región es mayor que su ancho (este-oeste), debe utilizar la orientación *Vertical* en lugar de *Horizontal* para optimizar el uso del papel. Con un botón Suplantación definida por datos puede establecer dinámicamente la orientación del papel.

Haga clic derecho en la página y seleccione *Propiedades de la página* para abrir el panel. Queremos establecer la orientación dinámicamente, usando una expresión dependiendo de la geometría de la región, así que presione el botón de campo *Orientación*, seleccione *Editar …* `para abrir el diálogo :guilabel:` Generador de cadenas de expresión` e ingrese la siguiente expresión:

```
CASE WHEN bounds_width(@atlas_geometry) > bounds_height(@atlas_geometry)
THEN 'Landscape' ELSE 'Portrait' END
```

Ahora bien, si previsualiza el atlas, el documento se orienta automáticamente, pero la ubicación de los elementos puede no ser la ideal. Para cada región, también debe cambiar la ubicación de los elementos de diseño. Para el elemento del mapa, puede utilizar el botón de la propiedad *Anchura* para establecerla dinámica usando la siguiente expresión:

```
@layout_pagewidth - 20
```

Del mismo modo, utilice el botón |dataDefined | de la propiedad *Altura* para proporcionar la siguiente expresión para restringir el tamaño del elemento del mapa:

```
@layout_pageheight - 20
```

Para asegurarse de que el elemento del mapa esté centrado en la página, establezca su *Punto de referencia* en el botón de opción superior izquierdo e ingrese `10` para sus posiciones *X* e *Y*.

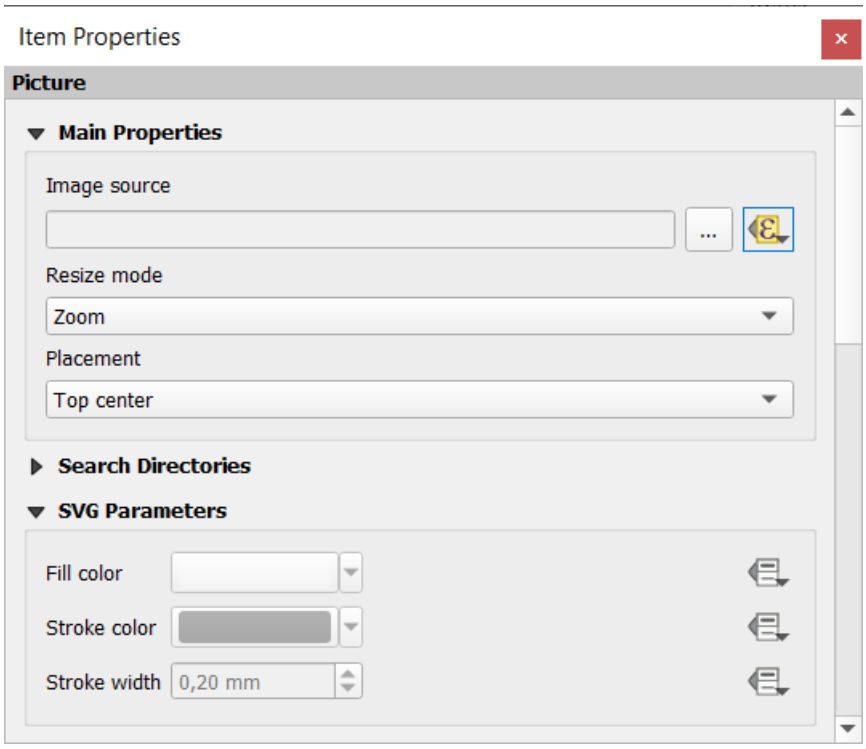
Agreguemos un título sobre el mapa en el centro de la página. Seleccione el elemento de la etiqueta y establezca la alineación horizontal en *Centro*. A continuación, mueva la etiqueta a la posición correcta, elija el botón central para *Punto de referencia*, y proporcione la siguiente expresión para el campo :guilabel:` X`:

```
@layout_pagewidth / 2
```

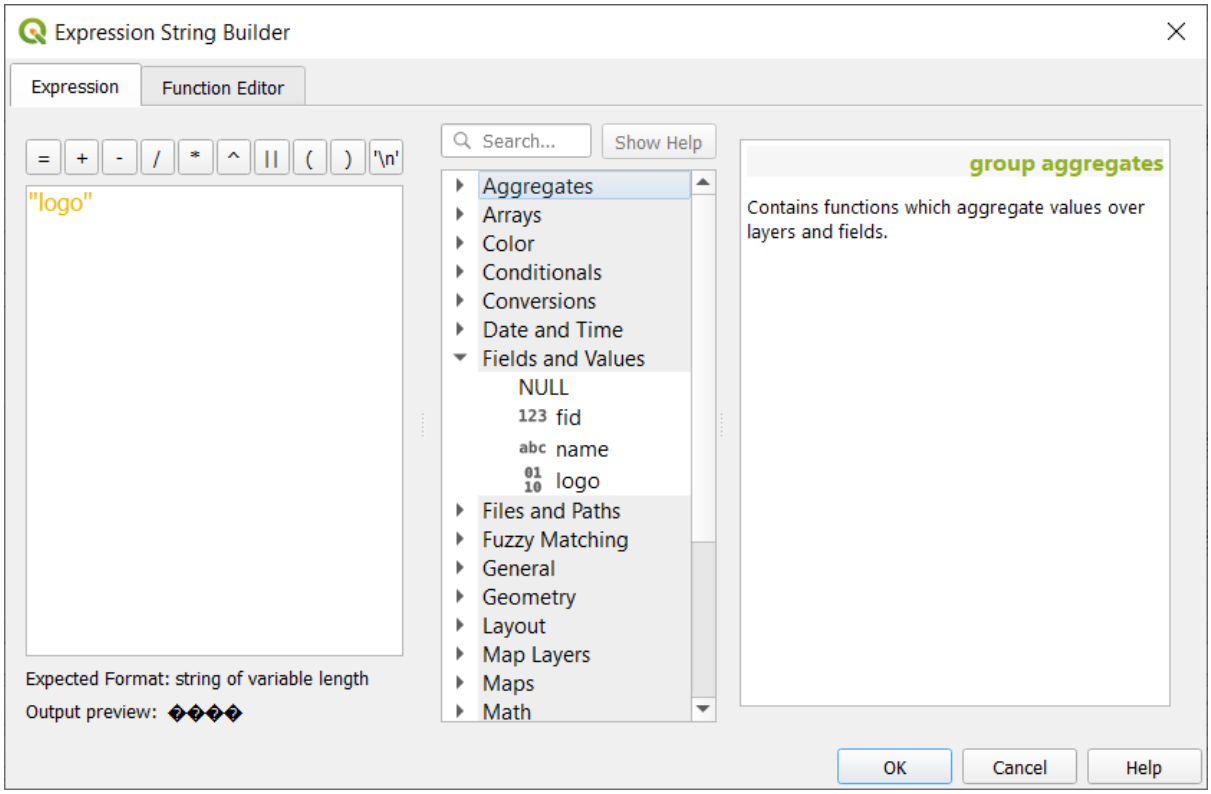
Para todos los demás elementos de diseño, puede establecer la posición de manera similar para que estén colocados correctamente tanto para retrato como para paisaje. También puede hacer más ajustes, como personalizar el título con atributos de objetos (ver ejemplo *Personalizar etiquetas por expresión*), cambiar imágenes, cambiar el tamaño del número de columnas de leyenda según la orientación de la página, …

La información proporcionada aquí es una actualización del excelente blog (en inglés y portugués) sobre las opciones de anulación definida por datos Multiple_format_map_series_using_QGIS_2.6.

Otro ejemplo de uso de botones de anulación definidos por datos es el uso de una imagen dinámica. Para los siguientes ejemplos usamos una capa de geopaquete que contiene un campo BLOB llamado `logo` con el tipo de campo binario (ver *Creando una nueva capa de GeoPackage*). Para cada objeto se define una imagen diferente para que el atlas pueda iterar como se describe en *Obtenga una vista previa y genere un atlas*. Todo lo que necesita hacer es agregar una imagen en el diseño de impresión e ir a sus *Propiedades del elemento* en el contexto del atlas. Allí puede encontrar un botón de suplantación definida por datos en la sección *Fuente de la imagen* de *Propiedades principales*.



En la siguiente ventana, elija *Editar* para que se abra el *Generador de cadenas de expresión*. Desde la sección *Campos y valores* puede encontrar el campo BLOB que se definió en la capa de geopaquete. Haga doble click en el nombre del campo `logo` y haga click en *Aceptar*.



El atlas itera sobre las entradas en el campo BLOB siempre que elija la capa de geopaquete como *Capa de cobertura* (puede encontrar más instrucciones en *Obtenga una vista previa y genere un atlas*).

Estos son solo dos ejemplos de cómo puede usar algunas configuraciones avanzadas con atlas.

Obtenga una vista previa y genere un atlas



Figura 18.63: Barra de herramienta Vista Previa del Atlas

Una vez que se han configurado los ajustes del atlas y los elementos de diseño (mapa, tabla, imagen …) vinculados a él, puede crear una vista previa de todas las páginas eligiendo *Atlas* -> *Vista preliminar de Atlas* o haciendo clic en el botón de icono Vista previa de Atlas. Luego, puede usar las flechas para navegar por todos los objetos:

- Primer Objeto Espacial
- Objeto Espacial Anterior
- Objeto Espacial Siguiente
- Ultimo Objeto Espacial

También puede utilizar el cuadro combinado para seleccionar y obtener una vista previa de una función específica. El cuadro combinado muestra los nombres de los objetos del atlas de acuerdo con la expresión establecida en la opción de atlas *Nombre de página*.

En cuanto a las composiciones simples, un atlas se puede generar de diferentes maneras (consulte *Crear salida* para obtener más información; solo use las herramientas del menú o barra de herramientas *Atlas* en lugar del menú *Diseño*.

Esto significa que puede imprimir directamente sus composiciones con *Atlas -> Imprimir Atlas*. También puede crear un PDF usando *Atlas -> Exportar Atlas como PDF…*: Se le pedirá un directorio para guardar todos los archivos PDF generados, excepto si se ha seleccionado el *Exportar fichero simple cuando sea posible*. En ese caso, se le pedirá que proporcione un nombre de archivo.

Con *Atlas -> Exportar Atlas como imágenes…* o *Atlas -> Exportar Atlas como SVG …*, también se le pedirá que seleccione una carpeta. Cada página de cada composición de objetos de atlas se exporta al formato de archivo de imagen establecido en el panel *Atlas* o a SVG.

Nota: Con la salida de varias páginas, un atlas se comporta como un diseño en el que solo la página que contiene *Configuración General* obtendrá un archivo georreferenciado (para cada objeto saliente).

Truco: Imprimir un objeto de Atlas específico

Si desea imprimir o exportar la composición de un solo objeto del atlas, simplemente inicie la vista preliminar, seleccione el objeto deseado en la lista desplegable y haga clic en *Diseño -> Imprimir* (o :menuselection:‘Exportar… `a cualquier formato de archivo compatible).

Utilizar relaciones definidas por el proyecto para la creación de atlas

Para los usuarios con conocimientos de HTML y Javascript, es posible operar en objetos GeoJSON y usar relaciones definidas por el proyecto del proyecto QGIS. La diferencia entre este enfoque y el uso de expresiones insertadas directamente en el HTML es que le brinda una función GeoJSON completa y no estructurada con la que trabajar. Esto significa que puede usar bibliotecas y funciones de Javascript existentes que operan en representaciones de objetos de GeoJSON.

El siguiente código incluye todos los objetos hijo relacionados de la relación definida. Usar la función de JavaScript `setFeature`, le permite crear HTML flexible que representa relaciones en el formato que desee (listas, tablas, etc.). En el ejemplo de código, creamos una lista dinámica de viñetas de los objetos secundarios relacionados.

```
// Declare the two HTML div elements we will use for the parent feature id
// and information about the children
<div id="parent"></div>
<div id="my_children"></div>

<script type="text/javascript">
   function setFeature(feature)
   {
     // Show the parent feature's identifier (using its "ID" field)
     document.getElementById('parent').innerHTML = feature.properties.ID;
     //clear the existing relation contents
     document.getElementById('my_children').innerHTML = '';
     feature.properties.my_relation.forEach(function(child_feature) {
     // for each related child feature, create a list element
     // with the feature's name (using its "NAME" field)
       var node = document.createElement("li");
       node.appendChild(document.createTextNode(child_feature.NAME));
       document.getElementById('my_children').appendChild(node);
     });
   }
</script>
```

Durante la creación del atlas, habrá una iteración sobre la capa de cobertura que contiene las entidades principales. En cada página, verá una lista con viñetas de las entidades secundarias relacionadas siguiendo el identificador del padre.

18.4 Creando un informe

Esta sección le ayudará a configurar un informe en QGIS.

18.4.1 ¿Que es?

Por definición, un informe GIS es un documento que contiene información organizada de forma narrativa, que contiene mapas, texto, gráficos, tablas, etc. Un informe puede prepararse ad hoc, periódico, recurrente, regular o según se requiera. Los informes pueden referirse a períodos, eventos, sucesos, temas o ubicaciones específicas.

En QGIS, un *Informe* es una extensión de un *Diseño*.

Los informes permiten a los usuarios generar sus proyectos GIS de una manera simple, rápida y estructurada.

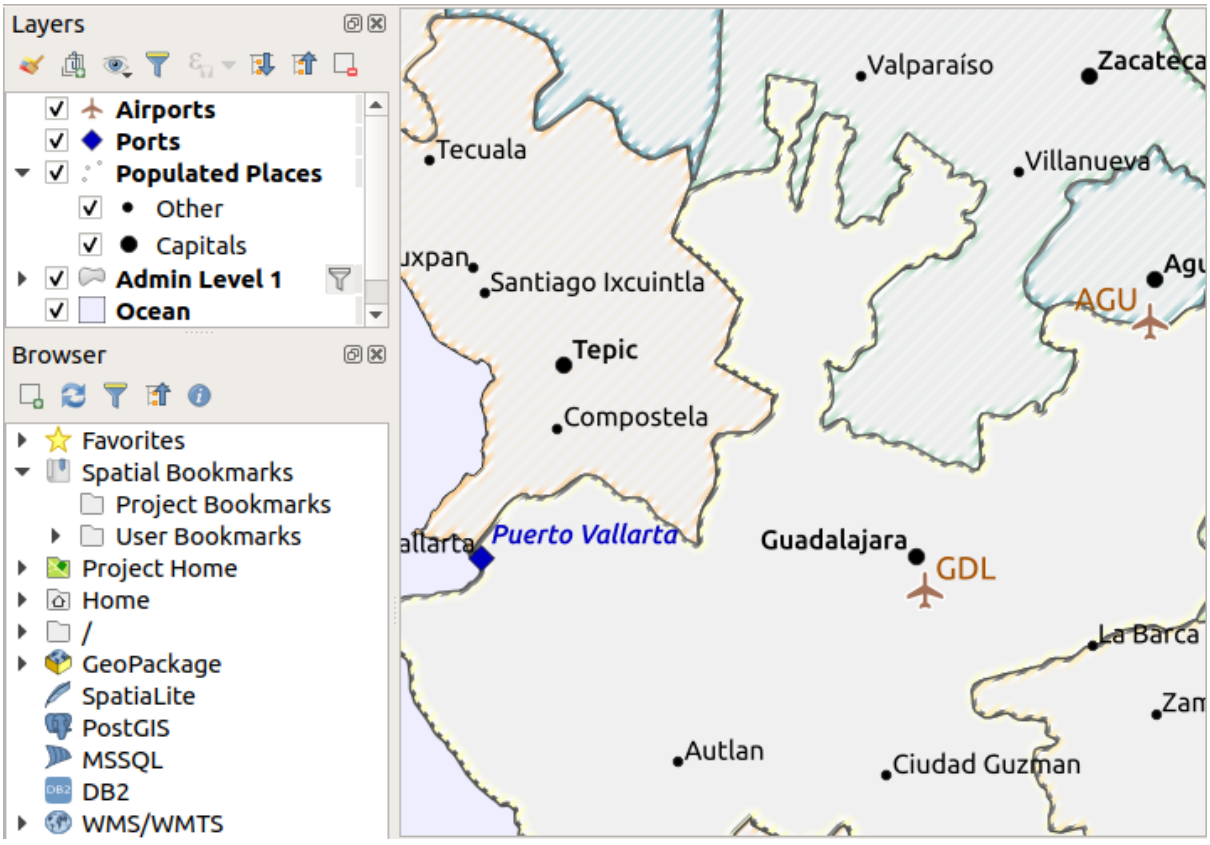
Se puede crear un informe con *Proyecto -> Nuevo informe* o dentro de *Proyecto -> Administrador de composiciones*.

Nota: Los mapas en los informes de QGIS se comportan de la misma manera que los mapas en diseños de impresión y atlas. Nos concentraremos en los detalles específicos de los informes QGIS. Para obtener detalles sobre el manejo de mapas, consulte las secciones sobre *diseños de impresión* y *atlas*.

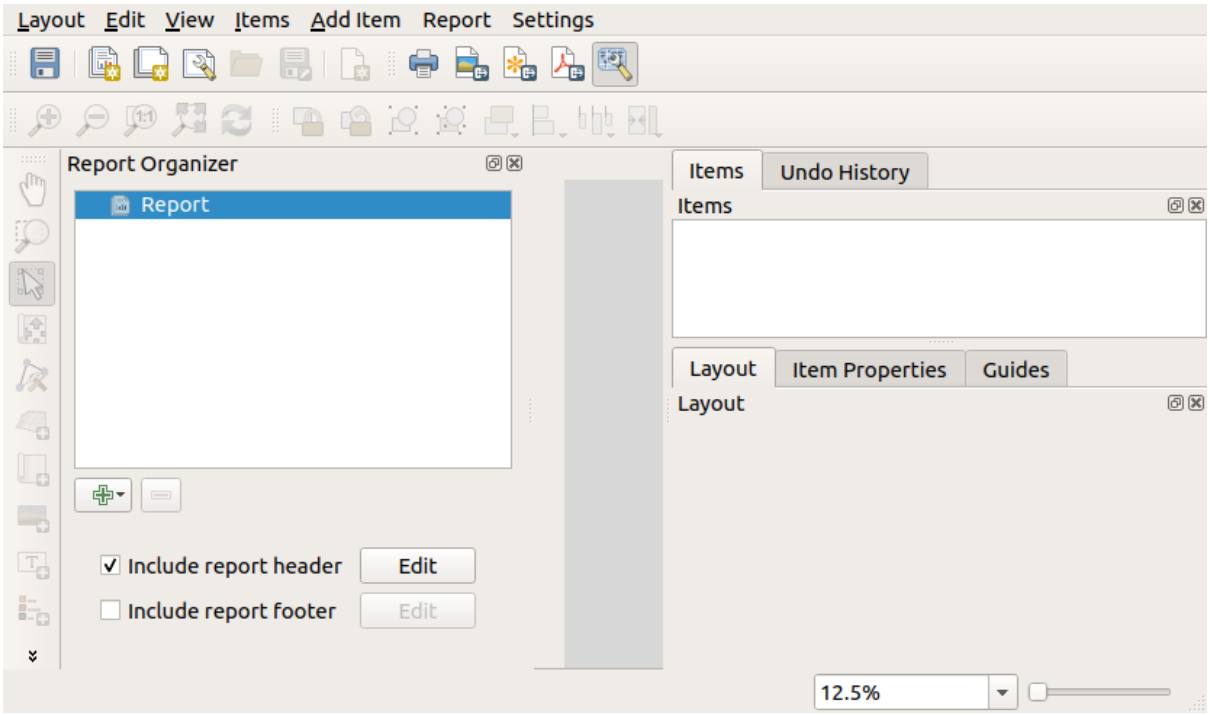
18.4.2 Empezando

En el cuadro de diálogo *Administrador de composiciones*, se puede crear un informe a través de *Nuevo desde plantilla* seleccionando la opción desplegable *Informe vacío* y presionando el botón :guilabel:`Crear… `.

Para este ejemplo, usamos algunos límites administrativos, lugares poblados, puertos y aeropuertos del Conjunto de datos de la Tierra Natural (1:10M).

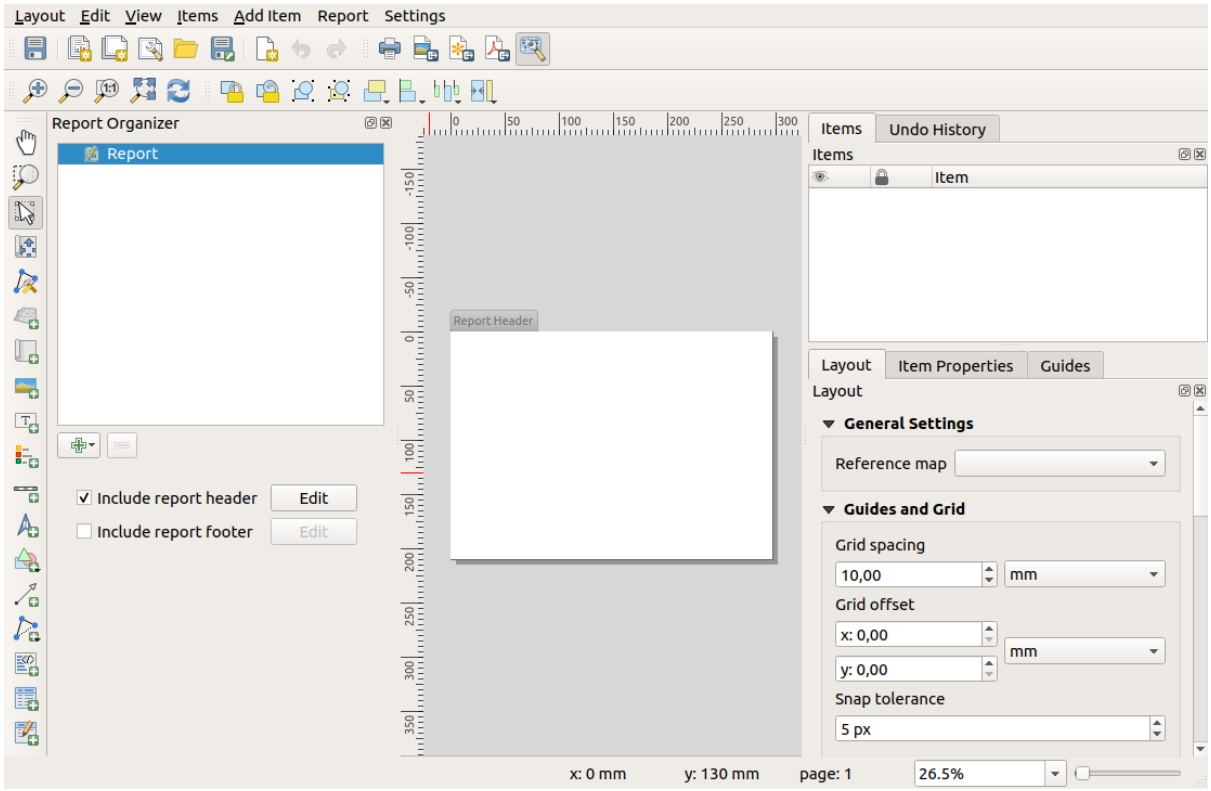


Usando el comando *Proyecto -> Nuevo informe*, creamos un informe en blanco. Inicialmente, no hay mucho que ver: el diálogo que se muestra se parece mucho al diseñador de diseño de impresión, excepto por el panel *Organizador de informes* a la izquierda:



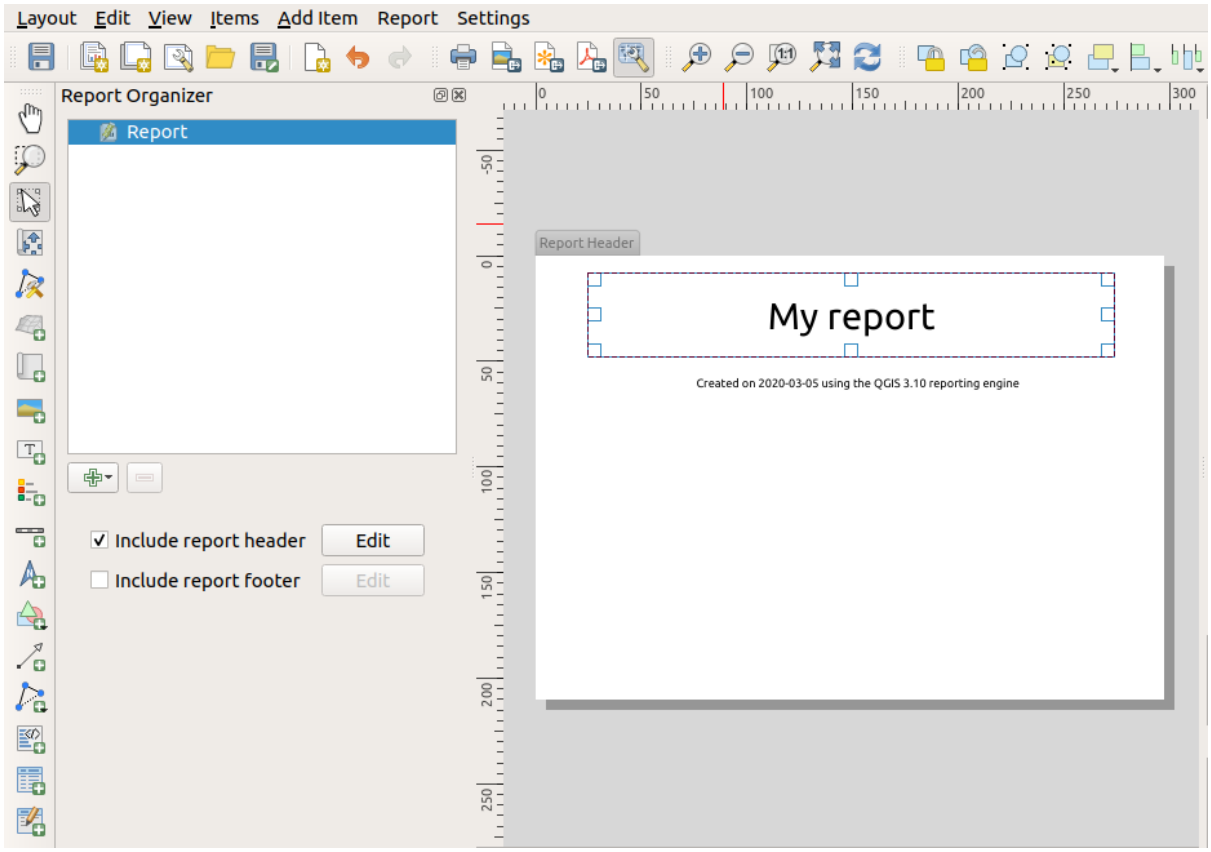
18.4.3 Espacio de trabajo de Diseñador de Informes

Los informes de QGIS pueden constar de varias secciones anidadas. En nuestro nuevo informe en blanco, inicialmente solo tenemos la sección del informe principal. Las únicas opciones para esta sección de informe son *Incluir encabezado de informe* y *Incluir pie de de informe*. Si habilitamos estas opciones, se incluirá un encabezado como primera página(s) (las partes individuales de los informes pueden ser de varias páginas si se desea) en el informe, y un pie de página constituirá la última página(s). Habilite el encabezado (*Incluir encabezado de informe*), y presione el botón *Editar* al lado:

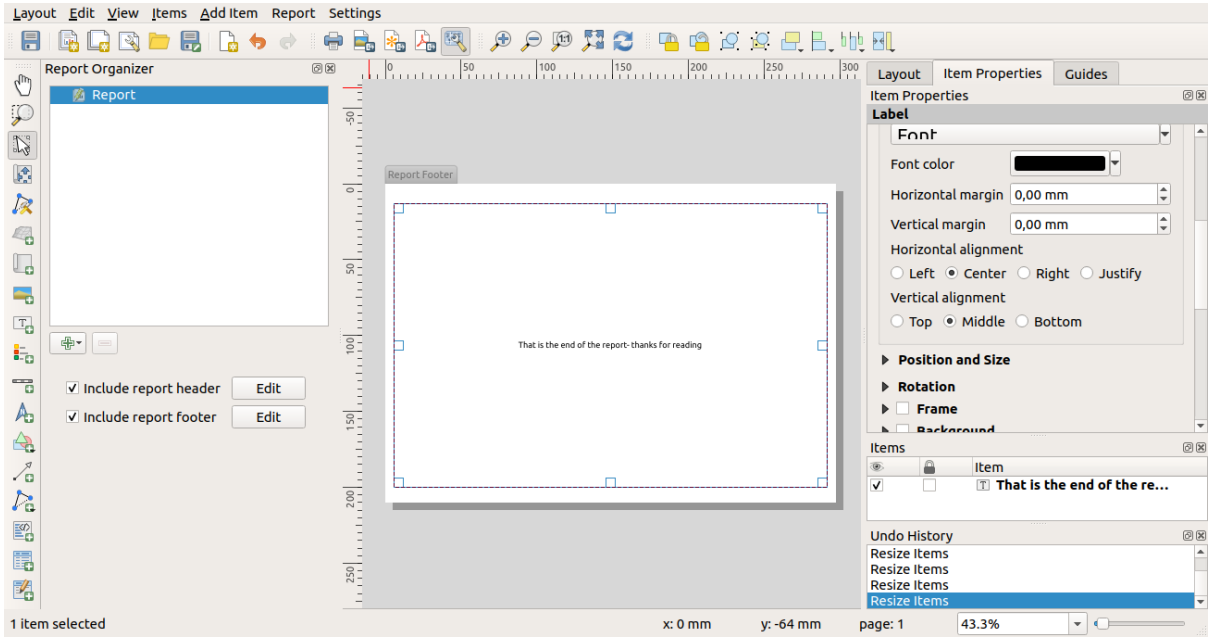


Como resultado, suceden algunas cosas. En primer lugar, se muestra un lápiz de edición junto a *Informe* en el *Organizador de informes*, lo que indica que la sección del informe se está editando actualmente en el diseñador. También vemos una nueva página con un pequeño título *Encabezado de Informe*. La página tiene orientación *horizontal* por defecto, pero esta (y otras propiedades de la página) se puede cambiar haciendo clic derecho en la página y eligiendo *Propiedades de la página*. Esto abrirá la pestaña *Propiedades del elemento* para la página, y se puede especificar para la página el *Tamaño*, *Ancho*, *Alto*, y más.

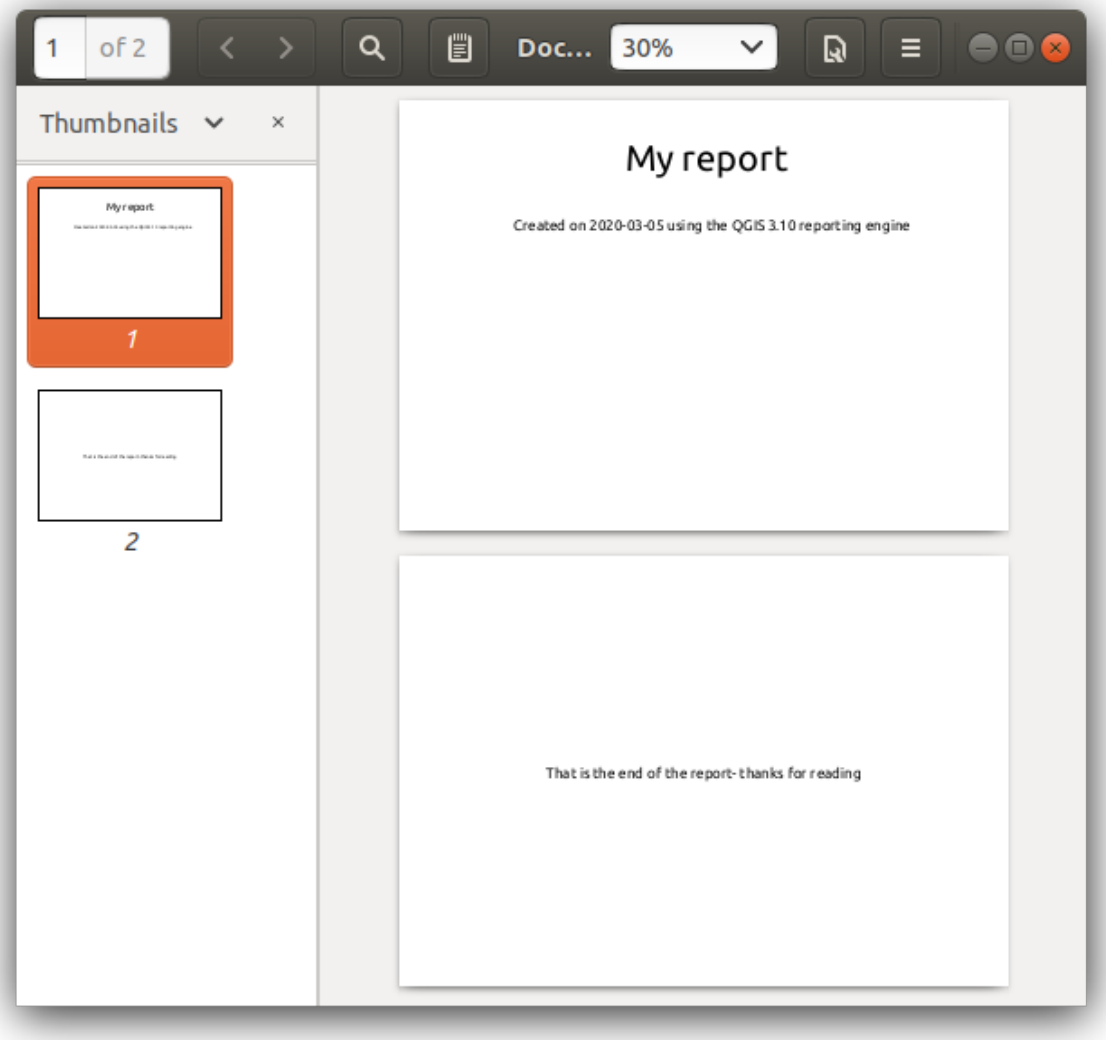
En los informes de QGIS, cada componente del informe se compone de diseños individuales. Se pueden crear y modificar utilizando las mismas herramientas que para los diseños de impresión estándar, por lo que puede usar cualquier combinación deseada de etiquetas, imágenes, mapas, tablas, etc. Agreguemos algunos elementos al encabezado de nuestro informe para demostrar:



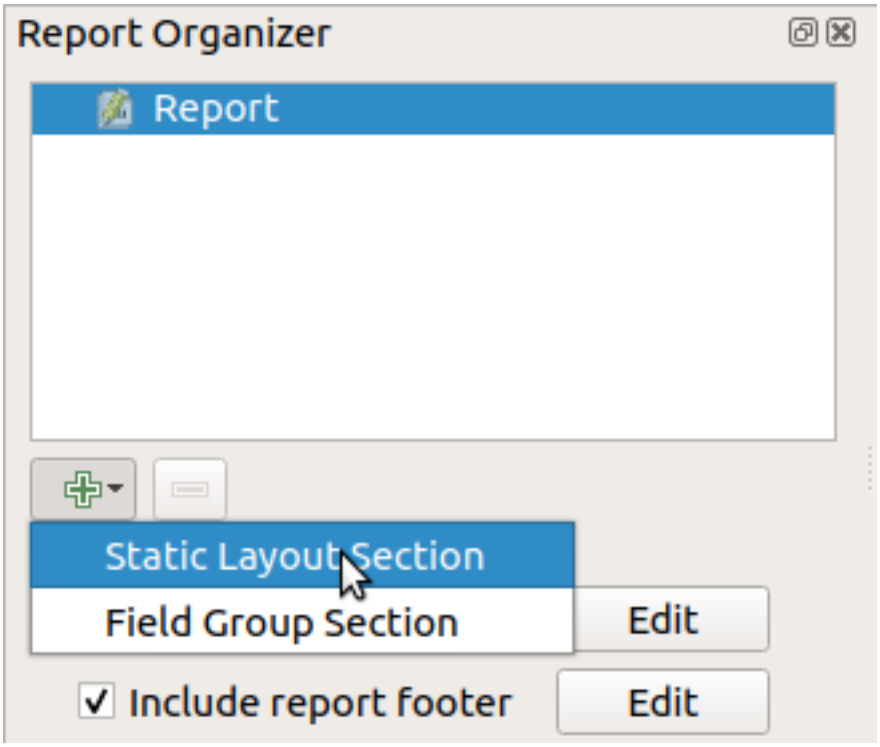
También crearemos un pie de página simple para el informe marcando la opción *Incluir pie del informe* y presionamos *Editar*.



Antes de continuar, exportemos este informe y veamos qué obtenemos. La exportación se realiza desde el menú *Informe*; en este caso, seleccionamos :menuselection:` Exportar Informe como PDF… `para convertir el informe completo en un archivo PDF. Aquí está el resultado no muy impresionante: un PDF de dos páginas que consta de nuestro encabezado y pie de página:



Hagamos las cosas más interesantes. Pulsando el botón Añadir sección en el :guilabel:` Organizador de informes`, se nos ofrece una opción de nuevas secciones a agregar a nuestro informe.

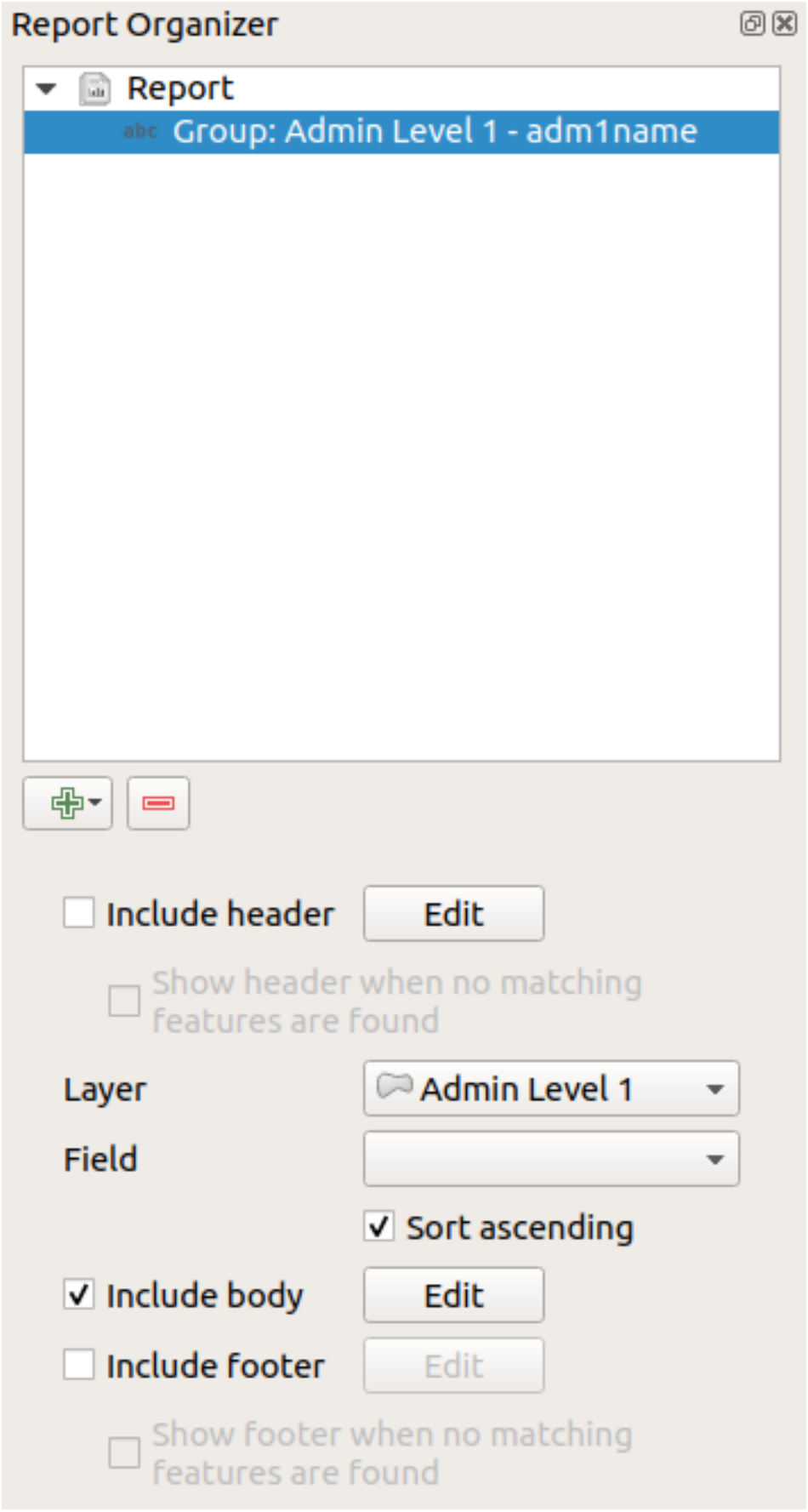


Hay dos opciones: *Sección de diseño estático* y :guilabel:` Sección de grupo de campo`.

El *Añadir Sección de composición estática* es un único diseño de cuerpo estático. Esto se puede utilizar para incrustar diseños estáticos en mitad de un informe.

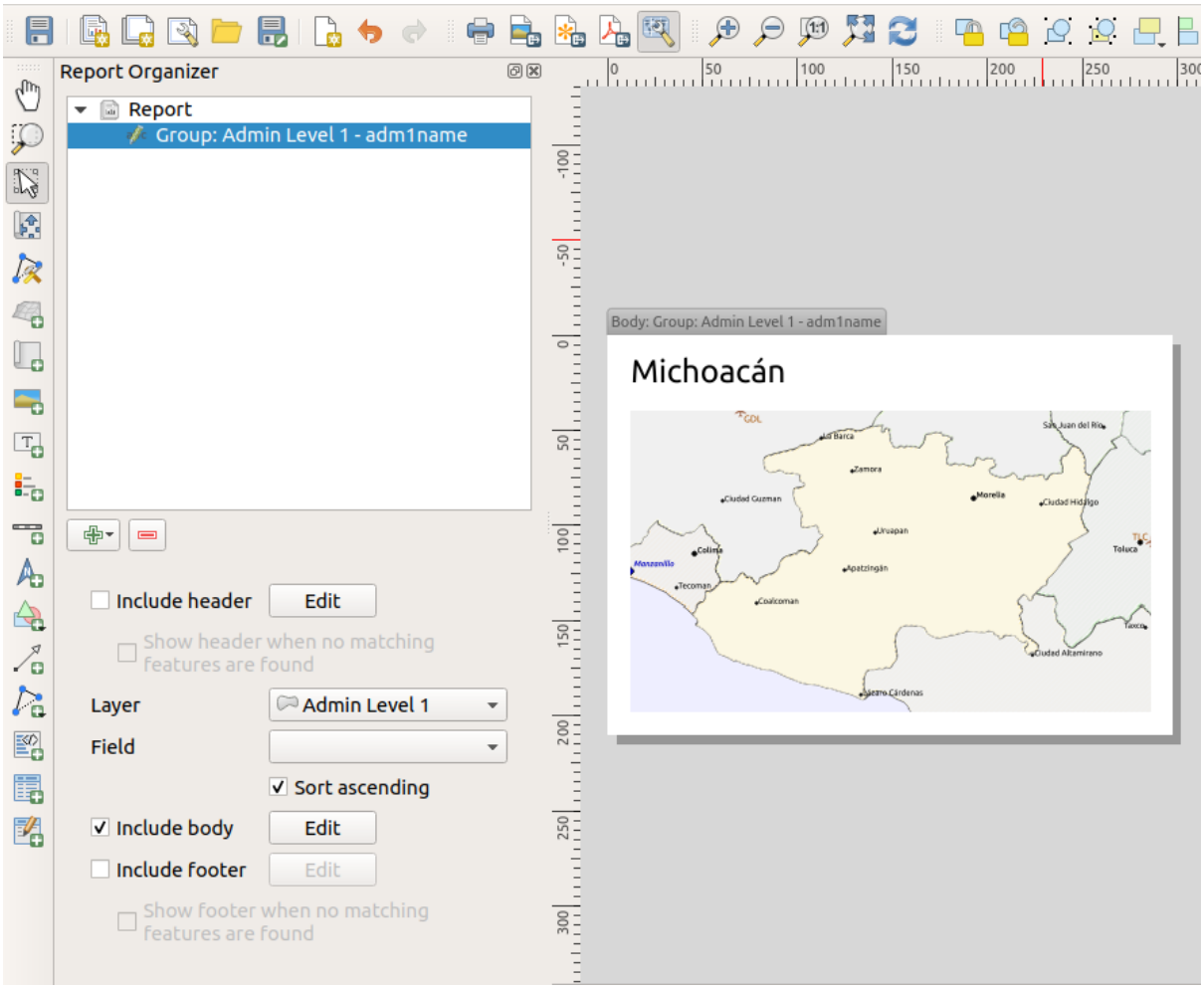
La *Sección de grupo de campos* repite su diseño de cuerpo para cada ojeto de una capa. Los objetos están ordenados por la característica de agrupación seleccionada (con una opción para clasificación ascendente/descendente). Si una sección de grupo de campos tiene secciones secundarias (por ejemplo, otra sección de grupo de campos con un campo diferente), solo se repiten los objetos con valores únicos para la característica de grupo. Esto permite informes anidados.

Por ahora, agregaremos *sección de grupo de campo* a nuestro informe. En su nivel más básico, puede pensar en una *sección de grupo de campo* como el equivalente a *imprimir atlas*: selecciona una capa para iterar y el informe insertará una sección para cada objeto encontrado. La selección de la nueva *sección de grupo campo* revela una serie de nuevas configuraciones relacionadas:



En este caso, configuramos nuestro Grupo de campo para iterar sobre todos los estados de la capa *Admin Level 1*,

usando los valores del campo :guilabel:` adm1name`. Las mismas opciones para incluir encabezado y pie de página están presentes, junto con una nueva opción para incluir *cuerpo* para esta sección. Haremos eso y editaremos el cuerpo:

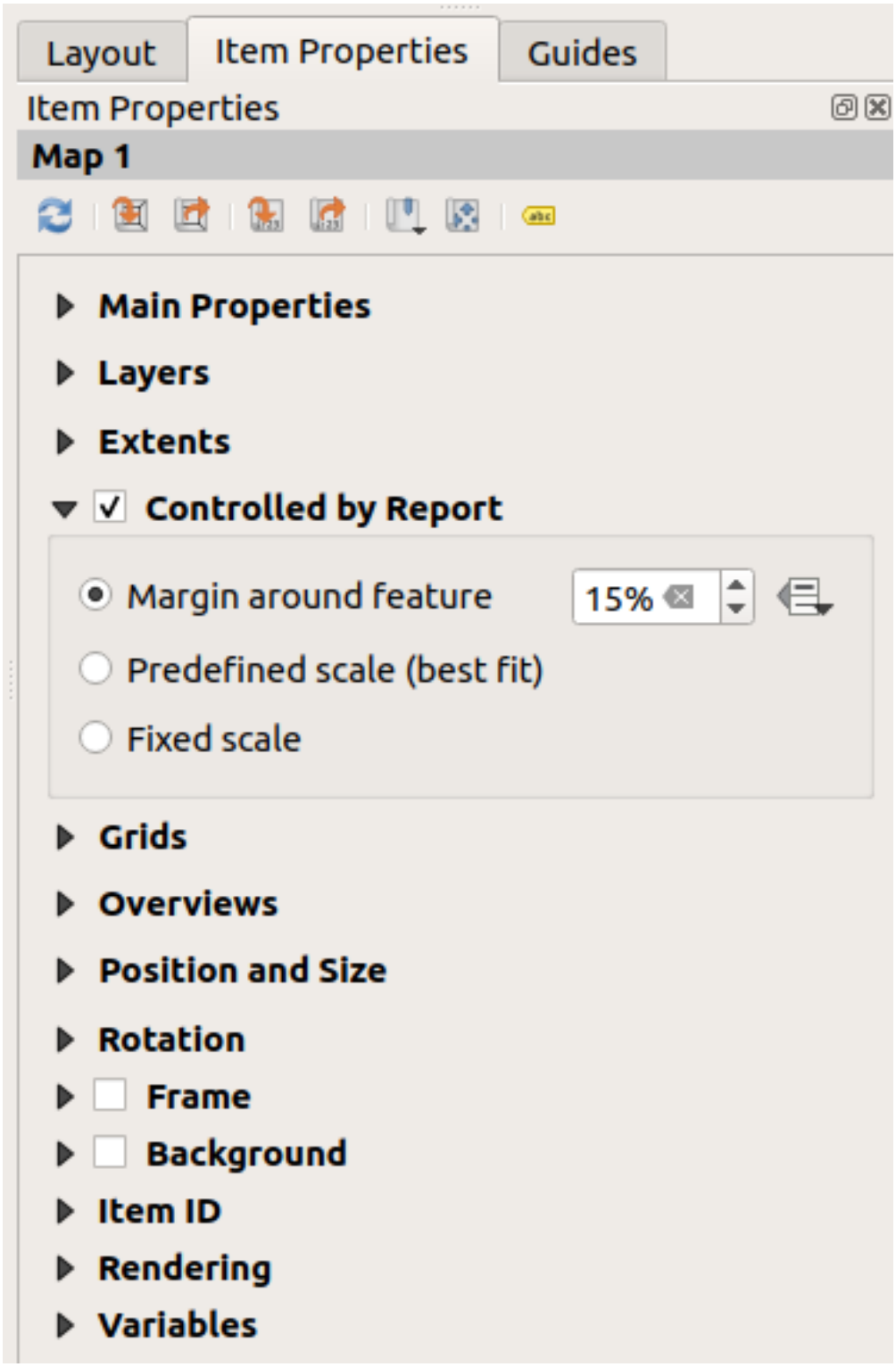


Nuestro cuerpo ahora consta de un mapa y una etiqueta que muestra el nombre del estado. Para incluir el nombre del estado, seleccionamos *Agregar elemento -> Agregar Etiqueta* y los datos definidos por texto en *Propiedades Principales* con la ayuda de *Insertar o Editar una Expresión .. ..*

El resultado fue la siguiente expresión (*name* es el nombre del atributo en la capa *Admin Level 1* que contiene el nombre del estado):

```
[% "name" %]
```

El mapa está configurado para seguir la función de informe actual (habilitado al marcar *Controlado por Informe* - al igual que un elemento de mapa en un atlas seguirá la función de atlas actual cuando :ref:`Controlado por Atlas<controlled_atlas>`está marcado):



Si continuamos y exportamos nuestro informe ahora, obtendríamos algo como esto:

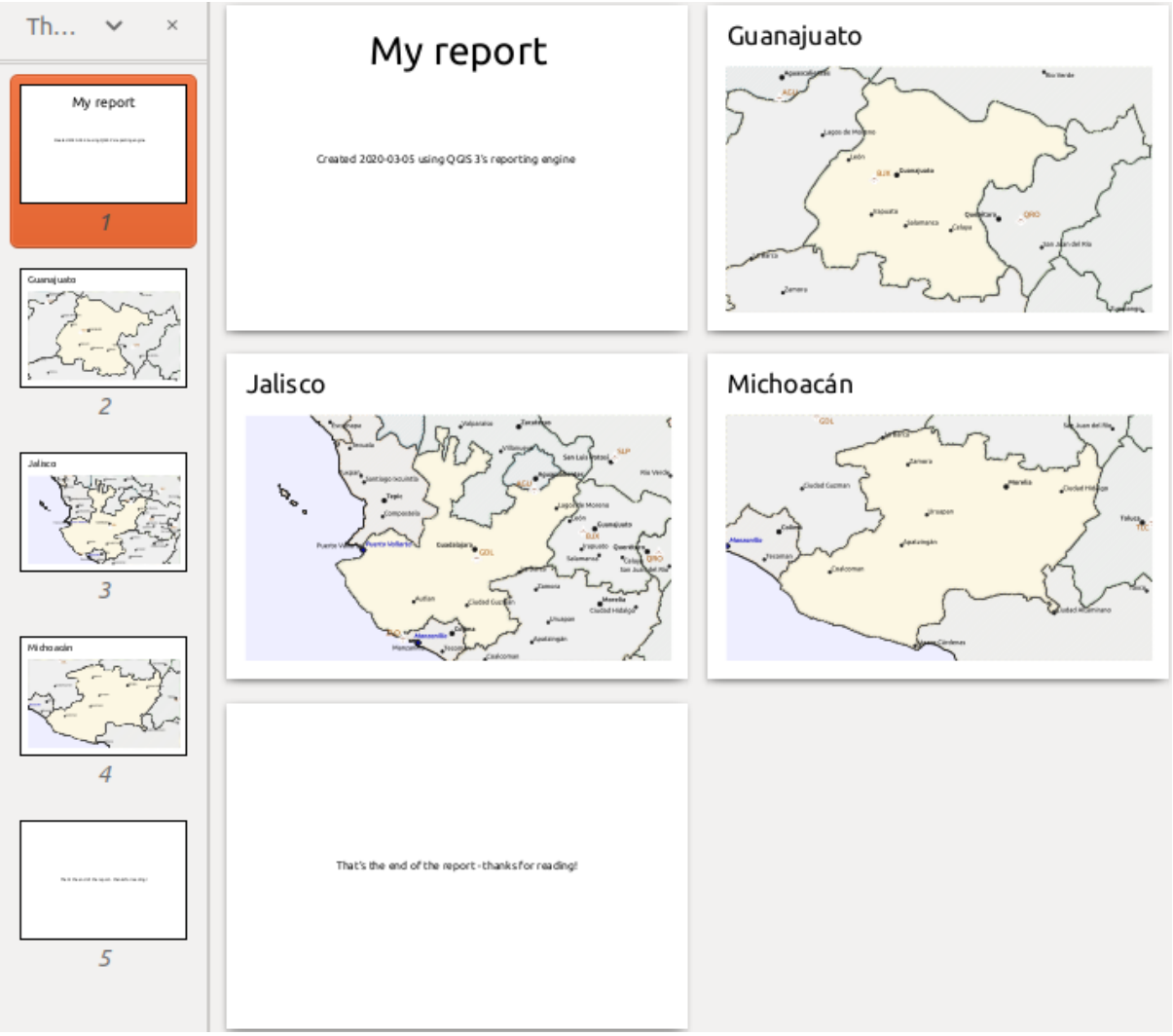
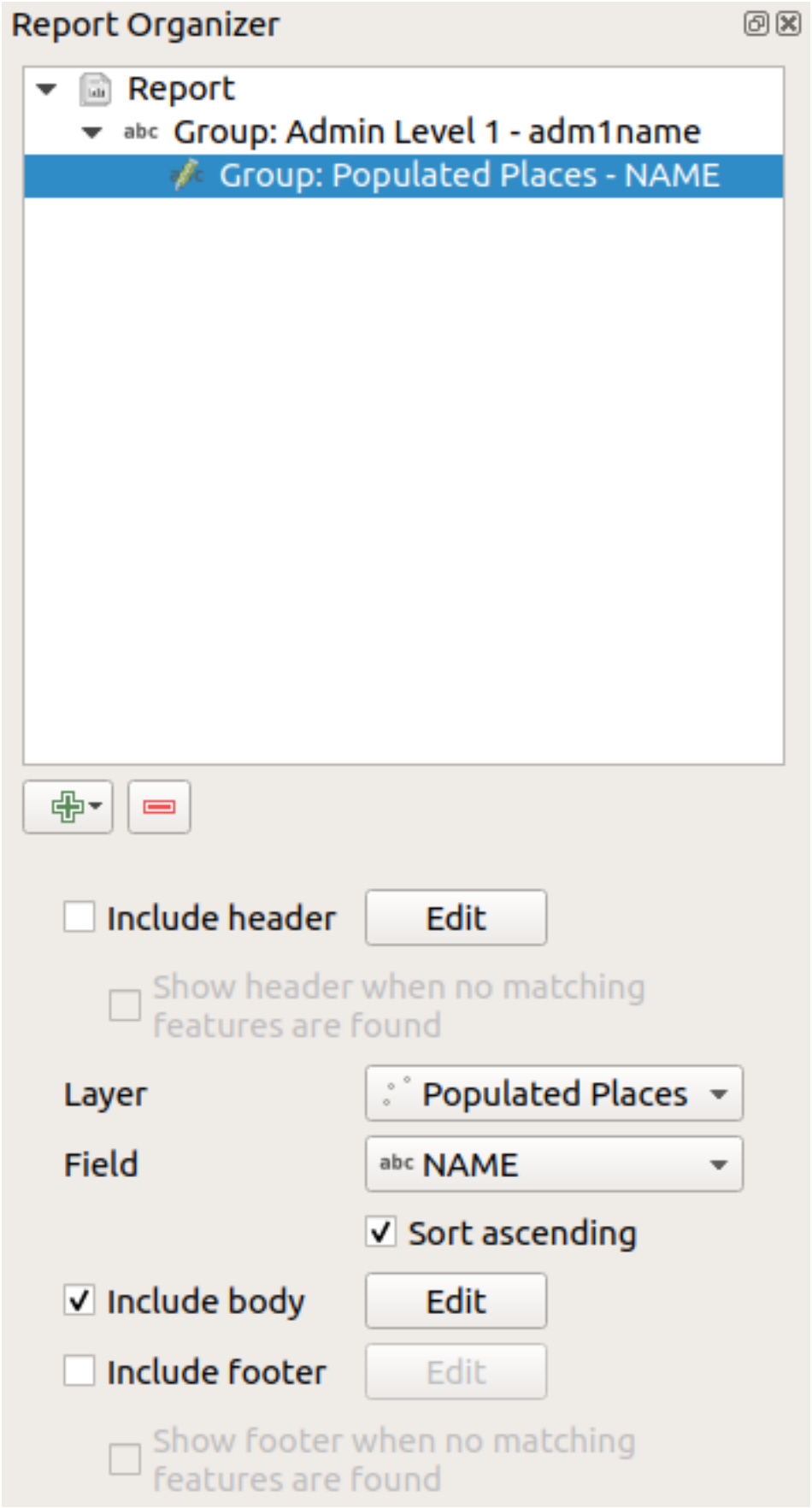


Figura 18.64: El encabezado del informe, una página para cada estado y el pie de página del informe.

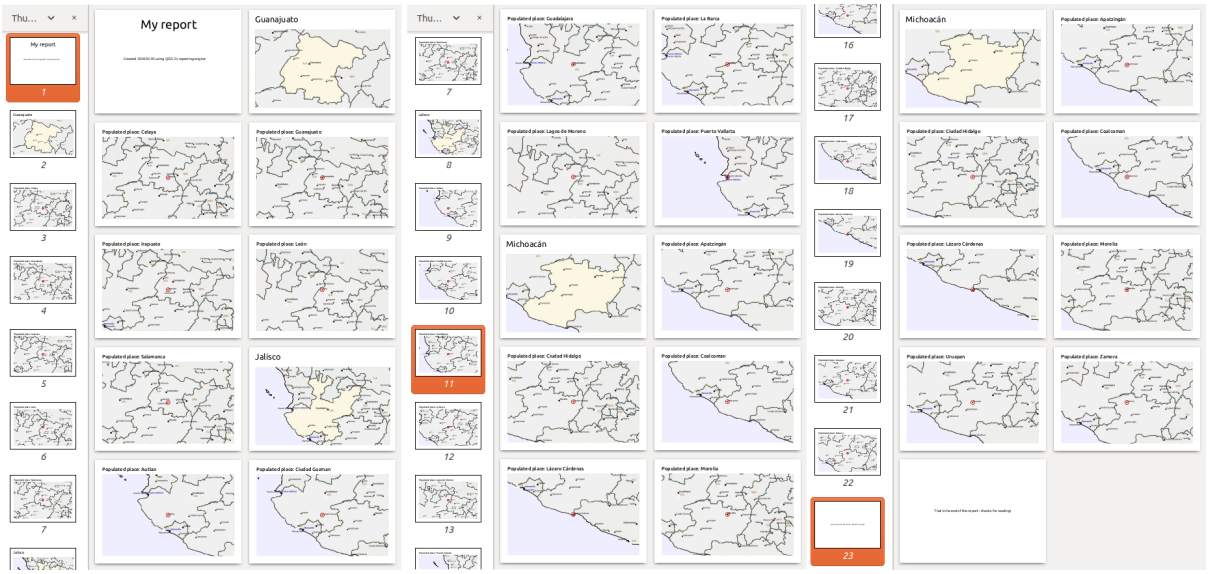
Entonces más o menos un atlas, pero con una página de encabezado y pie de página.

Hagamos las cosas más interesantes agregando una subsección a nuestro grupo de estado. Hacemos esto seleccionando primero el grupo de campo *Admin Level 1* en el organizador, luego presionando el botón Añadir campo y agregando una nueva :guilabel:` Sección de grupo de campo`:



Al iterar sobre los objetos de una *Sección de grupo de campo*, las objetos se filtrarán para que coincidan con el campo

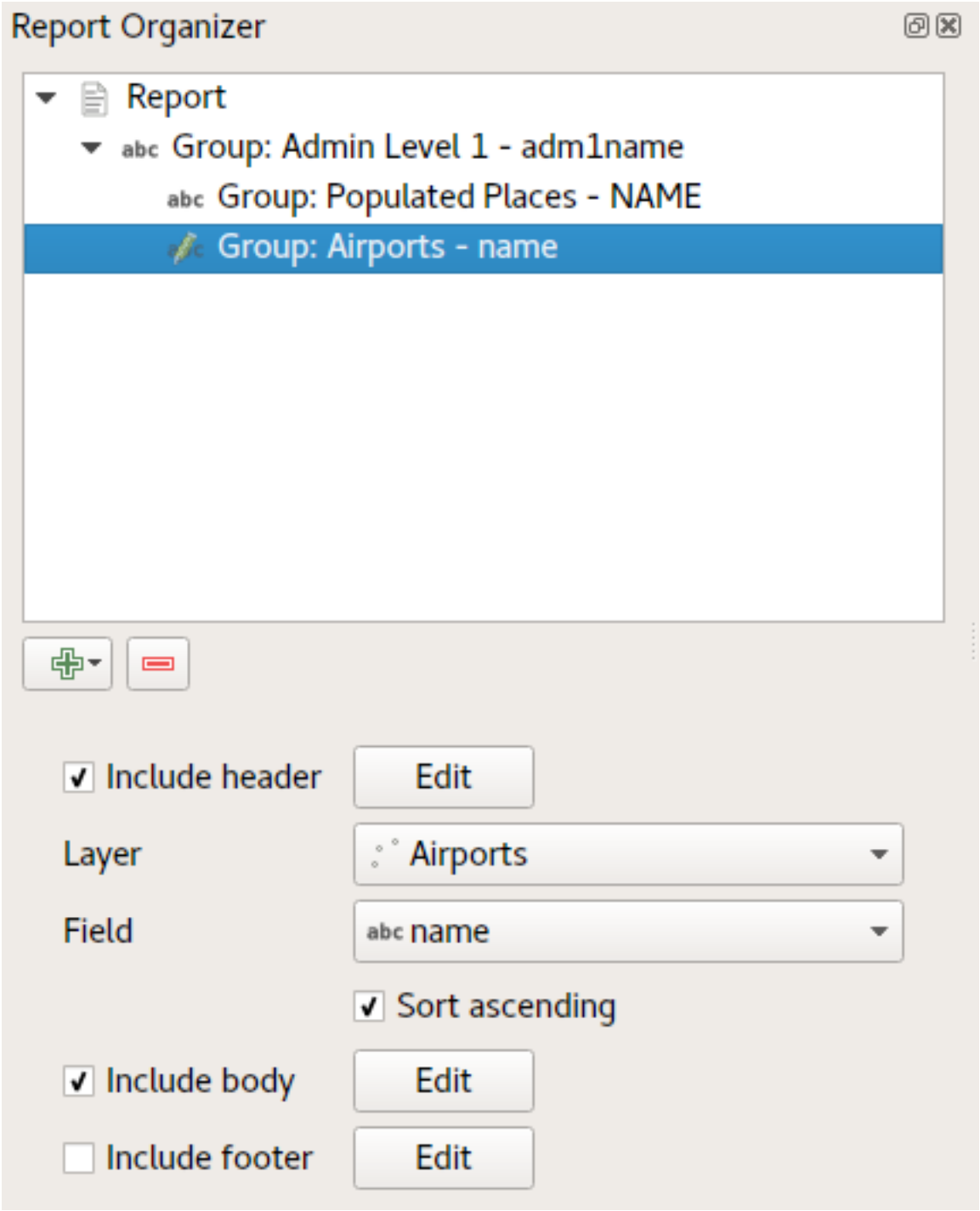
de definición de su grupo principal (`adm1name` en este caso). Aquí, la subsección que agregamos iterará sobre una capa *Populated Places*, incluida una sección del cuerpo para cada lugar encontrado. La magia aquí es que la capa *Populated Places* tiene un atributo con el mismo nombre que el campo de definición en la capa principal, *adm1name*, etiquetando cada lugar con el estado en el que está contenido (si Tiene suerte de que sus datos ya estarán estructurados de esta manera; de lo contrario, ejecute el algoritmo de procesamiento *Unir atributos por ubicación* y cree su propio campo). Cuando exportamos este informe, QGIS tomará el primer estado de la capa *Admin Level 1*, y luego iterará sobre todos los *Populated Places* con un valor *adm1name* coincidente. Esto es lo que obtenemos:



Aquí creamos un cuerpo básico para el grupo de Lugares poblados, que incluye un mapa del lugar y una tabla de algunos atributos del lugar. Así que nuestro informe ahora es un encabezado de informe, una página para el primer estado, seguida de una página para cada lugar poblado dentro de ese estado, luego el resto de los estados con sus lugares poblados y finalmente el pie de página del informe. Si tuviéramos que agregar un encabezado para el grupo Populated Places, se incluiría justo antes de enumerar los lugares poblados para cada estado, como se muestra en la siguiente ilustración.

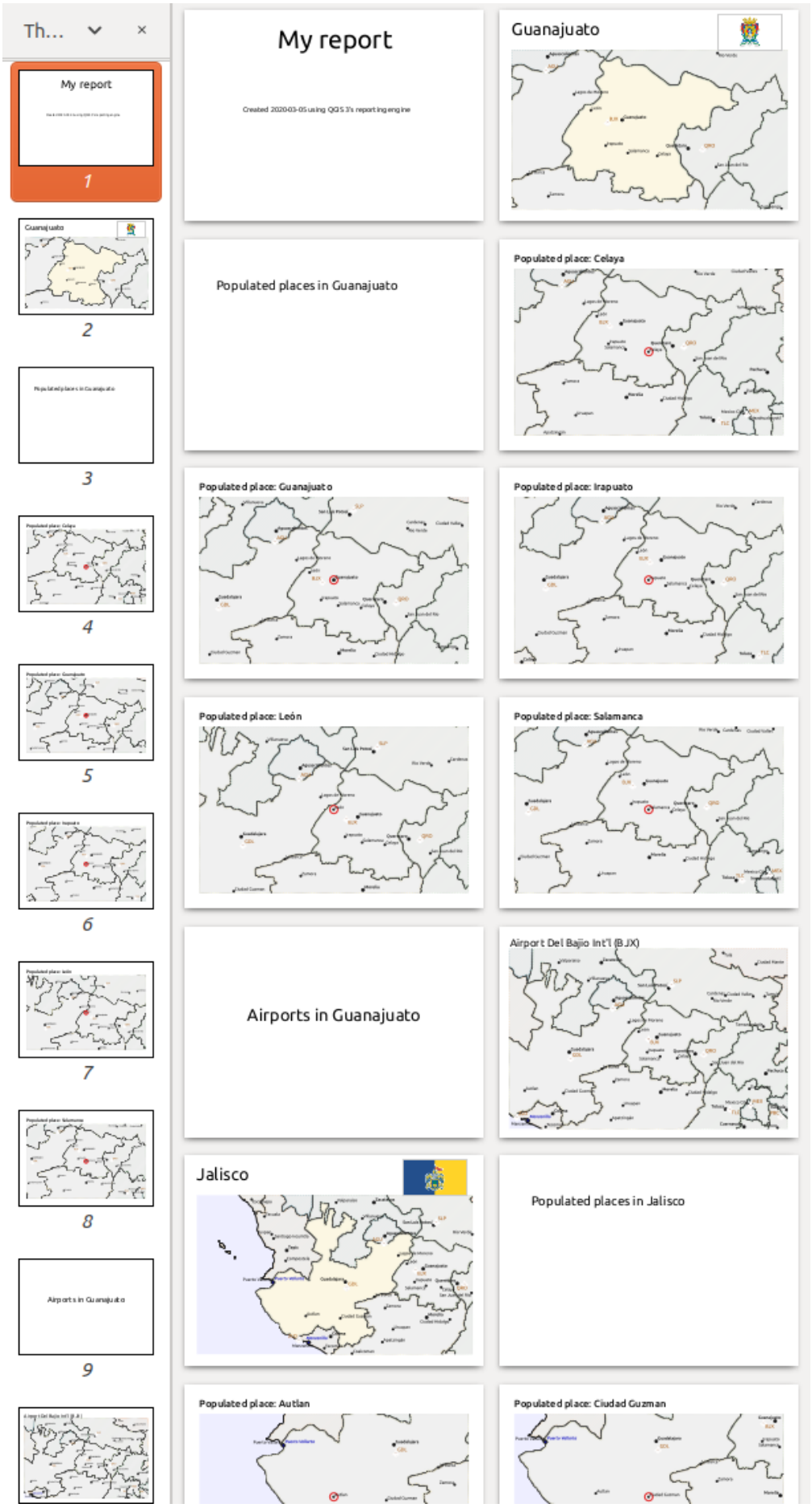
De manera similar, se inserta un pie de página para el grupo Lugares poblados después de que se incluye el lugar final de cada estado.

Además de las subsecciones anidadas, las subsecciones de un informe también se pueden incluir consecutivamente. Si agregamos una segunda subsección al *Grupo de nivel de administrador 1* para :guilabel:` Airports`, entonces (si la capa *Airports* tiene un atributo *adm1name* que puede vincularlo al grupo principal) nuestro informe primero enumerará TODOS los lugares poblados para cada estado, seguidos de todos los aeropuertos dentro de ese estado, antes de pasar al siguiente estado.



El punto clave aquí es que nuestro *Grupo de aeropuertos* es una subsección del :guilabel:` Grupo de Admin Level 1` - no el *Grupo de Populated Places*.

En este caso, nuestro informe estaría estructurado de esta manera (tenga en cuenta que también se han incluido indicadores de estado; el procedimiento para agregar imágenes específicas de objetos de esta manera se describe a continuación):


Th...
My report
1
2
3
4
5
6
7
8
9
My report
Created 2020-03-05 using QGIS 3's reporting engine
Guanajuato
Populated places in Guanajuato
Populated place: Celaya
Populated place: Guanajuato
Populated place: Irapuato
Populated place: León
Populated place: Salamanca
Airports in Guanajuato
Airport Del Bajio Int'l (BJX)
Jalisco
Populated places in Jalisco
Populated place: Autlan
Populated place: Ciudad Guzman

Incluir imágenes en un informe

Las imágenes pueden ser bastante útiles en los informes y QGIS permite imágenes tanto en las partes estáticas como dinámicas de un informe. Las imágenes se agregan de la misma manera que para los diseños de impresión estándar, y para las partes del informe estático (e imágenes estáticas en partes dinámicas) no hay más.

Pero si desea ilustraciones que se adapten a los objetos del informe, su capa debe tener un atributo que se pueda usar para definir la imagen que se incluirá.

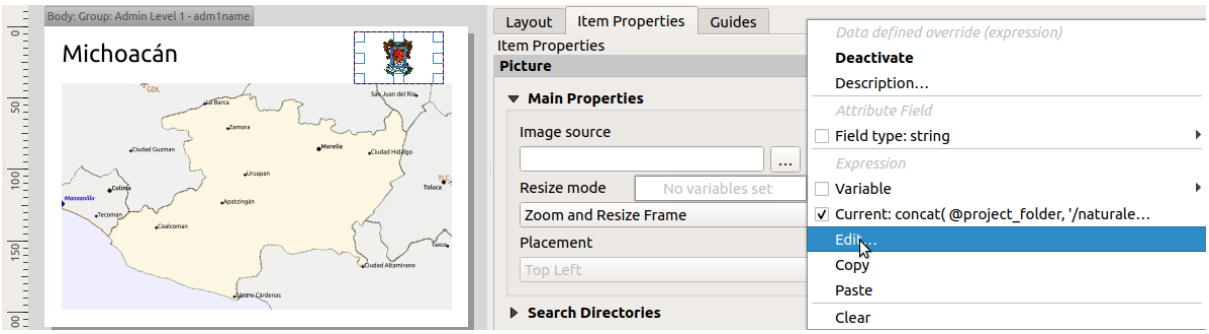
QGIS depende de los nombres de archivo absolutos para las imágenes en los informes.

Para imágenes dinámicas, primero agregue una imagen a la parte del cuerpo del grupo, como de costumbre. En :guilabel:‘propiedades de elemento` de la imagen, establece :guilabel:‘Origen de la imagen` usando el botón Suplantación de datos definidos, y seleccione un atributo que contenga la ruta absoluta de las imágenes o :guilabel:‘Editar…` (para ingresar una expresión que genere la ruta absoluta de la imagen).

A continuación se muestra una expresión de ejemplo que usa la concatenación de cadenas para especificar la ruta absoluta a las imágenes, usando el directorio donde se encuentra el archivo del proyecto `@project_path`) y un atributo (`adm1name`) desde el cual se genera el nombre del archivo (en este caso transformando la cadena en el atributo `adm1name` a mayúsculas y agregando “_flag.png”):

```
concat(@project_folder, '/naturalearth/pictures/' ,
       upper("adm1name"), '_flag.png')
```

Esto significa que las imágenes se encuentran en el subdirectorio `naturalearth/pictures` del directorio de archivos del proyecto.



Resaltar la función del informe actual en un mapa

En el informe anterior, los objetos del informe se enfatizan en los mapas mediante resaltado (estado) y círculos (lugares poblados). Para enfatizar los objetos del informe en los mapas (además de colocarlos en el centro de los mapas), debe definir el estilo de los datos mediante una comparación entre su `@id` y el `@atlas_featureid`, como para los atlas .

Por ejemplo, si desea utilizar una línea/borde más grueso para el objeto del informe que los otros objetos, puede definir los datos del ancho de línea:

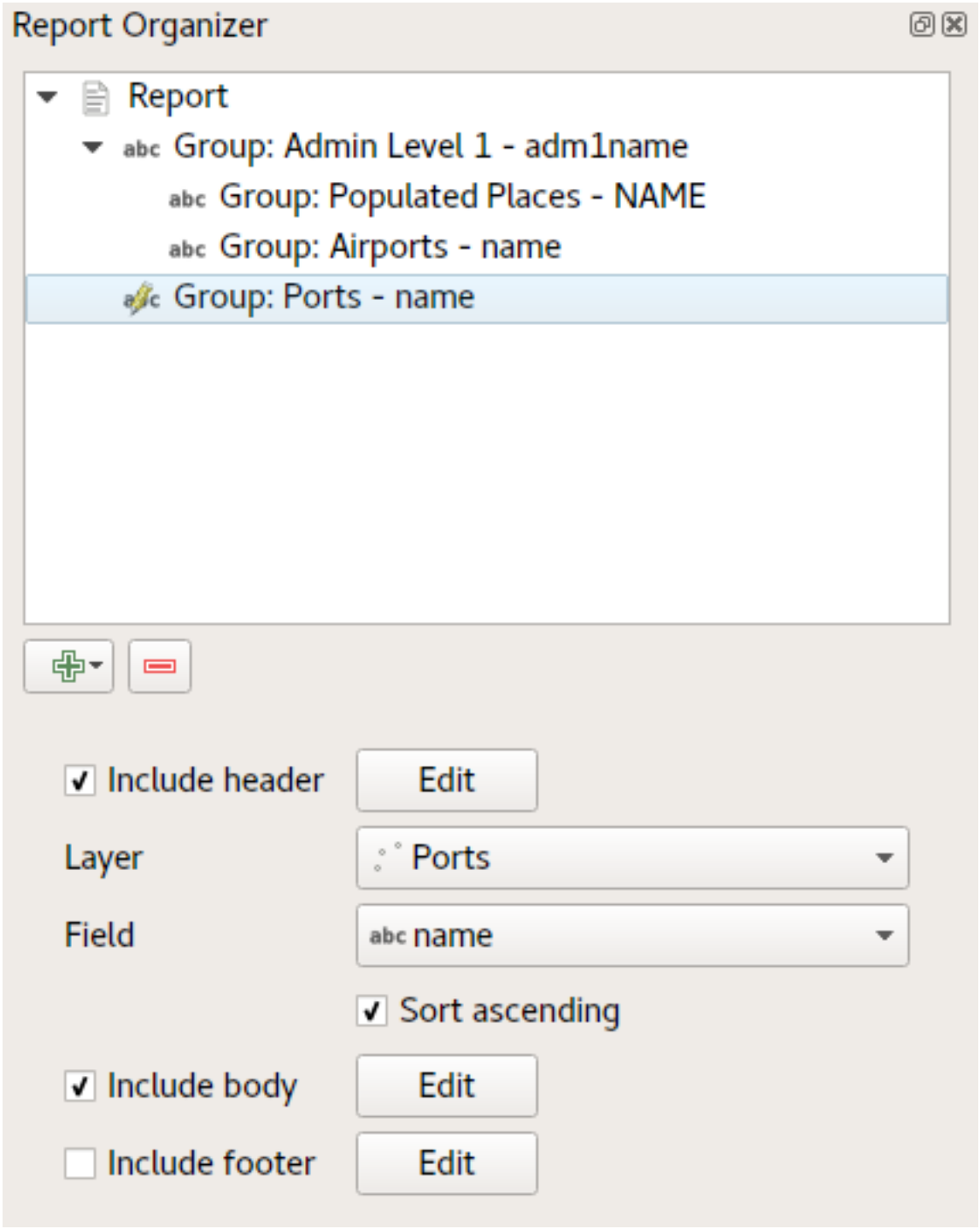
```
if($id=@atlas_featureid, 2.0, 0.1)
```

La objeto de informe obtendrá un contorno de polígono de 2 unidades de ancho, mientras que todas los demás objetos tendrán una línea de 0,1 unidades de ancho. También es posible definir los datos del color (magenta oscuro no transparente para el objeto de informe y gris claro semitransparente para los otros objetos):

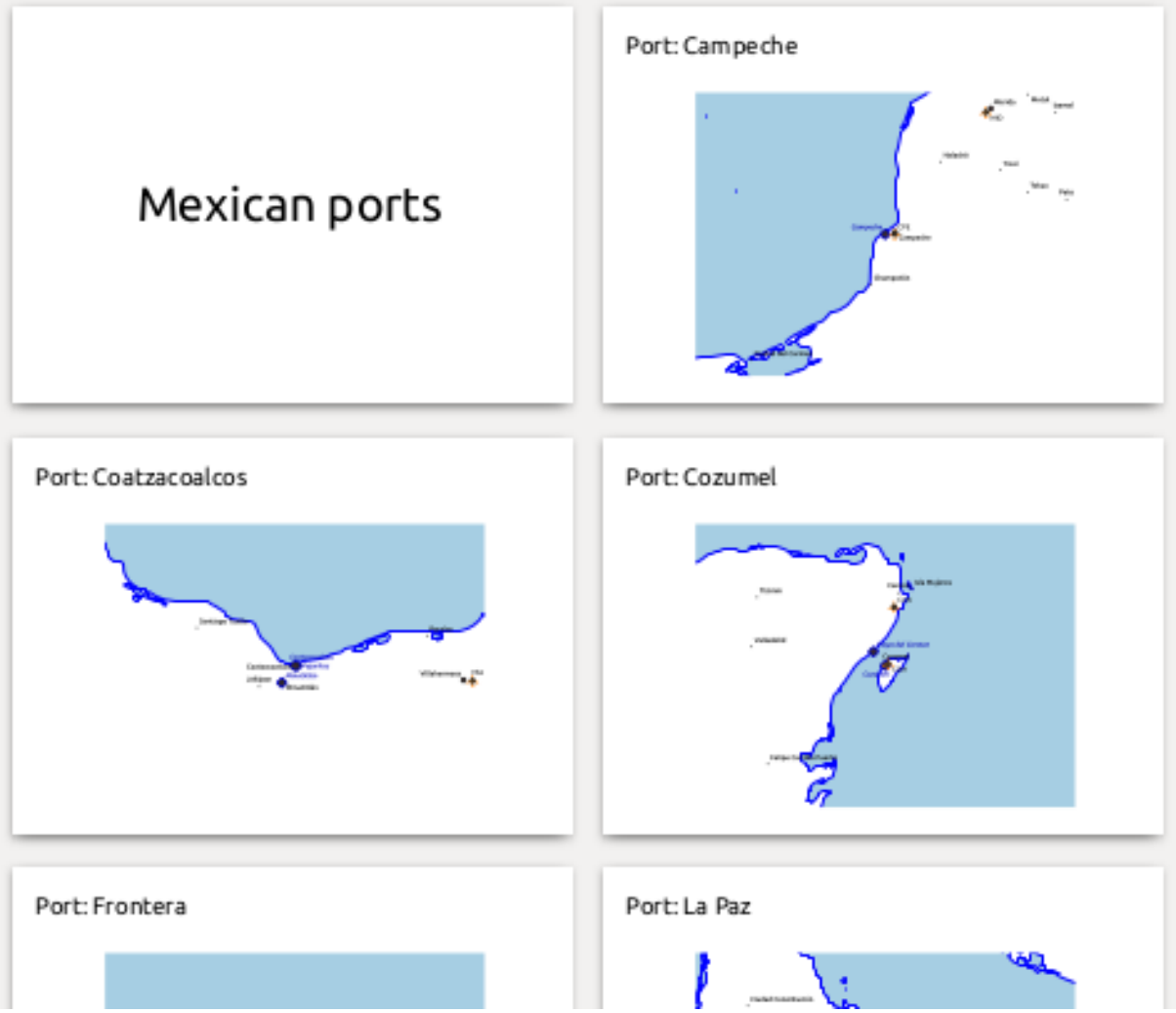
```
if($id=@atlas_featureid, '#FF880088', '#88CCCCCC')
```

Mas grupos Nivel 1

La combinación de secciones anidadas y consecutivas, junto con encabezados y pies de página, permite una gran flexibilidad. Por ejemplo, en el informe a continuación, agregamos otro grupo de campos como hijo del informe principal para la capa :guilabel`Ports`. Ahora, después de enumerar los estados junto con sus lugares poblados y aeropuertos, obtendremos una lista resumida de todos los puertos de la región:



Esto dá como resultado que la última parte de nuestro informe se exporte como:



18.4.4 Configuración de exportación

Cuando exporta un informe (*Informe -> Exportar informe como imágenes … / SVG … / PDF …*), se le pedirá un nombre de archivo y luego tendrá la oportunidad de ajuste la configuración de exportación para obtener el resultado más apropiado.

Como puede ver, los informes en QGIS son extremadamente poderosos y flexibles.

Nota: La información actual fue adaptada de un blog de North Road, 'Exploring Reports in QGIS 3.0 - the Ultimate Guide! <https://north-road.com/2018/01/23/exploring-reports-in-qgis-3-0-the-ultimate-guide>`_

CAPÍTULO 19

Trabajando con protocolos OGC / ISO

El Open Geospatial Consortium (OGC) es una organización internacional con miembros de más de 300 organizaciones comerciales, gubernamentales, sin fines de lucro y de investigación de todo el mundo. Sus miembros desarrollan e implementan estándares para contenido geoespacial y servicios, procesamiento de datos SIG y el intercambio.

Al describir un modelo de datos básico para las entidades geográficas, OGC desarrolla un número cada vez mayor de especificaciones para satisfacer las necesidades específicas de ubicación interoperable y tecnología geoespacial, incluido el SIG. Puede encontrar más información enhttps://www.opengeospatial.org/.

Importar especificaciones OGC implementadas por QGIS:

- **WMS** — Web Map Service (*Cliente WMS/WMTS*)
- **WMTS** — Web Map Tile Service (*Cliente WMS/WMTS*)
- **WFS** — Web Feature Service (*Cliente WFS y WFS-T*)
- **WFS-T** — Web Feature Service - Transactional (*Cliente WFS y WFS-T*)
- **WCS** — Web Coverage Service (*WCT Cliente*)
- **WPS** — Web Processing Service
- **CSW** — Catalog Service for the Web
- **SFS** — Simple Features for SQL (*Capas PostGIS*)
- **GML** — Geography Markup Language

Los servicios de QGIS esta incrementando el uso para intercambiar datos geoespaciales entre diferentes implementaciones GIS y almacenes de datos. QGIS puede hacer frente a las especificaciones anteriores como un cliente, siendo **SFS** (a través del apoyo del proveedor PostgreSQL / PostGIS, vea la sección *Capas PostGIS*).

También puede compartir sus mapas y datos a través de los protocolos WMS, WMTS, WFS, WFS-T y WCS usando un servidor web con QGIS Server, UMN MapServer o GeoServer instalado.

19.1 Cliente WMS/WMTS

19.1.1 Información general de la implementación WMS

Actualmente QGIS puede actual como un cliente WMS que entiende servidores WMS 1.1, 1.1.1 y 1.3. En particular, se ha probado contra los servidores de acceso público como DEMIS.

Un servidor WMS actúa sobre las peticiones por parte del cliente (por ejemplo, QGIS) para un mapa ráster con una extensión dada, el conjunto de capas, el estilo de simbolización y la transparencia. El servidor WMS después consulta sus fuentes de datos locales, rásteriza el mapa y lo envía de vuelta al cliente en formato ráster. Para QGIS, este formato sería típicamente JPEG o PNG.

WMS es genéricamente un servicio REST (Representational State Transfer) en lugar de un servicio Web en toda regla. Como tal, puede tomar las URLs generadas por QGIS y utilizarlos en el navegador web para recuperar las mismas imágenes que QGIS utiliza internamente. Esto puede ser útil para la solución de problemas, ya que hay varias marcas de servidores WMS en el mercado y ellos tienen su propia interpretación de la estándar WMS.

Las capas WMS se pueden añadir sencillamente, siempre que conozca la URL para acceder al servidor WMS, si tiene una conexión útil a ese servidor, y el servidor entiende HTTP como mecanismo de transporte de datos.

Además, QGIS almacenará en caché sus respuestas WMS (es decir, imágenes) durante 24 horas siempre que no se active la solicitud GetCapabilities. La solicitud GetCapabilities se activa cada vez que se utiliza el botón *Conectar* en *Añadir capa(s) desde Servidor WMS(T)* para recuperar las capacidades del servidor WMS. Esta es una función automática destinada a optimizar el tiempo de carga del proyecto. Si un proyecto se guarda con una capa WMS, los mosaicos WMS correspondientes se cargarán desde la caché la próxima vez que se abra el proyecto, siempre y cuando no tengan más de 24 horas.

19.1.2 Información general de la implementación WMTS

QGIS también puede actuar como un cliente WMTS. WMTS es un estándar OGC para distribuir tiles de conjunto de datos geoespaciales. Este es una manera más rápida y más eficiente de distribuir datos que WMS porque con WMTS, el conjunto de tile es pregenerado y el cliente sólo solicita la transmisión de los tiles, no su producción. Una petición WMS implica típicamente ambos la generación y la transmisión de los datos. Un ejemplo bien conocido de un estándar no OGC para la visualización de datos geoespaciales de tiles es Google Maps.

Para mostrar los datos en una variedad de escalas cercanas a lo que el usuario podría querer, los conjuntos de teselas WMTS se producen en varios niveles de escala diferentes y están disponibles para el cliente SIG para pedirlos.

Este diagrama ejemplifica el concepto de conjunto de teselas:

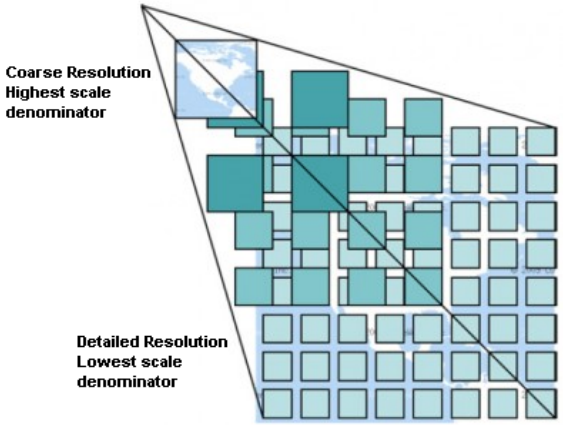


Figura 19.1: Concepto de conjunto de teselas WMTS

Los dos tipos de interfaz WMTS que QGIS reconoce son a través de Key-Value-Pairs (KVP) y RESTful. Estas dos interfaces son diferentes y es necesario especificarlos a QGIS diferente.

1. Con el fin de acceder a un servicio **WMTS KVP**, un usuario QGIS debe abrir la interfaz WMS/WMTS y añadir la siguiente cadena a la URL del servicio tile WMTS:

   ```
   "?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetCapabilities"
   ```

   Un ejemplo de este tipo de dirección es

   ```
   https://opencache.statkart.no/gatekeeper/gk/gk.open_wmts?\
     service=WMTS&request=GetCapabilities
   ```

   Para probar la capa topo2 en este WMTS funciona muy bien. Añadir esta cadena indica que un servicio web WMTS se va a utilizar en lugar de un servicio WMS.

2. EL servicio **RESTful WMTS** toma una forma diferente, una URL sencilla. EL formato recomendado por OGC es:

   ```
   {WMTSBaseURL}/1.0.0/WMTSCapabilities.xml
   ```

   Este formato le ayuda a reconocer que es una dirección RESTful. Se accede a un WMTS RESTful en QGIS simplemente agregando su dirección en la configuración de WMS en el campo URL del formulario. Un ejemplo de este tipo de dirección para el caso de un mapa base austriaco es https://maps.wien.gv.at/basemap/1.0.0/WMTSCapabilities.xml.

Nota: Todavía puede encontrar algunos servicios antiguos llamados WMS-C. Estos servicios son bastante similares a WMTS (es decir, tienen el mismo propósito pero funcionan de manera un poco diferente). Puede administrarlos de la misma manera que lo hace con los servicios WMTS. Simplemente agregue `?Tiled=true` al final de la URL. Ver https://wiki.osgeo.org/wiki/Tile_Map_Service_Specification para mas información sobre esta especificación.

Cuando se lee WMTS, a menudo se puede pensar en WMS-C también.

19.1.3 Seleccionar servidor WMS/WMTS

La primera vez que utiliza la característica WMS en QGIS, no hay servidores definidos.

Luego, debe crear conexiones con el servidor al que se dirige:

1. Vaya a la pestaña  *WMS/WMTS* del Cuadro de diálogo *Administrador de Fuentes de Datos*, ya sea por:
   - click en el botón  Abrir Administrador de Fuentes de Datos (o presionando `Ctrl+L`) y activando la pestaña
   - click en el botón  Añadir capa WMS en la barra de herramientas *Administrador de Capas*
   - o seleccionando el menú *Capa* ► *Añadir Capa* ►  *Añadir capa WMS/WMTS…*
2. Presiona *Nuevo* en la pestaña *Capas*. El cuadro de diálogo *Crear una Nueva Conexión WMS/WMTS…* aparece.

   Truco: Click derecho en la entrada  *WMS/WMTS* dentro del *panel navegador* y selecciona *Nueva Conexión…* también abre el cuadro de diálogo *Crear una nueva conexión WMS/WMTS…*.

   ---

3. Luego introduzca los parámetros para conectar con su servidor WMS deseado. como se lista abajo:

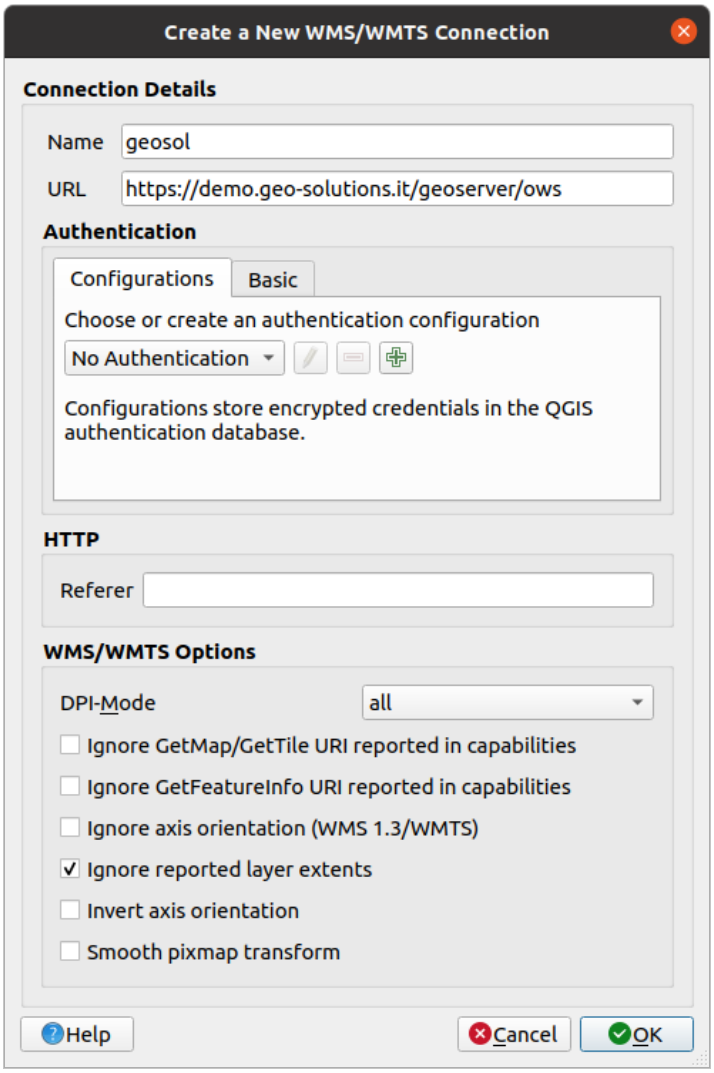


Figura 19.2: Crear una conexión a un servidor WMS

- *Nombre*: Un nombre para la conexión. Este nombre se utilizará en el cuadro desplegable Conexiones del servidor para que pueda distinguirlo de otros servidores WMS.
- *URL*: URL del servidor que proporciona los datos. Debe ser un nombre de host que se pueda resolver, el mismo formato que usaría para abrir una conexión telnet o hacer ping a un host, es decir, solo la URL base. Por ejemplo, no debería tener fragmentos como `request=GetCapabilities` o `version=1.0.0` en su URL.
- *Autenticación* (opcional): usanr una *configuración almacenada* o una autenticación básica con *Nombre de Usuario* y *Contraseña*.

> **Advertencia:** Ingresando **nombre de usuario** y **contraseña** en la pestaña :guilabel:‘Autenticación` mantendrá las credenciales desprotegidas en la configuración de la conexión. Esas **credenciales serán visibles** si, por ejemplo, compartiste el archivo del proyecto con alguien. Por lo tanto, es aconsejable guardar sus credenciales en una *configuración de autenticación* en su lugar (pestaña *configuraciones*). Ver :ref:‘authentication_index` para más detalles.

- *Referente* HTTP
- *Modo-DPI*: opciones disponibles son **todo**, **off**, **QGIS**, **UMN** y **GeoServer**
- ☐ *Ignorar GetMap/GetTile URI reportado en capabilities*: si está marcado, usa el URI dado en el campo

anterior *URL*.

- *Ignorar GetFeatureInfo URI reportado en capabilities*: si está marcado, usa el URI dado en el campo anterior *URL*.
- *Ignorar orientación del eje (WMS 1.3/WMTS)*
- *Ignorar las extensiones de capa comunicadas*: debido a que la extensión informada por las capas ráster puede ser más pequeña que el área real que se puede representar (especialmente para servidores WMS con simbología que ocupa más espacio que la extensión de datos), marque esta opción para evitar recortar capas ráster a sus extensiones informadas, lo que resulta en símbolos truncados en los bordes de estas capas.
- *Invertir orientación del eje*
- *Suavizar transformación de pixel de mapa*

4. Presione *Aceptar*

Una vez que la nueva conexión al servidor WMS ha sido creada, será preservado para futuras sesiones.

Si necesita configurar un servidor proxy para poder recibir servicios WMS desde Internet, puede agregar su servidor proxy en las opciones. Elija *Configuración -> Opciones* y haga click en la pestaña *Red*. Allí, puede agregar su configuración de proxy y habilitarla configurando *Usar proxy para acceso web*. Asegúrese de seleccionar el tipo de proxy correcto del menú desplegable *Tipo de proxy* .

19.1.4 Cargando capas WMS/WMTS

Una vez que haya completado con éxito sus parámetros, puede usar el botón *Conectar* para recuperar las capacidades del servidor seleccionado. Esto incluye la codificación de la imagen, las capas, los estilos de capa y las proyecciones. Dado que se trata de una operación de red, la velocidad de la respuesta depende de la calidad de su conexión de red al servidor WMS. Mientras se descargan datos del servidor WMS, el progreso de la descarga se visualiza en la esquina inferior izquierda del cuadro de diálogo principal de QGIS.

Su pantalla ahora debería parecerse un poco a Figura 19.3, que muestra la respuesta proporcionada por un servidor WMS.

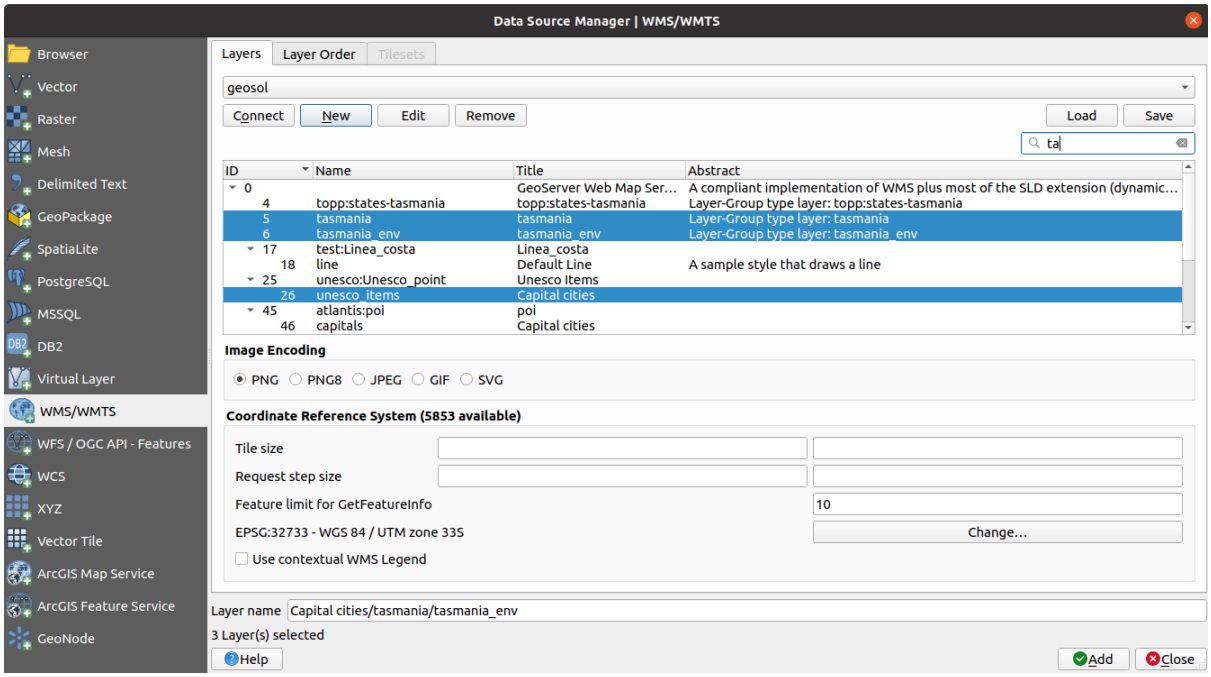


Figura 19.3: Cuadro de diálogo para agregar un servidor WMS, con filtro en capas disponibles

La parte superior de la pestaña *Capas* del diálogo muestra una estructura de árbol que puede incluir grupos de capas que incrustan capas con sus estilos de imagen asociados servidos por el servidor. Cada artículo se puede identificar por:

- una *ID*
- un *Nombre*
- un *Título*
- y una *Abstracción*.

La lista puede ser filtrada usando el control  en la esquina superior derecha.

Codificación de la Imagen

La sección *Codificación de la imagen* lista los formatos que reconoce por ambos el cliente y el servidor. Elija uno dependiendo de sus requerimientos de precisión de imagen.

Truco: Codificación de la Imagen

Normalmente, encontrará que un servidor WMS le ofrece la opción de codificación de la imagen en JPEG o PNG. JPEG es un formato de compresión con pérdida, mientras que PNG reproduce fielmente los datos crudos raster.

Utilizar JPEG si se espera que los datos WMS sean de naturaleza fotográfica y/o no le importa cierta perdida de calidad de la imagen. Esta disyuntiva típicamente reduce en cinco veces la necesidad de transferencia de datos en comparación con PNG.

Utilice PNG si desea representaciones precisas de los datos originales y no le importa el incremento de los requisitos de transferencia de datos.

Opciones

El área de Opciones del cuadro de diálogo proporciona medios para configurar las solicitudes de WMS. Puede definir:

- *Tamaño de tesela* si quiere establecer el tamaño de tesela (p.ej., 256x256) para dividir la solicitud WMS en varias solicitudes.
- La *Solicitud de tamaño de paso*
- El *límite de Objeto para GetFeatureInfo* define el número máximo de resultados GetFeatureInfo del servidor.
- Si selecciona un WMS de la lista, aparece un campo con la proyección predeterminada proporcionada por el servidor web. Presione el botón *Cambiar…* para reemplazar la proyección predeterminada del WMS con otro SRC compatible con el servidor WMS.
- Finalmente puede activar  *Usar leyenda contextual WMS* si el servidor WMS admite esta función. Entonces, solo se mostrará la leyenda relevante para la extensión de la vista de mapa actual y, por lo tanto, no se incluirán elementos de leyenda para elementos que no puede ver en el mapa actual.

En la parte inferior del cuadro de diálogo, un campo de texto *Nombre de capa* muestra el elemento seleccionado *Título*. Puede cambiar el nombre a su antojo. Este nombre aparecerá en el panel *Capas* después de presionar el botón *Agregar* y cargar la(s) capa(s) en QGIS.

Puede seleccionar varias capas a la vez, pero solo un estilo de imagen por capa. Cuando se seleccionan varias capas, se combinarán en el servidor WMS y se transmitirán a QGIS de una sola vez, como una sola capa. El nombre predeterminado es una lista separada por una barra (/) de su título original.

Orden de la capa

La pestaña *Orden de Capa* enumera las capas seleccionadas disponibles en el servidor WMS conectado actualmente.

Las capas WMS renderizadas por un servidor se superponen en el orden indicado en la pestaña *Capas*, de arriba a abajo de la lista. Si desea cambiar el orden de superposición, puede usar los botones *Arriba* y *Abajo* de la pestaña *Orden de capa*.

Transparencia

La configuración de *Transparencia global* de *Propiedades de capa* está codificada para estar siempre activa, donde esté disponible.

Truco: Transparencia de capa WMS

La disponibilidad de imagen WMS transparente depende de la codificación de la imagen utilizada: PNG y GIF reconoce la transparencia, mientras JPEG deja sin reconocerlo.

Sistema de referencia de coordenadas

Un sistema de referencia de coordenadas (SRC) es la terminología para una proyección QGIS.

Cada capa WMS se puede representar en múltiples SRC's, dependiendo de la capacidad del servidor WMS.

Para elegir un SRC, seleccione *Cambiar…* y aparecerá un diálogo similar al que se muestra en Figura 10.3. La principal diferencia con la versión WMS del cuadro de diálogo es que solo se mostrarán los SRC compatibles con el servidor WMS.

19.1.5 Conjunto de teselas

Al utilizar servicios WMTS (Cached WMS) como

```
https://opencache.statkart.no/gatekeeper/gk/gk.open_wmts?\
  service=WMTS&request=GetCapabilities
```

puede navegar a través de la pestaña *conjuntos de teselas* proporcionada por el servidor. En esta tabla se incluye información adicional como tamaño de mosaico, formatos y SRC admitidos. En combinación con esta función, puede usar el control deslizante de escala de mosaico seleccionando *Ver -> Paneles* (o *Configuración -> Paneles*), luego eligiendo *Panel de Escala de mosaico*. Esto le brinda las escalas disponibles del servidor de mosaicos con un agradable control deslizante acoplado.

19.1.6 Utilizar la herramienta de Identificar objetos espaciales

Una vez que haya añadido un servidor WMS, y si alguna capa de un servidor WMS es consultable, puede entonces utilizar la herramienta Identificar objetos espaciales para seleccionar un píxel del lienzo del mapa. Una consulta se hace al servidor WMS por cada selección realizada. El resultado de la consulta es regresada en texto plano. El formato de este texto es dependiente del servidor WMS particular utilizado.

Selección de Formato

Si múltiples formatos de salida son reconocidos por el servidor, una lista desplegable con formatos admitidos se añade automáticamente al diálogo de resultados identificados y el formato seleccionada puede ser almacenado en el proyecto para la capa.

Usar formato GML

La herramienta Identificar reconoce la respuesta del servidor WMS (GetFeatureInfo) en formato GML (se llama Objeto espacial en la GUI de QGIS en este contexto). Si el formato «Objeto espacial» es admitido por el servidor y seleccionado, los resultados de la herramienta de identificador son objetos vectoriales, como de una capa vectorial regular. Cuando un objeto espacial es seleccionado en el árbol, este resalta en el mapa y se puede copiar a la papelera y pegar a otra capa vectorial. Vea el ejemplo de configuración de UMN Mapserver abajo que admite GetFeatureInfo en formato GML.

```
# in layer METADATA add which fields should be included and define geometry␣
↪(example):

"gml_include_items"    "all"
"ows_geometries"       "mygeom"
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
"ows_mygeom_type"     "polygon"

# Then there are two possibilities/formats available, see a) and b):

# a) basic (output is generated by Mapserver and does not contain XSD)
# in WEB METADATA define formats (example):
"wms_getfeatureinfo_formatlist" "application/vnd.ogc.gml,text/html"

# b) using OGR (output is generated by OGR, it is send as multipart and contains␣
↪XSD)
# in MAP define OUTPUTFORMAT (example):
OUTPUTFORMAT
    NAME "OGRGML"
    MIMETYPE "ogr/gml"
    DRIVER "OGR/GML"
    FORMATOPTION "FORM=multipart"
END

# in WEB METADATA define formats (example):
"wms_getfeatureinfo_formatlist" "OGRGML,text/html"
```

Ver propiedades

Una vez que haya añadido un servidor WMS, puede ver sus propiedades haciendo clic derecho sobre el mismo en la leyenda y la seleccionar *Propiedades*.

Pestaña de Metadatos

La pestaña *Metadatos* muestra una gran cantidad de información acerca del servidor WMS, generalmente obtenida de la declaración de capacidades de ese servidor. Muchas definiciones pueden ser extraídas mediante la lectura del estándar WMS (vea OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM en *Referencias bibliográficas y web*), pero aquí hay algunas definiciones útiles:

- **Propiedades del servidor**
  - **Versión WMS** — La versión WMS implementada por el servidor.
  - **Formatos de Imagen** — La lista de MIME-types que el servidor puede responder con la elaboración del mapa. QGIS reconoce cualquier formato las bibliotecas Qt subyacentes con que fueron construidas, que es típicamente por lo menos `image/png` y `image/jpeg`.
  - **Formato de Identificación** — La lista de tipos MIME, el servidor puede responder, cuando utilice la herramienta de Identificación. Actualmente, QGIS reconoce el tipo `texto plano`.
- **Propiedades de la capa**
  - **Seleccionar** — Sea o no esta capa seleccionada cuando su servidor fue añadido a este proyecto.
  - **Visible** — Si la capa seleccionada es o no visible en la leyenda (aun no utilizada en esta versión de QGIS).
  - **Poder Identificar** — Sea o no esta capa regresará algunos resultados cuando la herramienta de identificar se utilice en él.
  - **Puede ser transparente** — Si esta capa puede ser representada o no con transparencia. Esta versión de QGIS siempre usará transparencia si este es `Si` y la codificación de la imagen admite la transparencia.
  - ** Puede Acercar zum ** — Si en esta capa se puede o no hacer zum en el servidor. Esta versión de QGIS asume que todas las capas WMS tienen este conjunto de `Si`. Capas deficientes pueden ser presentadas de manera extraña.
  - **Conteo en Cascada** — Los servidores WMS pueden actuar como proxy para otros servidores WMS para obtener datos ráster de una capa. Esta entrada muestra el número de veces que se remitió la solicitud de esta capa para ver a los servidores WMS para obtener un resultado.

- **Ancho fijo, altura fija —** Si esta capa o no tiene fijas las dimensiones en píxeles de origen. Esta versión de QGIS asume que todas las capas WMS tienen este conjunto a nada. Capas deficientes pueden ser presentadas de forma extraña.
- **Recuadro delimitador WGS 84 —** El recuadro delimitador de la capa, en coordenadas WGS 84. Algunos servidores WMS no establecen esto correctamente (por ejemplo, utilizan coordenadas UTM en su lugar). Si éste es el caso, entonces la vista inicial de la capa puede aparecer muy "lejana" en QGIS. El webmaster de WMS debería ser informado de este error, que probablemente conocen como los elementos XML de WMS `LatLonBoundingBox`, `EX_GeographicBoundingBox` o el *BoundingBox*` de CRS:84.
- **Disponible en SRC —** Las proyecciones que esta capa puede representar por el servidor WMS. Éstos se enumeran en el formato nativo de WMS.
- **Disponible en estilo —** Los estilos de imagen que esta capa puede representar por el servidor WMS.

19.1.7 Mostrar el gráfico de la leyenda de WMS en la tabla de contenido y diseño

El proveedor de datos QGIS WMS puede mostrar un gráfico de leyenda en la lista de capas de la tabla de contenido y en el diseño de impresión. La leyenda de WMS se mostrará solo si el servidor WMS tiene la capacidad GetLegendGraphic y la capa tiene la URL getCapability especificada, por lo que también debe seleccionar un estilo para la capa.

Si hay definida una legendGraphic, ésta se mostrará debajo de la capa. Es pequeña y hay que hacer clic sobre ella para abrirla en tamaño real (debido a una limitación de la arquitectura de QgsLegendInterface). Al hacer clic en la leyenda de la capa se abrirá un cuadro con la leyenda a la máxima resolución.

En el diseño de impresión, la leyenda se integrará en su dimensión original (descargada). La resolución del gráfico de la leyenda se puede establecer en las propiedades del elemento en *Leyenda -> WMS LegendGraphic* para que coincida con sus requisitos de impresión.

La leyenda mostrará información contextual basada en su escala actual. La leyenda WMS se muestra sólo si el servidor WMS tiene capacidad GetLegendGraphic y la capa tiene definida una url getCapability, para lo que se debe seleccionar un estilo.

19.1.8 Limitaciones del cliente WMS

No es posible la funcionalidad de cliente WMS que se ha incluido en esta versión de QGIS. Algunas de las excepciones más notables siguen.

Editar la configuración de la capa WMS

Una vez que haya completado el Procedimiento  Añadir capa WMS, no hay forma de cambiar la configuración. Una solución alternativa es eliminar la capa por completo y comenzar de nuevo.

**Autentificación necesaria en servidores WMS **

Actualmente, se admiten servicios WMS públicamente accesibles y garantizados. Los servidores WMS garantizados se puede acceder mediante autenticación pública. El usuario puede agregar las credenciales (opcional) cuando agregue un servidor WMS. Vea la sección :ref: *ogc-wms-servers* para más detalles.

Truco: Acceso garantizado a capas OGC

Si necesita acceder a capas seguras con métodos seguros distintos de la autenticación básica, puede usar InteProxy como un proxy transparente, que admite varios métodos de autenticación. Puede encontrar más información en el manual de InteProxy en https://inteproxy.wald.intevation.org.

Truco: QGIS WMS Mapserver

Desde la versión 1.7.0, QGIS tiene su propia implementación de un servidor de mapas WMS 1.3.0. Lea más sobre esto en QGIS-Server-manual.

19.2 WCT Cliente

 Un Web Coverage Service (WCS) proporciona acceso a los datos ráster en formas que son útiles para la representación del lado cliente, como datos de entrada en los modelos científicos, y para otros clientes. El WCS se puede comparar con la WFS y el WMS. Como WMS y WFS instancias de servicios, un WCS permite a los clientes elegir partes de las explotaciones de información de un servidor basado en restricciones espaciales y otros criterios de consulta.

QGIS tiene un proveedor WCS nativo y reconoce ambas versiones 1.0 y 1,1 (que son significativamente diferentes), pero actualmente se prefiere 1.0, porque 1.1 tiene muchos problemas (por ejemplo, cada servidor lo implementa de diferente forma con varias particularidades).

El proveedor de WCS nativo se encarga de todas las solicitudes de red y utiliza las configuraciones de red estándar de QGIS (especialmente de proxy). También es posible seleccionar el modo de caché (“siempre caché”, “preferentemente caché”, “preferentemente red”, “siempre red”). El proveedor también es compatible con la selección de tiempo de la posición, si el servidor ofrece el dominio temporal.

Advertencia: Ingresando **nombre de usuario** y **contraseña** en la pestaña :guilabel:‘Autenticación` mantendrá las credenciales desprotegidas en la configuración de la conexión. Esas **credenciales serán visibles** si, por ejemplo, compartiste el archivo del proyecto con alguien. Por lo tanto, es aconsejable guardar sus credenciales en una *configuración de autenticación* en su lugar (pestaña *configuraciones*). Ver :ref:‘authentication_index` para más detalles.

19.3 Cliente WFS y WFS-T

En QGIS, una capa WFS se comporta de forma muy parecida a cualquier otra capa vectorial. Puede identificar y seleccionar características y ver la tabla de atributos. QGIS es compatible con WFS 1.0.0, 1.1.0, 2.0 y WFS3 (API OGC - Funciones), incluida la edición (a través de WFS-T).

En general, agregar una capa WFS es muy similar al procedimiento que se usa con WMS. No hay servidores predeterminados definidos, por lo que debe agregar los suyos. Puede encontrar servidores WFS utilizando el *Complemento MetaSearch* o su motor de búsqueda web favorito. Hay una serie de listas con URL públicas, algunas de las cuales se mantienen y otras no.

Cargar una capa WFS

Como ejemplo, usamos el servidor WFS de Gateway Geomatics y mostramos una capa. https://demo.gatewaygeomatics.com/cgi-bin/wfs_gateway?REQUEST=GetCapabilities&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS

Para poder cargar una capa WFS, primero cree una conexión al servidor WFS:

1. Abra el cuadro de diálogo *Administrador de fuente de datos* presionando el botón 
Abrir Administrador de fuentes de datos
2. Activar la pestaña  *Objetos WFS/OGC API*
3. Click en *Nuevo…* para abrir el diálogo *Crear una nueva conexión WFS*
4. Introduce `Gateway Geomatics` como nombre
5. Introduce la URL (ver arriba)

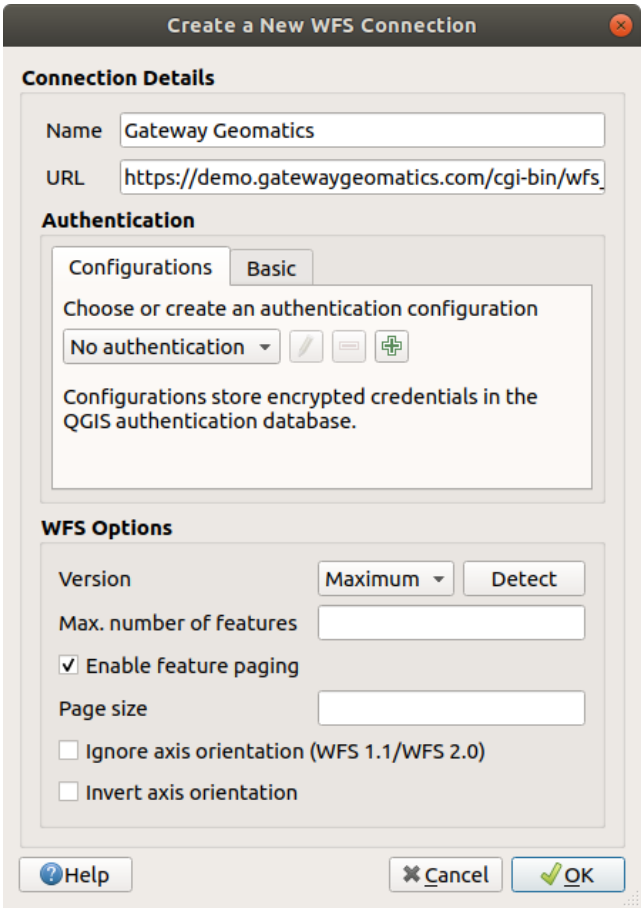


Figura 19.4: Creando una conexión a un servidor WFS

Nota: En el caso de una API de OGC - Funciones (WFS3), la URL a proporcionar debe ser página de destino, es decir, la página principal desde la que es posible navegar a todos los puntos finales de servicio disponibles.

6. El en diálogo de configuración de WFS, puede:
   - Indique la versión WFS del servidor. Si no lo conoce, presione el botón *Detectar* para recuperarlo automáticamente.
   - Defina *número máximo de objetos* recuperados en una sola solicitud GetFetFeature. Si está vacío, no se establece ningún límite.
   - *Invertir orientación del eje*.
   - Y dependiendo de la versión WFS:
     - Forzar a *Ignorar orientación del eje (WFS 1.1/WFS 2.0)*
     - *Habilitar paginación de objetos* y especificar el número máximo de objetos a recuperar con *Tamaño de página*. Si no se define ningún límite, se aplicará el servidor predeterminado.

Advertencia: Al ingresar **nombre de usuario** y **contraseña** en la pestaña *Autenticación* mantendrá las credenciales desprotegidas en la configuración de la conexión. Esas **credenciales serán visibles** si, por ejemplo, compartiste el archivo del proyecto con alguien. Por lo tanto, es aconsejable guardar sus credenciales en una *Configuración de autenticación* en su lugar (pestaña *Configuraciones*). Ver :ref:‘authentication_index` para más detalles.

7. Presiona *Aceptar* para crear la conexión.

Tenga en cuenta que cualquier configuración de proxy que pueda haber establecido en sus preferencias también son reconocidos.

Ahora estamos listos para cargar capas WFS desde la conexión anterior.

1. Elija “Gateway Geomatics” de *Conexiones de Servidor* en la lista desplegable.
2. Click *Conectar*
3. Selecciona la capa *Parks* en la lista
4. También puede elegir si desea:
   - :guilabel:‘Use título para el nombre de la capa`, mostrando el título de la capa como se define en el servidor en el panel *Capas* en lugar de su *Nombre*
   - *Solicitar solo objetos que se superpongan a la extensión de la vista*
   - *Cambiar* el SRC de la capa
   - o *Construir consulta* para especificar entidades particulares a recuperar, ya sea usando el botón correspondiente o haciendo doble clic en la capa de destino.
5. Click *Añadir* para añadir la capa al mapa.

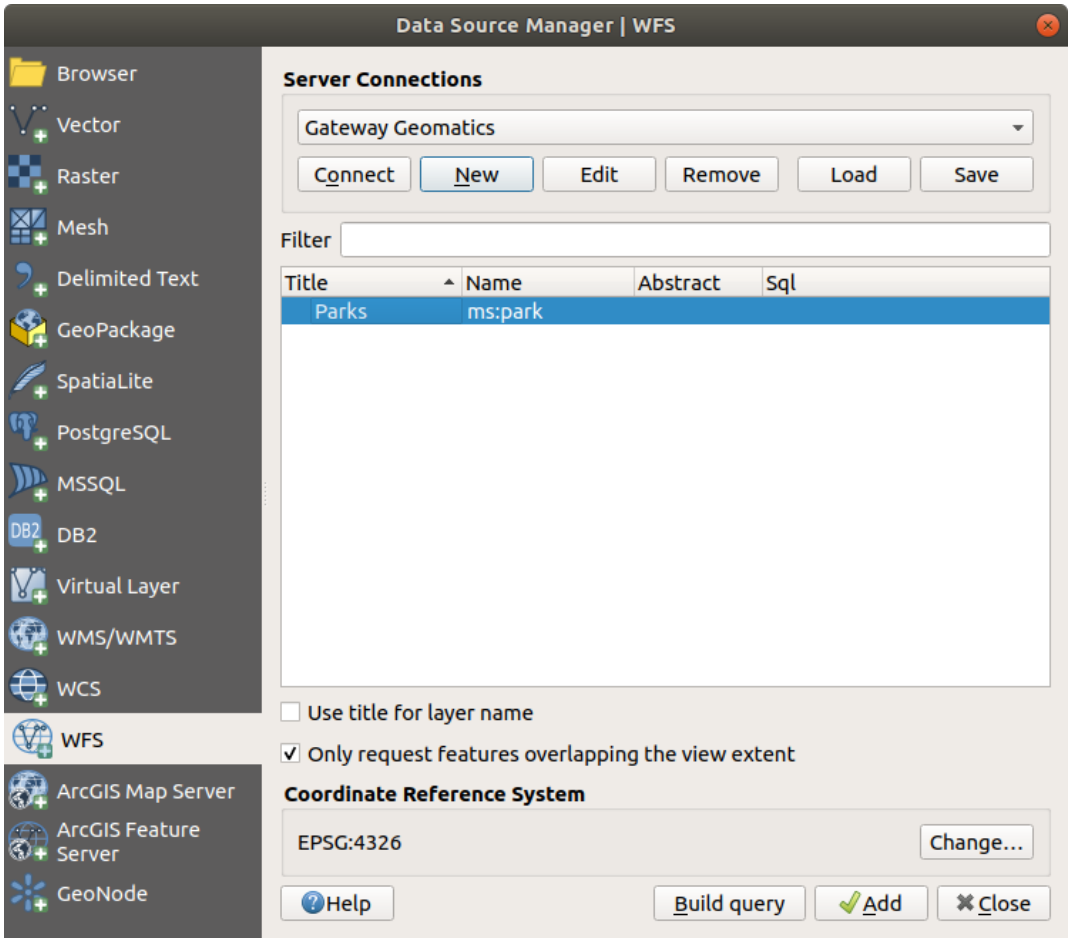


Figura 19.5: Añadir una capa WFS

Notará que el progreso de la descarga se visualiza en la parte inferior izquierda de la ventana principal de QGIS. Una vez que la capa está cargada, puede identificar y seleccionar un par de entidades y ver la tabla de atributos.

Nota: QGIS admite diferentes versiones del protocolo WFS, con descarga en segundo plano y renderizado progresivo, almacenamiento en caché en disco de las funciones descargadas y detección automática de versiones.

CAPÍTULO 20

Trabajar con datos GPS

20.1 Plugin de GPS

20.1.1 ¿Qué es GPS?

GPS, el Sistema de Posicionamiento Global, es un sistema basado en satélites que permite a cualquier persona con un receptor GPS encontrar su posición exacta en cualquier parte del mundo. El GPS se utiliza como ayuda en la navegación, por ejemplo, en aviones, barcos y excursionistas. El receptor GPS utiliza las señales de los satélites para calcular su latitud, longitud y (a veces) elevación. La mayoría de los receptores también tienen la capacidad de almacenar ubicaciones (conocidas como **waypoints**), secuencias de ubicaciones que forman una **ruta** planificada y un tracklog o **track** del movimiento del receptor a lo largo del tiempo. Waypoints, rutas y tracks son los tres tipos de funciones básicas en los datos GPS. QGIS muestra los waypoints en capas de puntos, mientras que las rutas y los tracks se muestran en capas de líneas.

Nota: QGIS también admite receptores GNSS. Pero seguimos usando el término GPS en esta documentación.

20.1.2 Cargando datos GPS desde archivo

Hay docenas de formatos de archivo diferentes para almacenar datos GPS. El formato que utiliza QGIS se llama GPX (formato de intercambio de GPS), que es un formato de intercambio estándar que puede contener cualquier número de waypoints, rutas y tracks en el mismo archivo.

Para cargar un archivo GPX, primero debe cargar el complemento. *Complementos* ->  *Administrador de complementos…* abre el cuadro de diálogo Adinistrador de complementos. Active la casilla de verificación  *Herramientas GPS*. Cuando se carga este complemento, un botón con un pequeño dispositivo GPS de mano aparecerá en la barra de herramientas y en *Capa* -> *Crear capa* ->:

-  Herramientas GPS
-  *Crear nueva capa GPX*

Para trabajar con datos GPS, proporcionamos un archivo GPX de ejemplo disponible en el conjunto de datos de muestra de QGIS: `qgis_sample_data/gps/national_monuments.gpx`. Consulte la sección *Descargando datos de muestra* para obtener más información sobre los datos de muestra.

1. Selecciona *Vectorial* ► *Herramientas GPS* o click en el icono Herramientas GPS en la barra de herramientas y abre la pestaña *Cargar archivo GPX* (ver Figura 20.1).
2. Navegue a la carpeta `qgis_sample_data/gps/`, seleccione el archivo GPX `national_monuments.gpx` y haga click en *Abrir*.

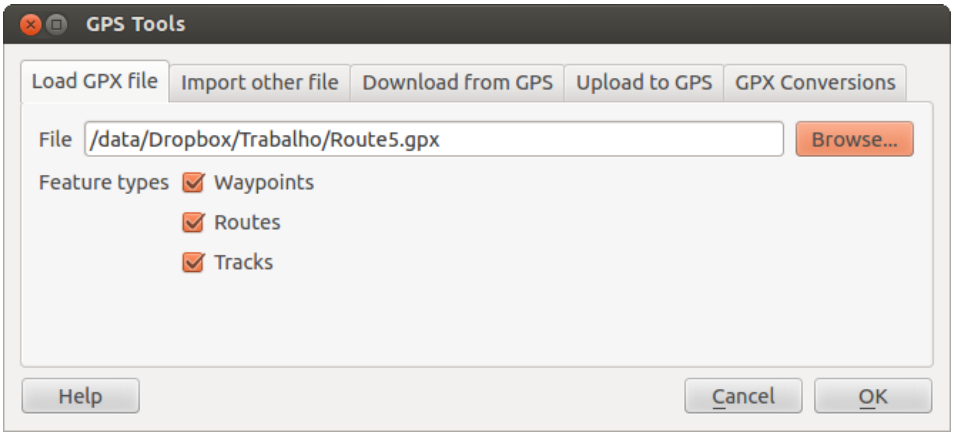


Figura 20.1: La ventana de diálogo *Herramientas GPS*

Use el botón *Examinar…* para seleccionar el archivo GPX, luego use las casillas de verificación para seleccionar los tipos de objetos que desea cargar desde ese archivo GPX. Cada tipo de entidad se cargará en una capa separada cuando haga clic en :guilabel:‘Aceptar`. El archivo `national_monuments.gpx` solo incluye waypoints.

Nota: Las unidades GPS le permiten almacenar datos en diferentes sistemas de coordenadas. Al descargar un archivo GPX (desde su unidad GPS o un sitio web) y luego cargarlo en QGIS, asegúrese de que los datos almacenados en el archivo GPX usen WGS 84 (latitud/longitud). QGIS espera esto, y es la especificación oficial de GPX. Ver https://www.topografix.com/GPX/1/1/.

20.1.3 GPSBabel

Dado que QGIS usa archivos GPX, necesita una forma de convertir otros formatos de archivo GPS a GPX. Esto se puede hacer para muchos formatos utilizando el programa gratuito GPSBabel, que está disponible en https://www.gpsbabel.org. Este programa también puede transferir datos GPS entre su computadora y un dispositivo GPS. QGIS usa GPSBabel para hacer estas cosas, por lo que se recomienda que lo instale. Sin embargo, si solo desea cargar datos GPS desde archivos GPX, no los necesitará. Se sabe que la versión 1.2.3 de GPSBabel funciona con QGIS, pero debería poder utilizar versiones posteriores sin ningún problema.

20.1.4 Importando datos GPS

Para importar datos GPS desde un archivo que no es un archivo GPX, use la herramienta :guilabel:‘Importar otro archivo` en el diálogo Herramientas GPS. Aquí, selecciona el archivo que desea importar (y el tipo de archivo), qué tipo de entidad desea importar de él, dónde desea almacenar el archivo GPX convertido y cuál debe ser el nombre de la nueva capa. Tenga en cuenta que no todos los formatos de datos GPS admitirán los tres tipos de objetos, por lo que para muchos formatos solo podrá elegir entre uno o dos tipos.

20.1.5 Descarga de datos GPS desde un dispositivo

QGIS puede usar GPSBabel para descargar datos de un dispositivo GPS directamente como nuevas capas vectoriales. Para ello usamos la pestaña *Descargar desde GPS* del cuadro de diálogo Herramientas de GPS (ver Figura 20.2). Aquí, seleccionamos el tipo de dispositivo GPS, el puerto al que está conectado (o USB si su GPS lo admite), el tipo de función que desea descargar, el archivo GPX donde se deben almacenar los datos y el nombre de la nueva capa.

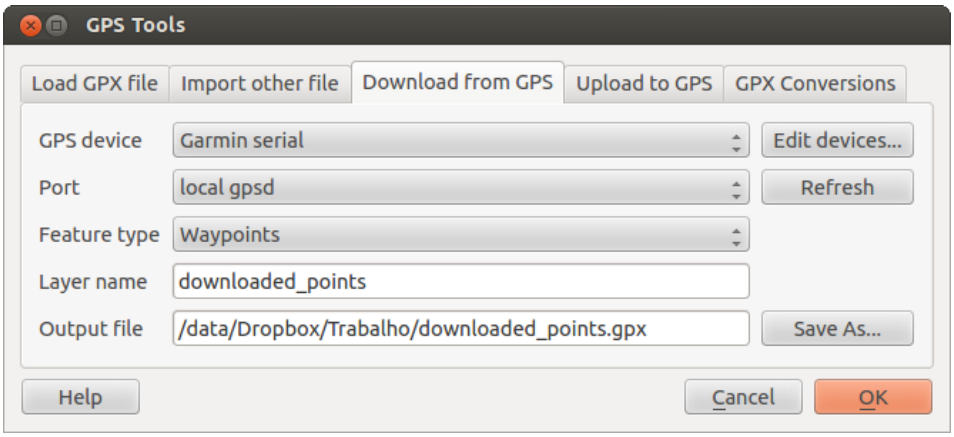


Figura 20.2: La herramienta de descarga

El tipo de dispositivo que seleccione en el menú del dispositivo GPS determina cómo GPSBabel intenta comunicarse con su dispositivo GPS. Si ninguno de los tipos disponibles funciona con su dispositivo GPS, puede crear un nuevo tipo (consulte la sección define-new-device).

El puerto puede ser un nombre de archivo o algún otro nombre que su sistema operativo utiliza como referencia al puerto físico de su computadora al que está conectado el dispositivo GPS. También puede ser simplemente USB, para unidades GPS habilitadas para USB.

- En Linux, esto es algo así como `/dev/ttyS0` o `/dev/ttyS1`.
- En Windows, es `COM1` o `COM2`.

Al hacer clic en :guilabel:‘Aceptar`, los datos se descargarán del dispositivo y aparecerán como una capa en QGIS.

20.1.6 Subir datos GPS a un dispositivo

También puede cargar datos directamente desde una capa vectorial en QGIS a un dispositivo GPS usando: guilabel: pestaña ‘Subir a GPS` del cuadro de diálogo Herramientas GPS. Para hacer esto, simplemente seleccione la capa que desea cargar (que debe ser una capa GPX), su tipo de dispositivo GPS y el puerto (o USB) al que está conectado. Al igual que con la herramienta de descarga, puede especificar nuevos tipos de dispositivos si su dispositivo no está en la lista.

Esta herramienta es muy útil en combinación con las capacidades de edición de vectores de QGIS. Le permite cargar un mapa, crear waypoints y rutas, y luego cargarlos y usarlos en su dispositivo GPS.

20.1.7 Definiendo nuevos tipos de dispositivos

Hay muchos tipos diferentes de dispositivos GPS. Los desarrolladores de QGIS no pueden probarlos todos, por lo que si tiene uno que no funciona con ninguno de los tipos de dispositivos enumerados en las herramientas *Descargar desde GPS* y :guilabel:‘Subir a GPS`, puede definir su propio tipo de dispositivo. Para ello, utilice el editor de dispositivos GPS, que puede cargar haciendo clic en el botón :guilabel:‘Editar dispositivos` en la pestaña de descarga o carga.

Para definir un nuevo dispositivo, simplemente haga clic en el botón *Nuevo dispositivo*, ingrese un nombre, ingrese los comandos de descarga y carga para su dispositivo, y haga clic en el botón :guilabel:‘Actualizar dispositivo`. El nombre aparecerá en los menús del dispositivo en las ventanas de carga y descarga; puede ser cualquier cadena. El comando de descarga es el comando que se utiliza para descargar datos desde el dispositivo a un archivo GPX. Probablemente sea un comando de GPSBabel, pero puede usar cualquier otro programa de línea de comando que pueda crear un archivo GPX. QGIS reemplazará las palabras clave``% type``, `%in` y `%out` cuando ejecute el comando.

`%type` será reemplazado por `-w` si está descargando waypoints, `-r` si está descargando rutas y `-t` si está descargando tracks. Estas son opciones de línea de comandos que le indican a GPSBabel qué tipo de función descargar.

`%i n` será reemplazado por el nombre del puerto que elija en la ventana de descarga y `%out` será reemplazado por el nombre que elija para el archivo GPX en el que se deben almacenar los datos descargados. Entonces, si cree un tipo de dispositivo con el comando de descarga `gpsbabel% type -i garmin -o gpx n ut` (este es en realidad el comando de descarga para el tipo de dispositivo predefinido “Garmin serial”) y luego utilícelo para descargar waypoints desde el puerto `/dev/ttyS0` al archivo `output.gpx`, QGIS reemplazará las palabras clave y ejecutará el comando `gpsbabel -w -i garmin -o gpx /dev/ttyS0 output.gpx`.

El comando de carga es el comando que se utiliza para cargar datos en el dispositivo. Se utilizan las mismas palabras clave, pero `%in` ahora se reemplaza por el nombre del archivo GPX para la capa que se está cargando, y `%out` se reemplaza por el nombre del puerto.

Puede obtener más información sobre GPSBabel y sus opciones de línea de comandos disponibles en https://www.gpsbabel.org.

Una vez que haya creado un nuevo tipo de dispositivo, aparecerá en las listas de dispositivos para las herramientas de descarga y carga.

20.1.8 Descarga de puntos/tracks desde unidades GPS

Como se describe en las secciones anteriores, QGIS usa GPSBabel para descargar puntos/pistas directamente en el proyecto. QGIS viene de fábrica con un perfil predefinido para descargar desde dispositivos Garmin. Desafortunadamente, hay un error #6318 que no permite crear otros perfiles, por lo que la descarga directa en QGIS usando las herramientas GPS está actualmente limitada a Garmin USB unidades.

Garmin GPSMAP 60cs

MS Windows

Instale los controladores USB de Garmin desde https://www8.garmin.com/support/download_details.jsp?id=591

Conecte la unidad. Abre Herramientas GPS y usa `type=garmin serial` y `port=usb:` Rellena los campos *Nombre de capa* y :guilabel:‘Archivo de salida`. A veces parece tener problemas para guardar en una carpeta determinada, usar algo como `c:\temp` generalmente funciona.

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Primero se necesita un problema sobre los permisos del dispositivo, como se describe en https://wiki.openstreetmap.org/wiki/USB_Garmin_on_GNU/Linux. Puedes intentar crear un archivo `/etc/udev/rules.d/51-garmin.rules` conteniendo esta regla

```
ATTRS{idVendor}=="091e", ATTRS{idProduct}=="0003", MODE="666"
```

Después de eso, es necesario asegurarse de que el módulo del kernel `garmin_gps` no esté cargado

```
rmmod garmin_gps
```

y luego puede utilizar las herramientas de GPS. Desafortunadamente, parece haber un`error #7182 <https://issues.qgis.org/issues/7182>`_ y generalmente QGIS se congela varias veces antes de que la operación funcione bien.

BTGP-38KM registrador de datos (solo Bluetooth)

MS Windows

El error ya mencionado no permite descargar los datos desde dentro de QGIS, por lo que es necesario usar GPSBabel desde la línea de comandos o usando su interfaz. El comando de trabajo es

```
gpsbabel -t -i skytraq,baud=9600,initbaud=9600 -f COM9 -o gpx -F C:/GPX/aaa.gpx
```

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Use el mismo comando (o configuración si usa GPSBabel GUI) que en Windows. En Linux, tal vez sea común recibir un mensaje como

```
skytraq: Too many read errors on serial port
```

solo es cuestión de apagar y encender el registrador de datos y volver a intentarlo.

registrador de datos BlueMax GPS-4044 (tanto BT como USB)

MS Windows

Nota: Se necesita instalar los controladores antes de usarlo en Windows 7. Vea el sitio del fabricante para la descarga apropiada.

La descarga con GPSBabel, tanto con USB como con BT devuelve siempre un error como

```
gpsbabel -t -i mtk -f COM12 -o gpx -F C:/temp/test.gpx
mtk_logger: Can't create temporary file data.bin
Error running gpsbabel: Process exited unsuccessfully with code 1
```

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Con USB

Después de haber conectado el cable, use el comando `dmesg` para comprender qué puerto se está utilizando, por ejemplo, `/dev/ttyACM3`. Luego, como de costumbre, use GPSBabel desde la CLI o GUI

```
gpsbabel -t -i mtk -f /dev/ttyACM3 -o gpx -F /home/user/bluemax.gpx
```

Con Bluetooth

Use Blueman Device Manager para emparejar el dispositivo y hacerlo disponible a través de un puerto del sistema, luego ejecute GPSBabel

```
gpsbabel -t -i mtk -f /dev/rfcomm0 -o gpx -F /home/user/bluemax_bt.gpx
```

20.2 Seguimiento de GPS en Vivo

Para activar el rastreo GPS en vivo en QGIS, debe seleccionar *Ver* -> *Paneles* *Panel de información GPS* o presionar `Ctrl+0`. Obtendrá una nueva ventana acoplada en el lado izquierdo del lienzo.

Hay cuatro pantallas posibles en esta ventana de rastreo GPS:

- Coordenadas de posición GPS y una interfaz para ingresar manualmente vértices y objetos
- Intensidad de la señal GPS de las conexiones por satélite
- pantalla de opciones GPS (ver Figura 20.5)

Con un receptor GPS enchufado (debe ser compatible con su sistema operativo), un simple clic en *Conectar* conecta el GPS a QGIS. Un segundo clic (ahora en *Desconectar*) desconecta el receptor GPS de su computadora. Para GNU / Linux, el soporte gpsd está integrado para admitir la conexión a la mayoría de los receptores GPS. Por lo tanto, primero debe configurar gpsd correctamente para conectar QGIS a él.

Advertencia: Si desea registrar su posición en el lienzo, primero debe crear una nueva capa vectorial y cambiarla a estado editable para poder grabar su pista.

20.2.1 Posición y atributos adicionales

Si el GPS recibe señales de satélites, verá su posición en latitud, longitud y altitud junto con atributos adicionales.

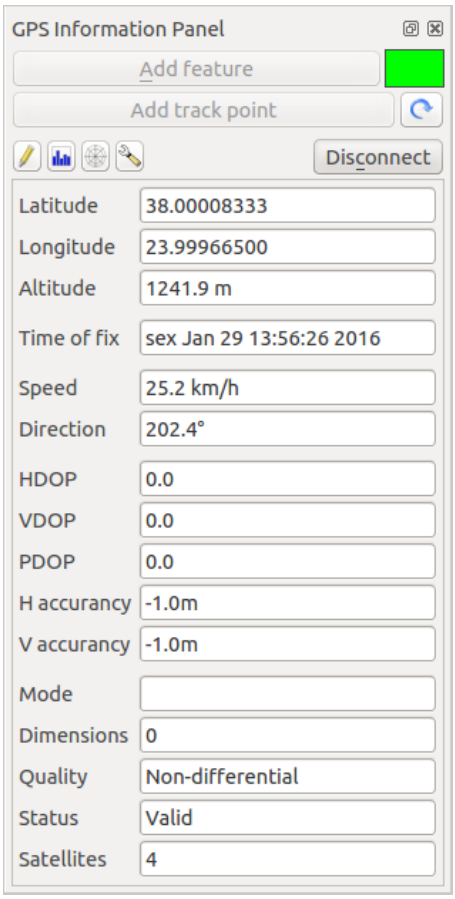


Figura 20.3: Posición de rastreo GPS y atributos adicionales

20.2.2 Fuerza de la señal GPS

Aquí puede ver la intensidad de la señal de los satélites de los que recibe señales.

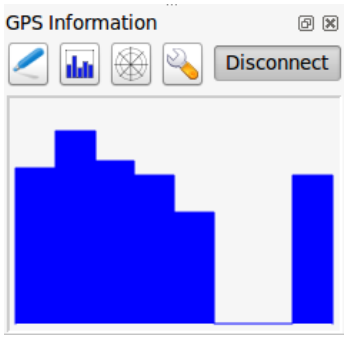


Figura 20.4: Intensidad de la señal de rastreo GPS

20.2.3 Opciones GPS

En caso de problemas de conexión, puede cambiar entre:

- *Autodetectar*
- *Interna*
- *Dispositivo Serie*
- *gpsd* (seleccionando el Host, Puerto y Dispositivo al que está conectado su GPS)

Un clic en *Conectar* nuevamente inicia la conexión con el receptor GPS.

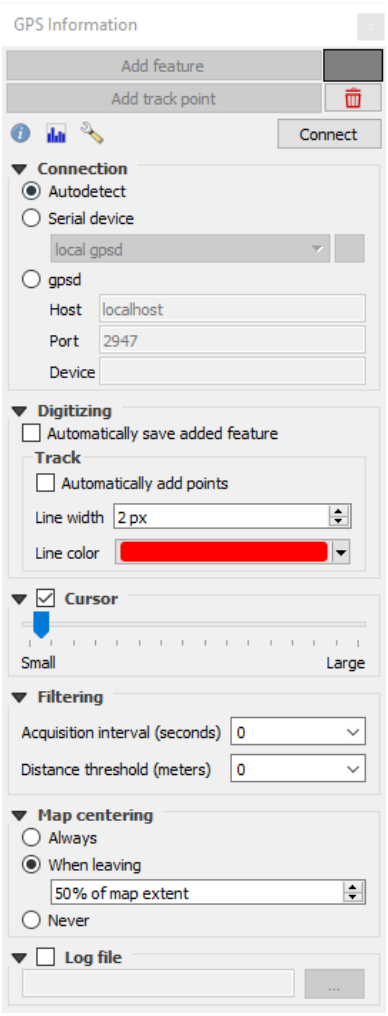


Figura 20.5: Ventana de opciones de rastreo GPS

Puede activar :menuselection:‘Guardar automáticamente objetos espaciales agregados` cuando está en modo de edición. O puede activar :guilabel:‘Añadir puntos automáticamente` al lienzo del mapa con un cierto ancho y color.

Activando *Cursor*, puede usar un control deslizante para reducir y hacer crecer el cursor de posición en el lienzo.

También puede configurar un :guilabel:‘Intervalo de adquisición (segundos) `y un :guilabel:`Umbral de distancia (metros) `parámetros para mantener el cursor todavía activo cuando el receptor está en condiciones estáticas.

Activando *Centrado de mapa* le permite decidir de qué manera se actualizará el lienzo. Esto incluye “siempre”, “al salir”, si las coordenadas grabadas comienzan a moverse fuera del lienzo, o “nunca”, para mantener la extensión del mapa.

Finalmente, puede activar *Archivo de registro* y defina una ruta y un archivo donde se registran los mensajes de registro sobre el rastreo GPS.

Si desea configurar un objeto manualmente, debe volver a Posición y hacer clic en :guilabel:‘Añadir punto` o: guilabel: ‘Añadir punto de seguimiento`.

20.2.4 Conéctese a un GPS Bluetooth para seguimiento en vivo

Con QGIS puede conectar un GPS Bluetooth para la recopilación de datos de campo. Para realizar esta tarea, necesita un dispositivo GPS Bluetooth y un receptor Bluetooth en su computadora.

Al principio, debe permitir que su dispositivo GPS sea reconocido y emparejado con la computadora. Encienda el GPS, vaya al icono de Bluetooth en su área de notificación y busque un Dispositivo nuevo.

En el lado derecho de la máscara de selección de dispositivos, asegúrese de que todos los dispositivos estén seleccionados para que su unidad GPS probablemente aparezca entre los disponibles. En el siguiente paso debería estar disponible un servicio de conexión en serie, selecciónelo y haga clic en el botón *Configurar*.

Recuerde el número del puerto COM asignado a la conexión GPS como resultado de las propiedades de Bluetooth.

Una vez que se haya reconocido el GPS, realice el emparejamiento para la conexión. Normalmente, el código de autorización es `0000`.

Ahora abra el panel *Información GPS* y cambie a Pantalla de opciones de GPS. Seleccione el puerto COM asignado a la conexión GPS y haga clic en *Conectar*. Después de un rato, debería aparecer un cursor que indica su posición.

Si QGIS no puede recibir datos de GPS, entonces debe reiniciar su dispositivo GPS, esperar de 5-10 segundos y luego intentar conectarse nuevamente. Por lo general, esta solución funciona. Si vuelve a recibir un error de conexión, asegúrese de que no tiene otro receptor Bluetooth cerca de usted, emparejado con la misma unidad GPS.

20.2.5 Utilizando GPSMAP 60cs

MS Windows

La forma más sencilla de hacerlo funcionar es usar un middleware (freeware, no abierto) llamado GPSGate.

Inicie el programa, hágalo buscar dispositivos GPS (funciona tanto para USB como para BT) y luego en QGIS simplemente haga clic en *Conectar* en el panel de seguimiento en vivo usando el modo :guilabel:»Autodetectar».

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Para Windows la formas más fácil es usar un servidor en medio, en este caso GPSD, de manera

```
sudo apt install gpsd
```

Luego cargue el módulo del kernel `garmin_gps`

```
sudo modprobe garmin_gps
```

Y luego conecte la unidad. Luego verifique con `dmesg'' el dispositivo real que se está utilizando en la unidad, por ejemplo, ``/dev/ttyUSB0`. Ahora puedes iniciar gpsd

```
gpsd /dev/ttyUSB0
```

Y finalmente conectar con la herramienta de rastreo en vivo QGIS.

20.2.6 Usando el registrador de datos BTGP-38KM (solo Bluetooth)

Usar GPSD (bajo Linux) o GPSGate (bajo Windows) es sencillo.

20.2.7 Usando el registrador de datos BlueMax GPS-4044 (tanto BT como USB)

MS Windows

El seguimiento en vivo funciona para los modos USB y BT, usando GPSGate o incluso sin él, simplemente use el modo  *Autodetectar*, o apunte la herramienta al puerto correcto.

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Para USB

El seguimiento en vivo funciona tanto con GPSD

```
gpsd /dev/ttyACM3
```

o sin él, conectando la herramienta de seguimiento en vivo de QGIS directamente al dispositivo (por ejemplo `/dev/ttyACM3`).

Para Bluetooth

El seguimiento en vivo funciona tanto con GPSD

```
gpsd /dev/rfcomm0
```

o sin él, conectando la herramienta de seguimiento en vivo de QGIS directamente al dispositivo (por ejemplo `/dev/rfcomm0`).

CAPÍTULO 21

Sistema de autenticación

21.1 Vista general del sistema de Autenticación

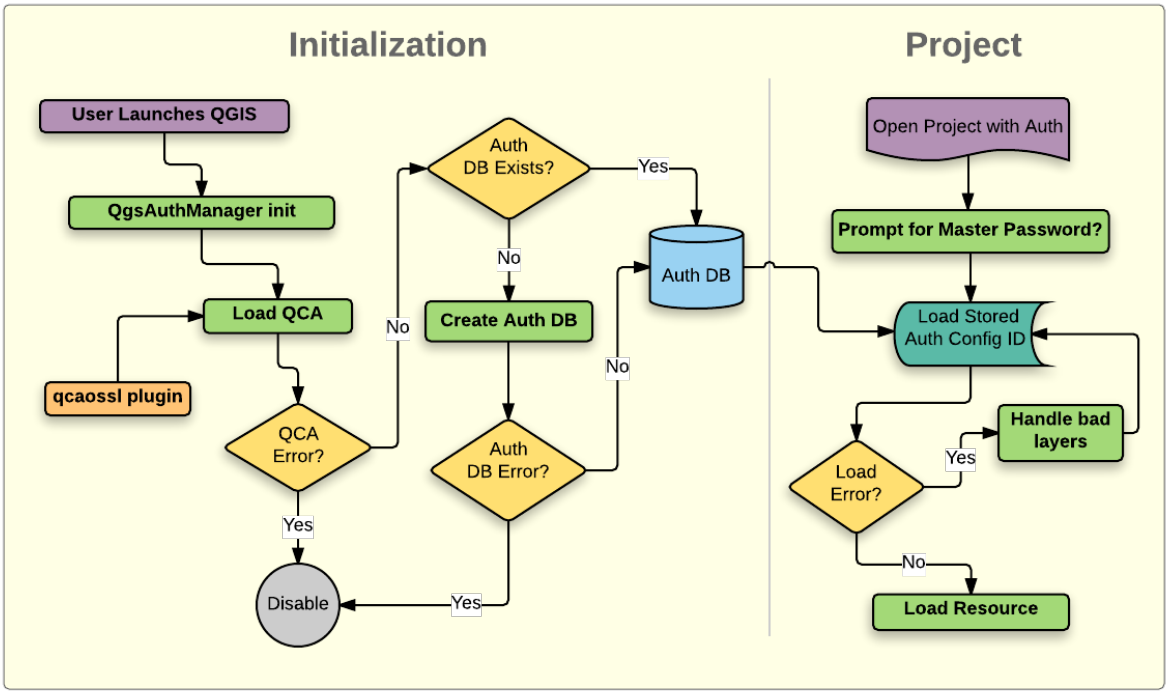


Figura 21.1: Anatomía del sistema de Autenticación

21.1.1 Base de datos de autenticación

El nuevo sistema de autenticación almacena las configuraciones de autenticación en un archivo de base de datos SQLite ubicado, por defecto, en `<profile directory>/qgis-auth.db`.

Esta base de datos de autenticación se puede mover entre las instalaciones de QGIS sin afectar otras preferencias de usuario actuales de QGIS, ya que está completamente separada de la configuración normal de QGIS. Se genera

un ID de configuración (una cadena alfanumérica aleatoria de 7 caracteres) cuando se almacena inicialmente una configuración en la base de datos. Esto representa la configuración, lo que permite que la ID se almacene en componentes de la aplicación de texto sin formato (como archivos de proyecto, complemento o configuración) sin revelar sus credenciales asociadas.

Nota: El directorio principal de *qgis-auth.db* se puede configurar usando la siguiente variable de entorno, `QGIS_AUTH_DB_DIR_PATH`, o se puede configurar en la línea de comando durante el lanzamiento con la opción `--authdbdirectory`.

21.1.2 Contraseña maestra

Para almacenar o acceder a información confidencial dentro de la base de datos, un usuario debe definir una "contraseña maestra". Se solicita y verifica una nueva contraseña maestra cuando se almacena inicialmente cualquier dato cifrado en la base de datos. Cuando se accede a información confidencial, se solicita al usuario la contraseña maestra. Luego, la contraseña se almacena en caché durante el resto de la sesión (hasta que se cierra la aplicación), a menos que el usuario elija manualmente una acción para borrar su valor en caché. Algunas instancias de uso del sistema de autenticación no requieren la entrada de la contraseña maestra, como cuando se selecciona una configuración de autenticación existente o cuando se aplica una configuración a una configuración de servidor (como cuando se agrega una capa WMS).

Puede optar por guardar la contraseña en el `Wallet/Keyring` de su computadora.

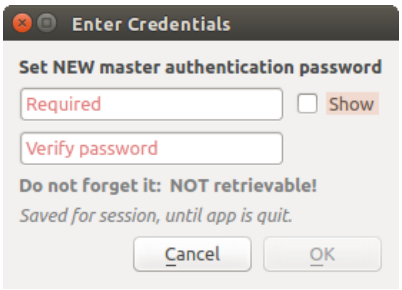


Figura 21.2: Ingrese la nueva contraseña maestra

Nota: Se puede establecer una ruta a un archivo que contiene la contraseña maestra mediante la siguiente variable de entorno, `QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE`.

Administrar la contraseña maestra

Una vez configurada, la contraseña maestra se puede restablecer; se necesitará la contraseña maestra actual antes de restablecer. Durante este proceso, existe la opción de generar una copia de seguridad completa de la base de datos actual.



Figura 21.3: Restablecer contraseña maestra

Si el usuario olvida la contraseña maestra, no hay forma de recuperarla o anularla. Tampoco hay forma de recuperar información cifrada sin conocer la contraseña maestra.

Si un usuario ingresa su contraseña existente de manera incorrecta tres veces, el diálogo ofrecerá borrar la base de datos.

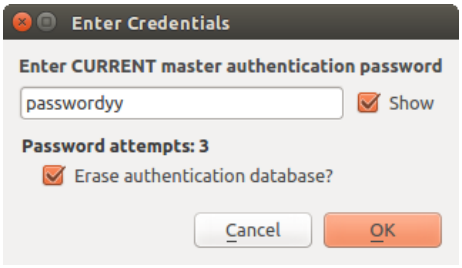


Figura 21.4: Solicitud de contraseña después de tres intentos no válidos

21.1.3 Configuraciones de autenticación

Puede administrar las configuraciones de autenticación desde *Configuraciones* en la pestaña *Autenticación* del cuadro de diálogo Opciones de QGIS (:menuselection:` Configuración -> Opciones`).

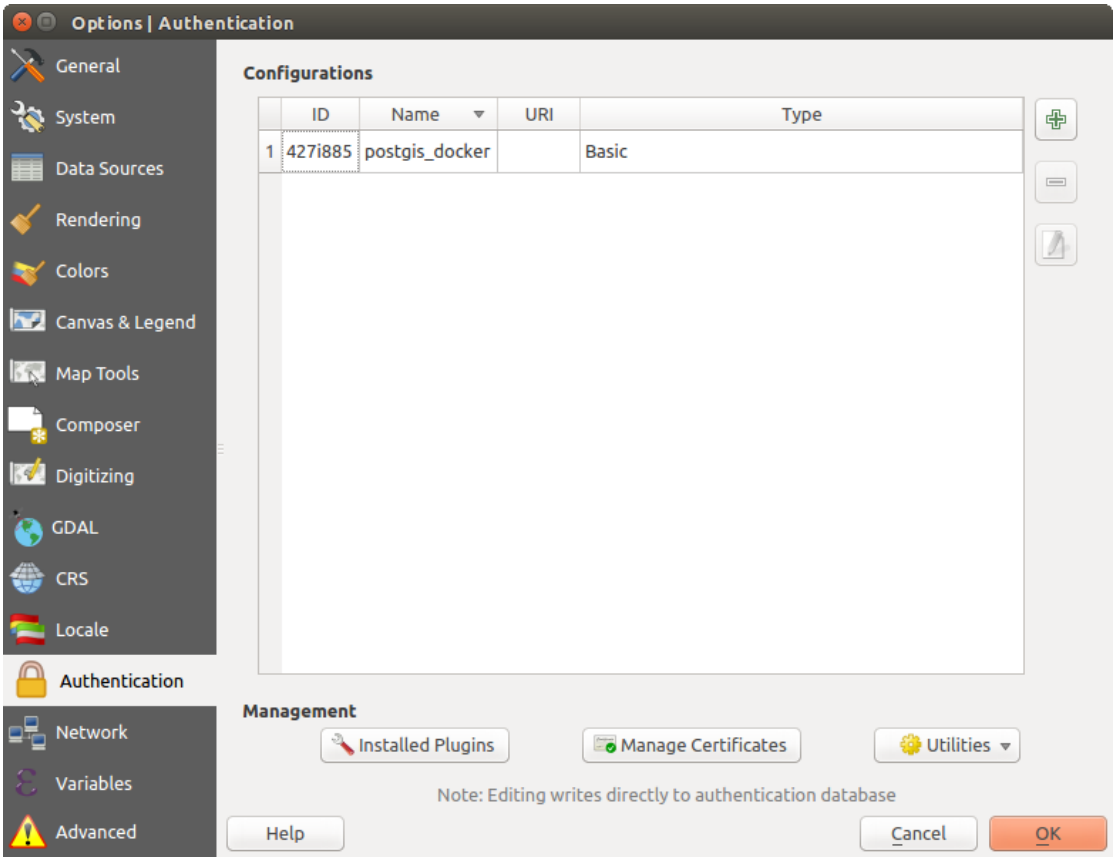


Figura 21.5: Editor de configuraciones

Use el botón  para agregar una nueva configuración, el  para eliminar configuraciones y el botón  para modificar los existentes.

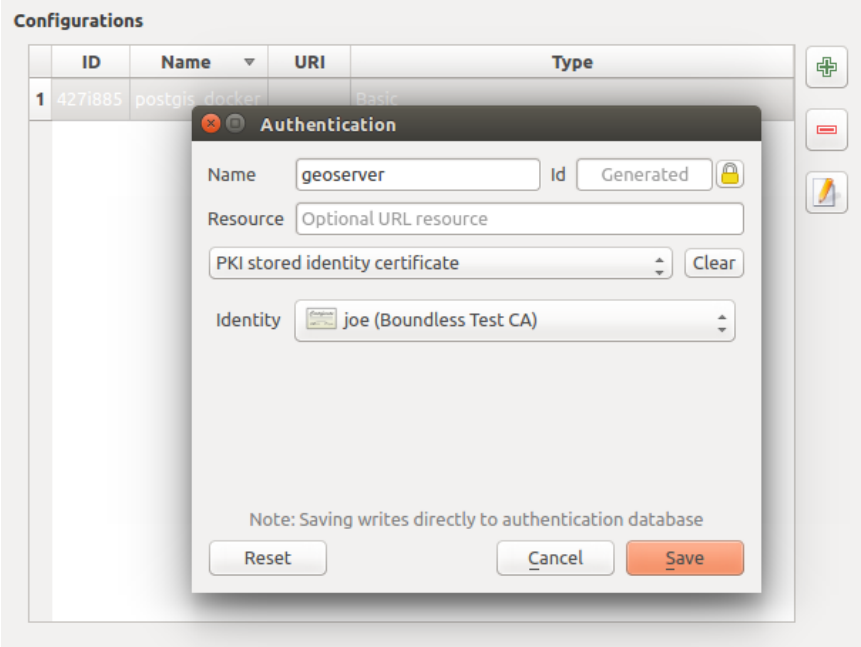


Figura 21.6: Agregar configuración desde el editor de configuración

El mismo tipo de operaciones para la gestión de la configuración de autenticación (Agregar, Editar y Eliminar)

se puede realizar al configurar una conexión de servicio determinada, como configurar una conexión de servicio OWS. Para eso, hay botones de acción dentro del selector de configuración para administrar completamente las configuraciones que se encuentran dentro de la base de datos de autenticación. En este caso, no es necesario ir a la pestaña *Configuraciones* en *Auttenticación* de las opciones de QGIS a menos que necesite realizar una gestión de configuración más completa.

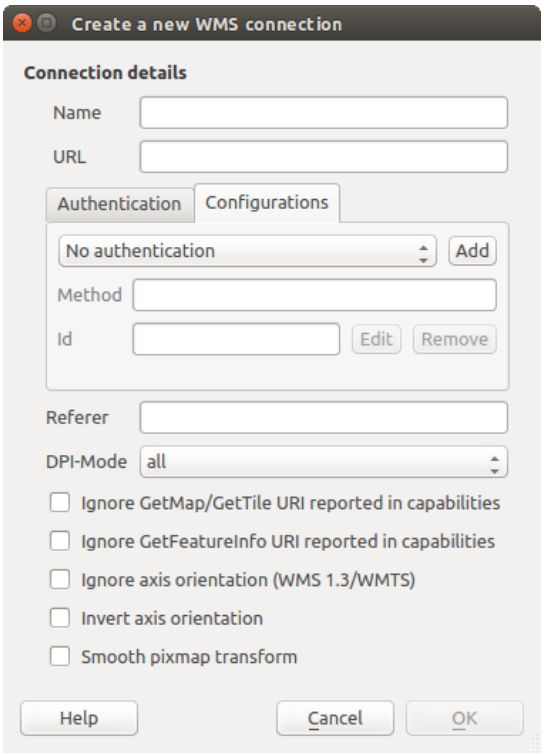


Figura 21.7: Cuadro de diálogo de conexión WMS que muestra los botones de configuración de autenticación *Añadir*, *Editar*, y *Borrar*

Al crear o editar una configuración de autenticación, la información requerida es un nombre, un método de autenticación y cualquier otra información que requiera el método de autenticación (vea más sobre los tipos de autenticación disponibles en *Métodos de autenticación*).

21.1.4 Métodos de autenticación

Los complementos de C ++ proporcionan las autenticaciones disponibles de la misma manera que los complementos de proveedores de datos son compatibles con QGIS. El método de autenticación que se puede seleccionar es relativo al acceso necesario para el recurso/proveedor, p. ejemplo HTTP(S) o base de datos, y si hay soporte tanto en el código QGIS como en un complemento. Como tal, algunos complementos de métodos de autenticación pueden no ser aplicables en todos los lugares donde se muestra un selector de configuración de autenticación. Se puede acceder a una lista de complementos de métodos de autenticación disponibles y sus recursos / proveedores compatibles yendo a *Configuración -> Opciones* y, en la pestaña :guilabel:‘Autenticación`, haga clic en el botón *Complementos instalados*.

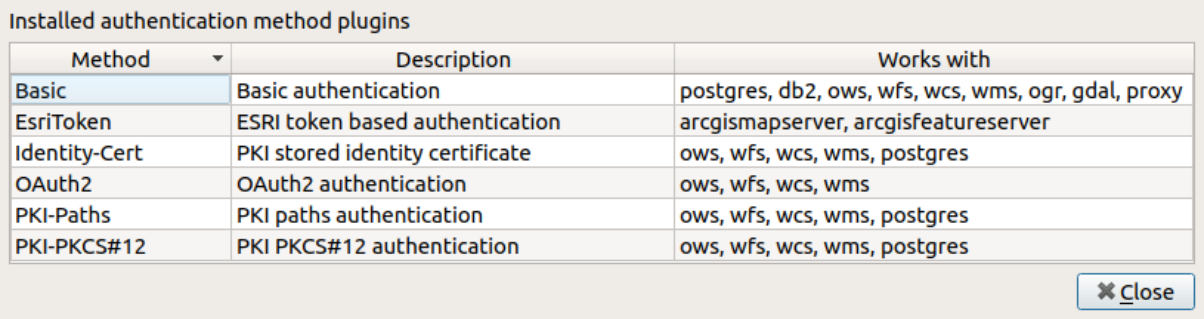


Figura 21.8: Lista de complementos de métodos disponibles

Se pueden crear complementos para nuevos métodos de autenticación que no requieren la recompilación de QGIS. Dado que actualmente el soporte para complementos es solo C ++, QGIS deberá reiniciarse para que el nuevo complemento incorporado esté disponible para el usuario. Asegúrese de que su complemento esté compilado con la misma versión de destino de QGIS si tiene la intención de agregarlo a una instalación de destino existente.

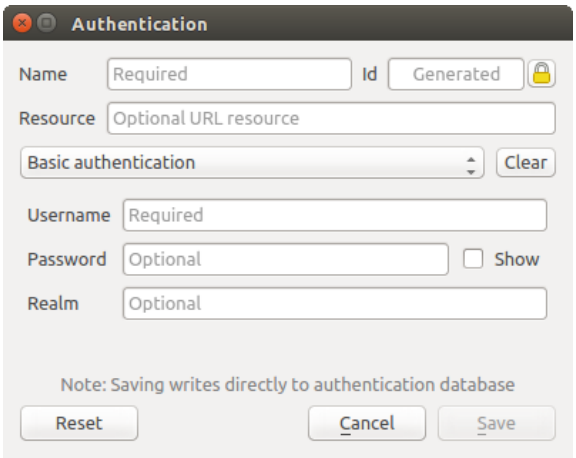


Figura 21.9: Configuraciones básicas de autenticación HTTP

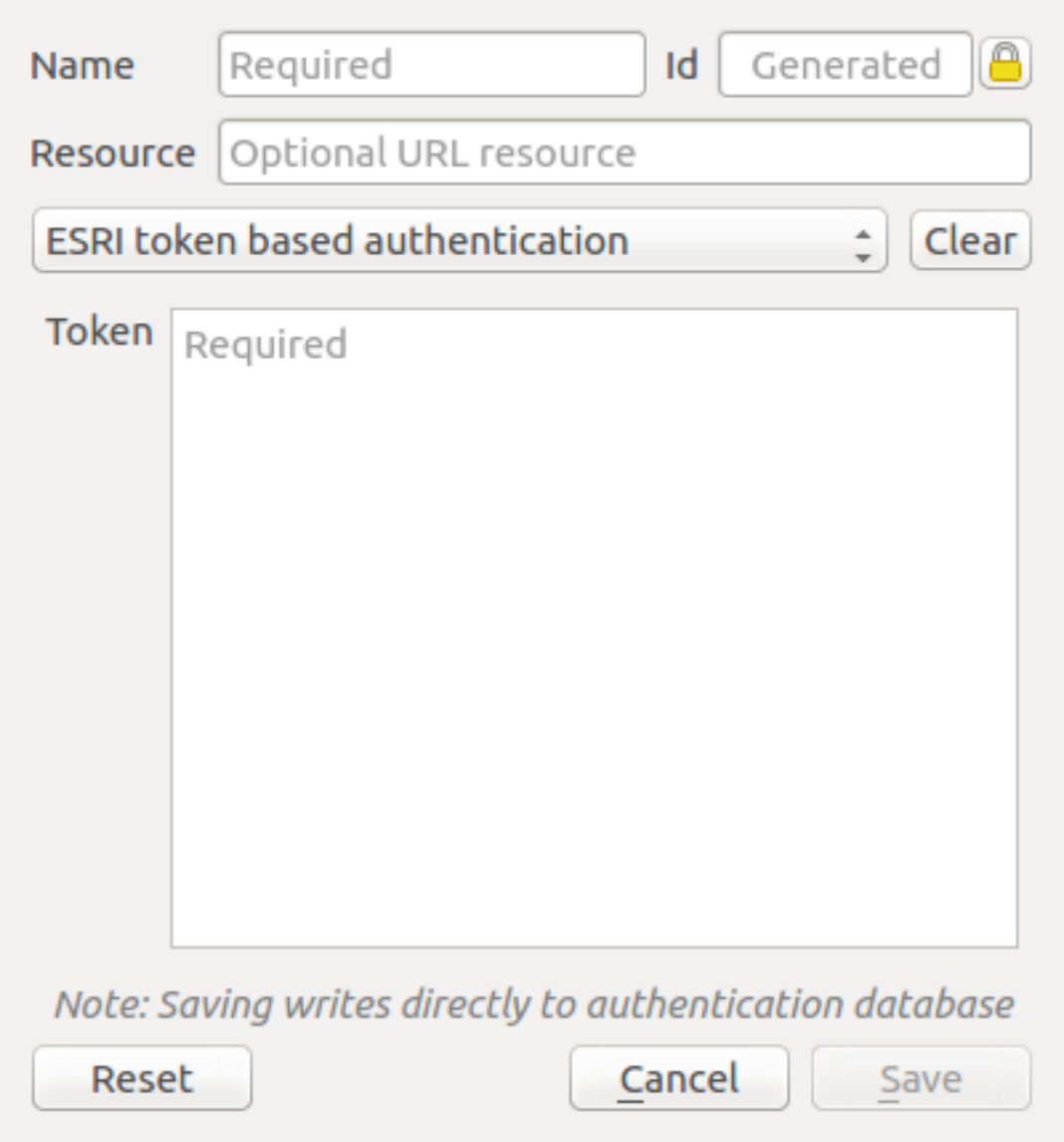


Figura 21.10: Configuraciones de autenticación de token ESRI

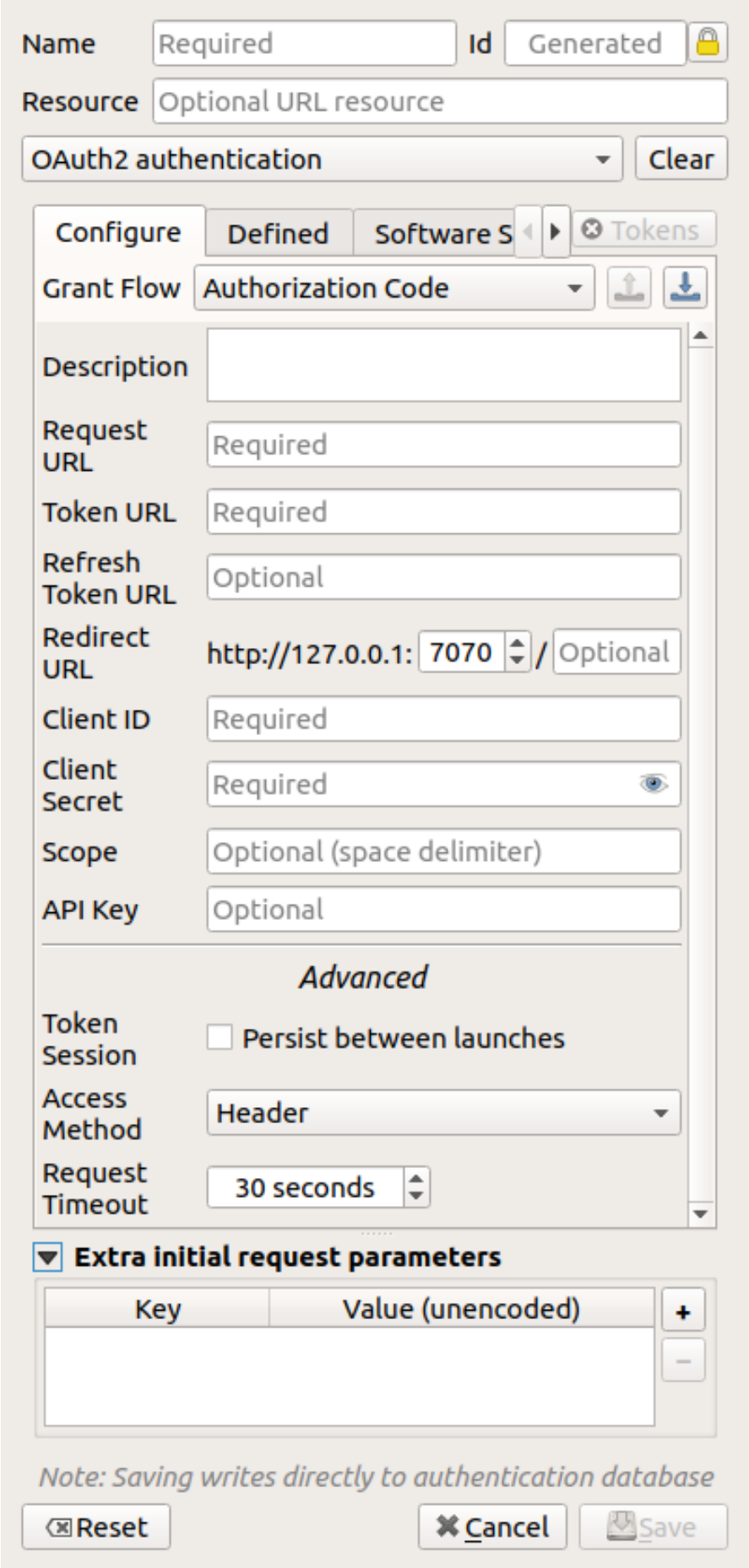


Figura 21.11: Configuraciones de autenticación OAuth2

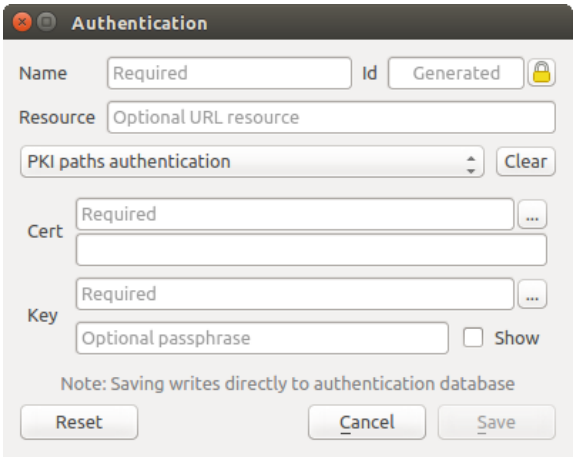


Figura 21.12: Configuraciones de autenticación de rutas PKI

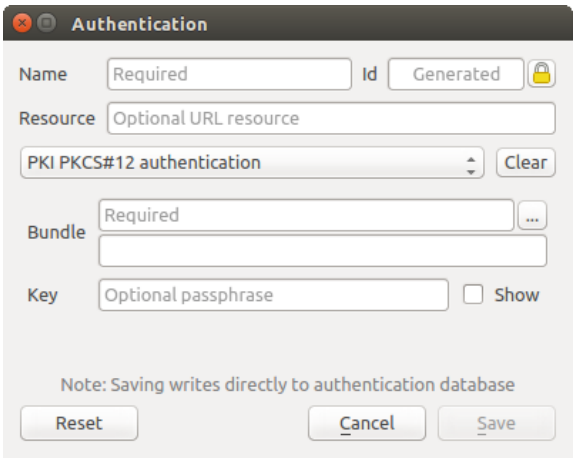


Figura 21.13: Configuraciones de autenticación de rutas de archivo PKI PKCS#12

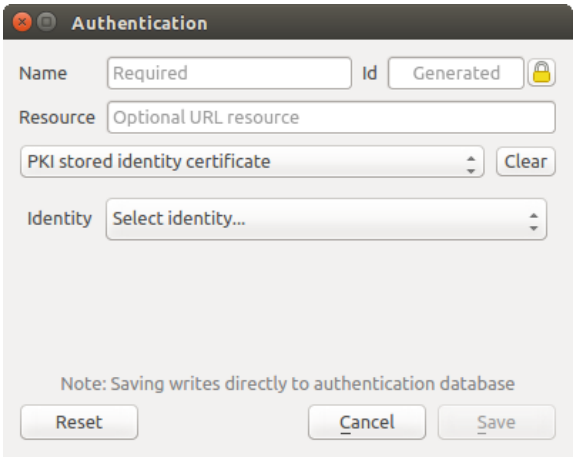


Figura 21.14: Configuraciones de autenticación de identidad almacenada

Nota: La URL del recurso es actualmente una función *no implementada* que eventualmente permitirá que una configuración particular se elija automáticamente cuando se conecte a recursos en una URL determinada.

21.1.5 Utilidades de contraseña maestra y configuración de autenticación

En el menú Opciones (*Configuración -> Opciones*) en la pestaña :guilabel:‘Autenticación`, hay varias acciones de utilidad para administrar la base de datos de autenticación y las configuraciones:

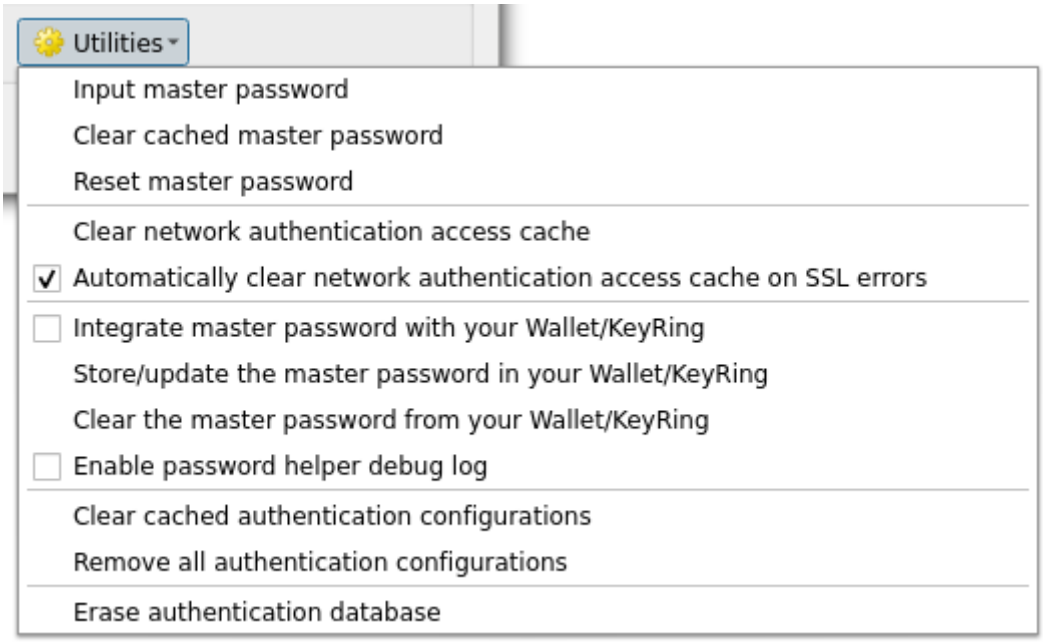


Figura 21.15: Menú utilidades

- **Ingresar contraseña maestra**: abre el cuadro de diálogo de ingreso de contraseña maestra, independientemente de realizar cualquier comando de autenticación de la base de datos
- **Borrar contraseña maestra en caché**: deshabilita la contraseña maestra si se ha establecido
- **Restablecer contraseña maestra**: abre un cuadro de diálogo para cambiar la contraseña maestra (se debe conocer la contraseña actual) y, opcionalmente, hacer una copia de seguridad de la base de datos actual
- **Borrar la caché de acceso de autenticación de red**: borra la caché de autenticación de todas las conexiones
- **Limpiar automáticamente la caché de acceso de autenticación de red en errores de SSL**: la caché de conexión almacena todos los datos de autenticación para las conexiones, también cuando la conexión falla. Si cambia las configuraciones de autenticación o las autoridades de certificación, debe borrar el caché de autenticación o reiniciar QGIS. Cuando esta opción está marcada, la caché de autenticación se borrará automáticamente cada vez que se produzca un error de SSL y usted elija cancelar la conexión.
- **Integre la contraseña maestra con su Wallet/Keyring**: agrega la contraseña maestra a su Wallet/Keyring personal
- **Almacenar/actualizar la contraseña maestra en su Wallet/Keyring**: actualiza la contraseña maestra cambiada en su Wallet/Keyring
- **Borrar la contraseña maestra de su Wallet/Keyring**: elimina la contraseña maestra de su Wallet/Keyring
- **Habilitar el registro de depuración del asistente de contraseña**: habilita una herramienta de depuración que contendrá toda la información de registro de los métodos de autenticación
- **Borrar configuraciones de autenticación en caché**: borra la caché de búsqueda interna para configuraciones, que se utiliza para acelerar las conexiones de red. Esto no borra el caché del administrador de acceso a la red central de QGIS, lo que requiere un reinicio de QGIS.
- **Eliminar todas las configuraciones de autenticación**: borra la base de datos de todos los registros de configuración, sin eliminar otros registros almacenados.

- **Borrar base de datos de autenticación**: programa una copia de seguridad de la base de datos actual y la reconstrucción completa de la estructura de la tabla de la base de datos. Las acciones están programadas para un momento posterior, para garantizar que otras operaciones, como la carga del proyecto, no interrumpan la operación o provoquen errores debido a una base de datos que falta temporalmente.

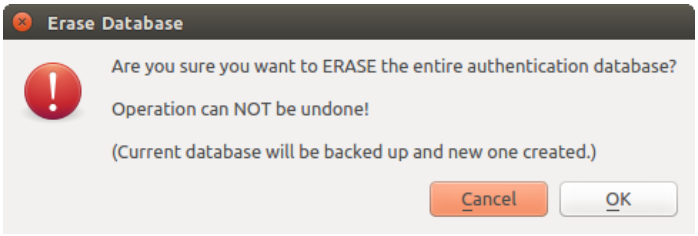


Figura 21.16: Menú de verificación de borrado de BD

21.1.6 Usando configuraciones de autenticación

Normalmente, se selecciona una configuración de autenticación en un cuadro de diálogo de configuración para servicios de red (como WMS). Sin embargo, el widget selector se puede incrustar en cualquier lugar donde se necesite autenticación o en funciones no básicas, como en complementos PyQGIS o C ++ de terceros.

Cuando se usa el selector, *Sin autenticación* se muestra en el control del menú emergente cuando no se selecciona nada, cuando no hay configuraciones para elegir, o cuando una configuración previamente asignada ya no se puede encontrar en la base de datos. Los campos *Tipo* y *Id* son de solo lectura y proporcionan una descripción del método de autenticación y el ID de la configuración, respectivamente.

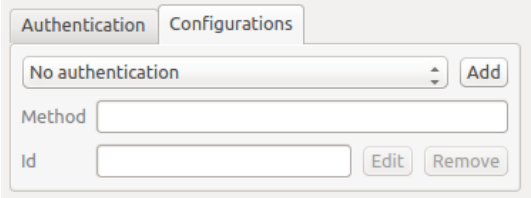


Figura 21.17: Selector de configuración de autenticación sin autenticación

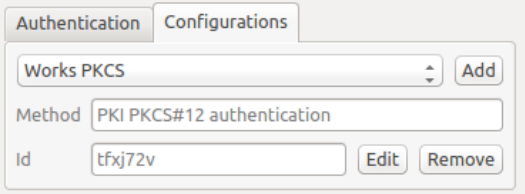


Figura 21.18: Selector de configuración de autenticación con configuración seleccionada

21.1.7 Python bindings

Todas las clases y funciones públicas tienen enlaces sip, excepto `QgsAuthCrypto`, ya que la administración del hash de la contraseña maestra y el cifrado de la base de datos de autenticación deben ser manejados por la aplicación principal y no a través de Python. Ver *Consideraciones de Seguridad* sobre el acceso a Python.

21.2 Flujos de trabajo de autenticación de usuarios

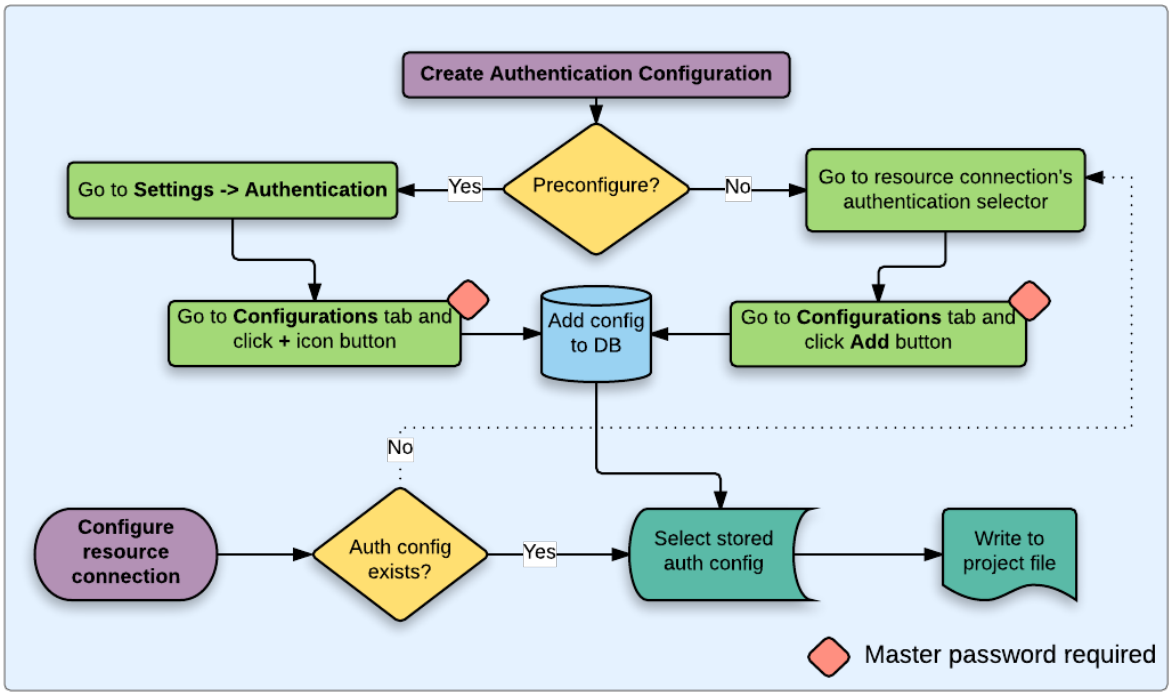


Figura 21.19: Flujo de trabajo de usuario genérico

21.2.1 Autenticación HTTP(S)

Una de las conexiones de recursos más comunes es a través de HTTP(S), p. Ej. Los servidores de mapas web y los complementos de métodos de autenticación a menudo funcionan para este tipo de conexiones. Los complementos de método tienen acceso al objeto de solicitud HTTP y pueden manipular tanto la solicitud como sus encabezados. Esto permite muchas formas de autenticación basada en Internet. Cuando se conecte a través de HTTP(S) utilizando el método de autenticación de nombre de usuario / contraseña estándar, se intentará la autenticación HTTP BASIC al realizar la conexión.

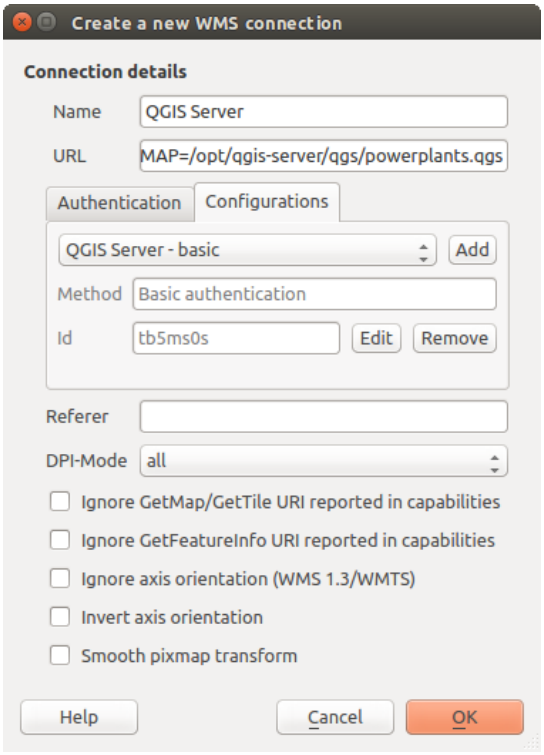


Figura 21.20: Configuración de una conexión WMS para HTTP BASIC

21.2.2 Base de datos de autenticación

Las conexiones a los recursos de la base de datos son almacenados generalmente como pares `key=value`, los cuales muestran nombres de usuario y (opcionalmente) contraseñas, si *no* se usa una configuración de autenticación. Al configurar con el sistema auth, la `key=value` será una representación abstracta de las credenciales, p.ej. `authfg=81t21b9`.

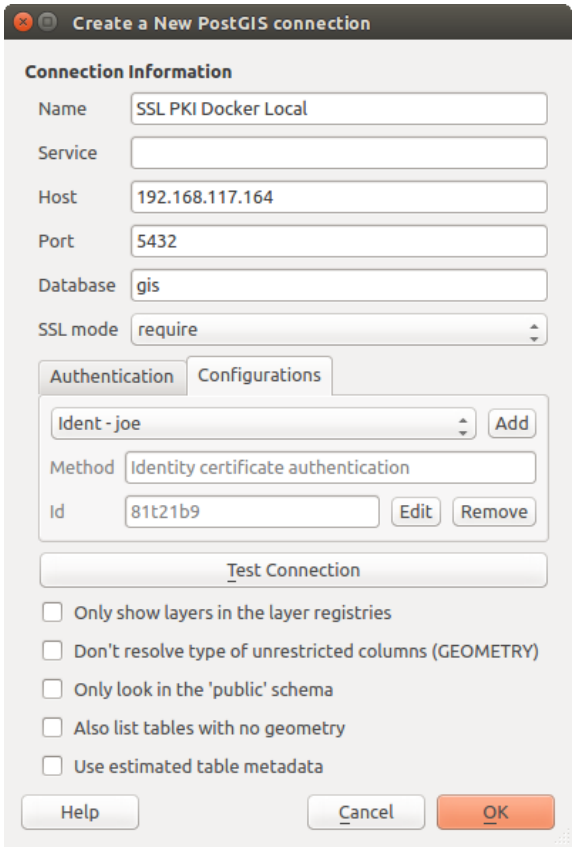


Figura 21.21: Configuración de una conexión Postgres SSL-con-PKI

21.2.3 Autenticación PKI

Al configurar componentes PKI dentro del sistema de autenticación, tiene la opción de importar componentes a la base de datos o hacer referencia a archivos de componentes almacenados en su sistema de archivos. Esto último puede ser útil si dichos componentes cambian con frecuencia o si los componentes serán reemplazados por un administrador del sistema. En cualquier caso, deberá almacenar cualquier frase de contraseña necesaria para acceder a las claves privadas dentro de la base de datos.

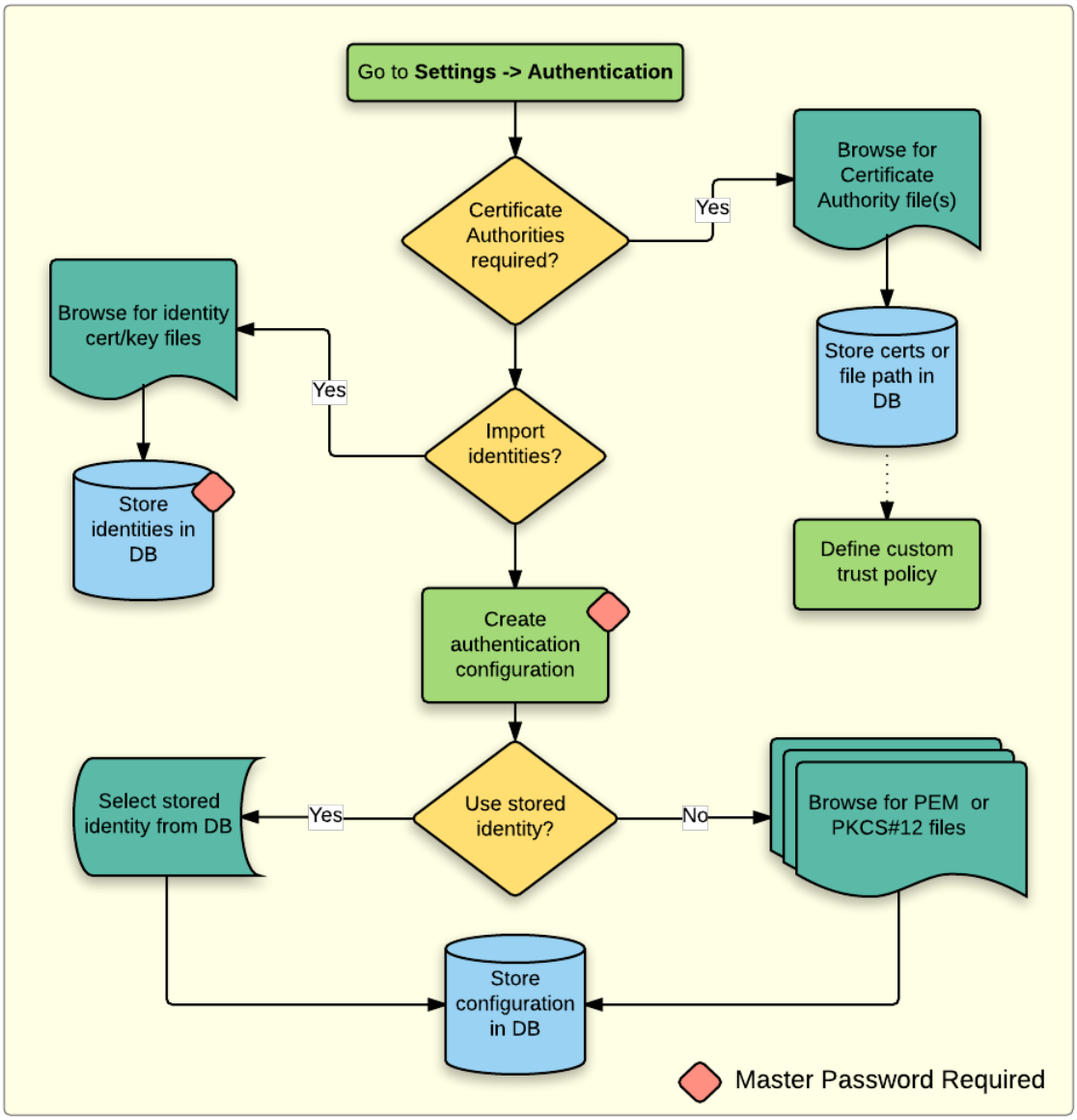


Figura 21.22: Flujo de trabajo de configuración de PKI

Todos los componentes de PKI se pueden administrar en editores separados dentro del **Administrador de certificados**, al que se puede acceder en la pestaña: guilabel: ‘Authentication` en el cuadro de diálogo *Opciones* de QGIS (*Configuración -> Opciones*) haciendo clic en el botón *Administrar certificados*.

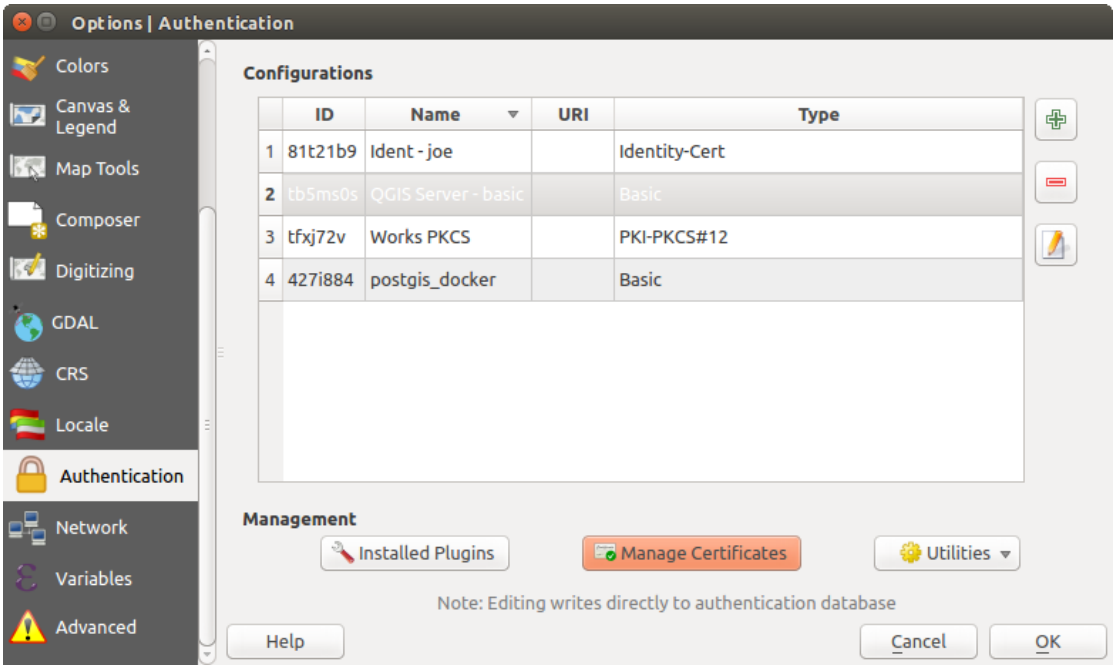


Figura 21.23: Abriendo el Administrador de Certificados

En *Administrador de Certificados*, hay editores para **Identidades**, **Servidores** y **Autoridades**. Cada uno de estos está contenido en sus propias pestañas y se describen a continuación en el orden en que se encuentran en el diagrama de flujo de trabajo anterior. El orden de las pestañas es relativo a los editores a los que se accede con frecuencia una vez que se acostumbre al flujo de trabajo.

Nota: Debido a que todas las ediciones del sistema de autenticación se escriben inmediatamente en la base de datos de autenticación, no es necesario hacer clic en el botón *Opciones Aceptar* para guardar los cambios. Esto es diferente a otras configuraciones en el cuadro de diálogo Opciones.

Autoridades

Puede administrar la certificación de Autoridades(CA) disponibles desde la pestaña **Autoridades** en el **Administrador de certificados** desde la pestaña **Autenticación** del cuadro de diálogo **Opciones** de QGIS.

Como se menciona en el diagrama de flujo de trabajo anterior, el primer paso es importar o hacer referencia a un archivo de CA. Este paso es opcional y puede que no sea necesario si su cadena de confianza de PKI se origina en las CA raíz ya instaladas en su sistema operativo (SO), como un certificado de un proveedor de certificados comerciales. Si su CA raíz de autenticación no se encuentra en las CA raíz de confianza del sistema operativo, deberá importarla o hacer referencia a la ruta del sistema de archivos. (Póngase en contacto con el administrador del sistema si no está seguro).

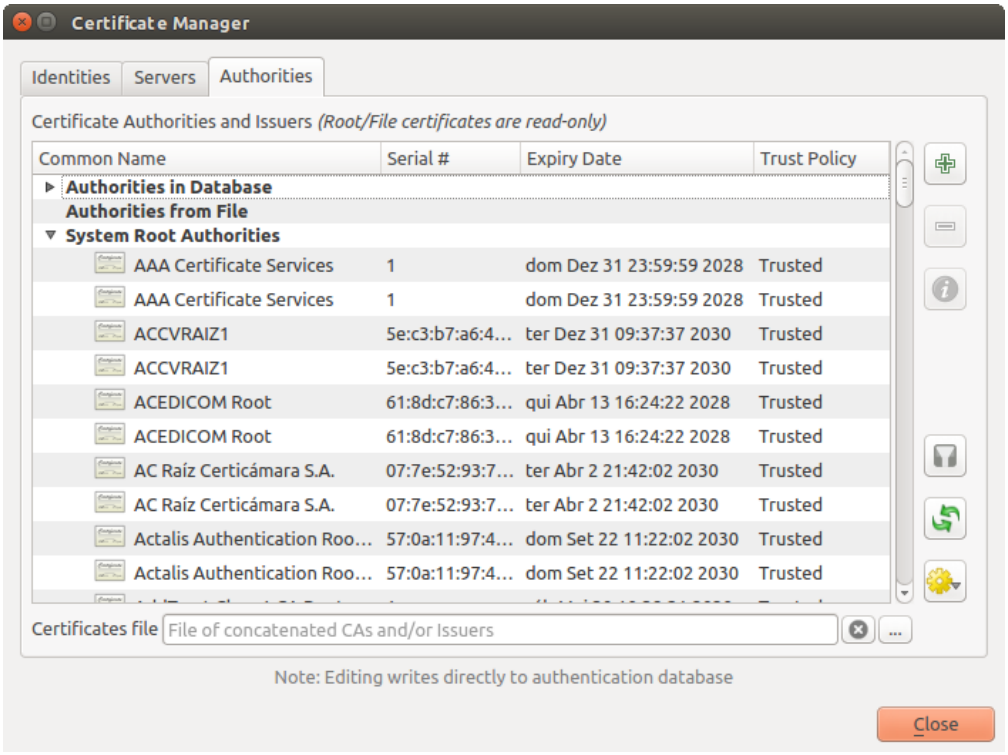


Figura 21.24: Editor de autoridades

De forma predeterminada, las CA raíz de su sistema operativo están disponibles; sin embargo, su configuración de confianza no se hereda. Debe revisar la configuración de la política de confianza del certificado, especialmente si las CA raíz de su sistema operativo han ajustado sus políticas. Cualquier certificado caducado se configurará como no confiable y no se utilizará en conexiones seguras de servidor, a menos que anule específicamente su política de confianza. Para ver la cadena de confianza detectable de QGIS para cualquier certificado, selecciónelo y haga clic en Mostrar información para el certificado.

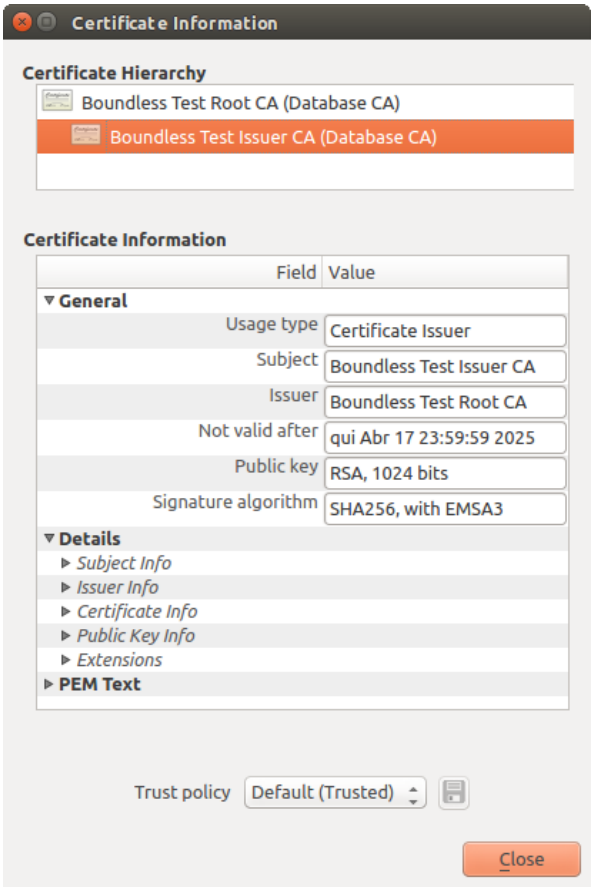


Figura 21.25: Dialogo de Información del certificado

Puede editar *Política de confianza*  para cualquier certificado seleccionado dentro de la cadena. Cualquier cambio en la política de confianza de un certificado seleccionado no se guardará en la base de datos a menos que el botón  Guardar cambio de política de confianza del certificado en la base de datos esté pulsado *para* certificación seleccionada. Cerrar el cuadro de diálogo **no** aplicará los cambios de política.

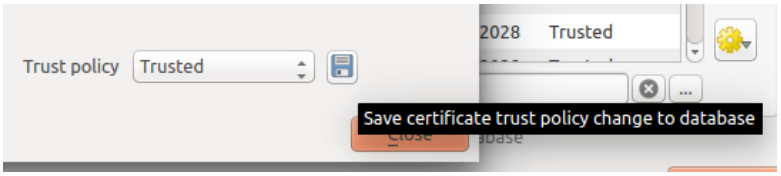


Figura 21.26: Guardar los cambios de la política de confianza

Puede revisar las CA filtradas, tanto certificados intermedios como raíz, que serán de confianza para conexiones seguras o cambiar la política de confianza predeterminada haciendo clic en el botón **Opciones**.

Advertencia: Cambiar la política de confianza predeterminada puede resultar en problemas con las conexiones seguras.

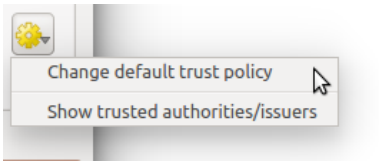


Figura 21.27: Menú de opciones de autoridades

Puede importar CA o guardar una ruta de sistema de archivos desde un archivo que contiene varias CA, o importar CA individuales. El formato PEM estándar para archivos que contienen múltiples certificaciones de cadena de CA tiene el certificado raíz en la parte inferior del archivo y todos los certificados secundarios firmados posteriormente arriba, hacia el comienzo del archivo.

El cuadro de diálogo de importación de certificados de CA encontrará todos los certificados de CA dentro del archivo, independientemente del orden, y también ofrece la opción de importar certificados que se consideran inválidos (en caso de que desee anular su política de confianza). Puede anular la política de confianza al realizar la importación o hacerlo más tarde en el editor de **Autoridades**.

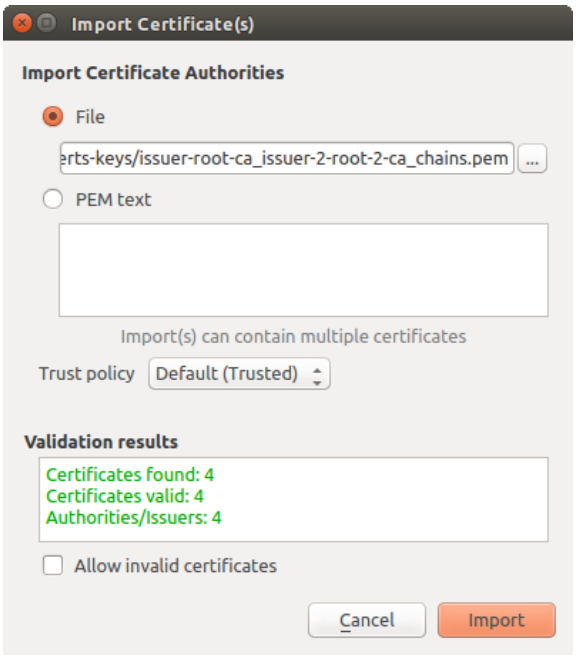


Figura 21.28: Diálogo importar certificados

Nota: Si está pegando información del certificado en el campo *Texto PEM*, tenga en cuenta que los certificados cifrados no son compatibles.

Identidades

Puede administrar los paquetes de identidad de cliente disponibles desde la pestaña *Identidades* en *Administrador de certificados* desde la pestaña ** Autenticación ** del cuadro de diálogo ** Opciones ** de QGIS. Una identidad es lo que lo autentica frente a un servicio habilitado para PKI y generalmente consta de un certificado de cliente y una clave privada, ya sea como archivos separados o combinados en un solo archivo «empaquetado». El paquete o la clave privada a menudo está protegida con una frase de contraseña.

Una vez que haya importado las Autoridades de certificación (CA), puede importar opcionalmente cualquier paquete de identidad a la base de datos de autenticación. Si no desea almacenar las identidades, puede hacer referencia a las rutas del sistema de archivos de sus componentes dentro de una configuración de autenticación individual.

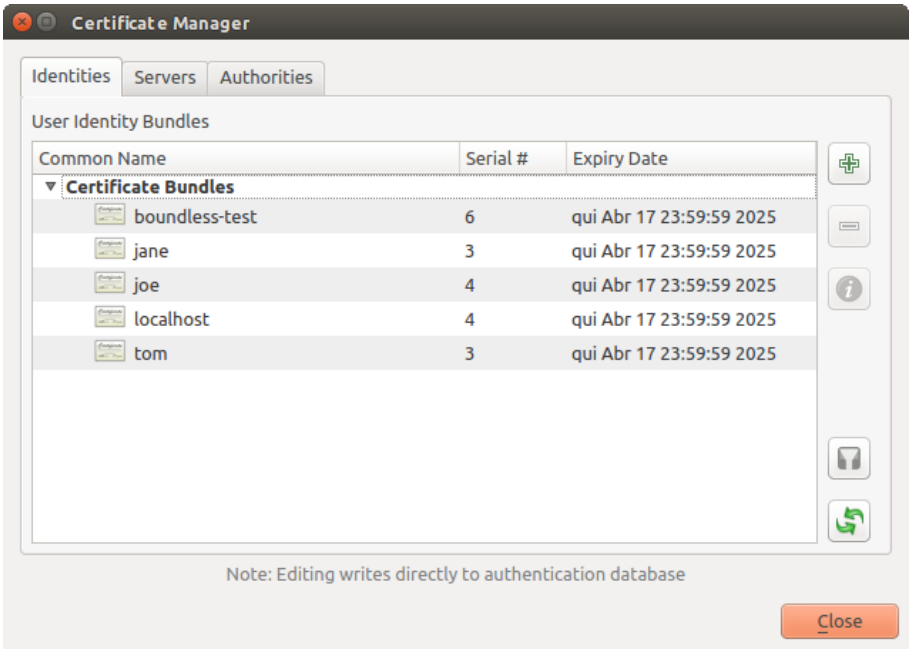


Figura 21.29: Editor de identidades

Al importar un paquete de identidad, puede estar protegido por contraseña o desprotegido, y puede contener certificados CA que forman una cadena de confianza. Las certificaciones de la cadena de confianza no se importarán aquí; se pueden agregar por separado en la pestaña *Autoridades*.

Tras la importación, el certificado y la clave privada del paquete se almacenarán en la base de datos, con el almacenamiento de la clave cifrado con la contraseña maestra de QGIS. El uso posterior del paquete almacenado de la base de datos solo requerirá la entrada de la contraseña maestra.

Se admiten paquetes de identidad personal que constan de componentes PEM/DER (.pem/.der) y PKCS#12 (.p12/.pfx). Si una clave o un paquete está protegido con contraseña, se requerirá la contraseña para validar el componente antes de la importación. Del mismo modo, si el certificado de cliente del paquete no es válido (por ejemplo, su fecha de vigencia aún no ha comenzado o ha transcurrido), el paquete no se puede importar.

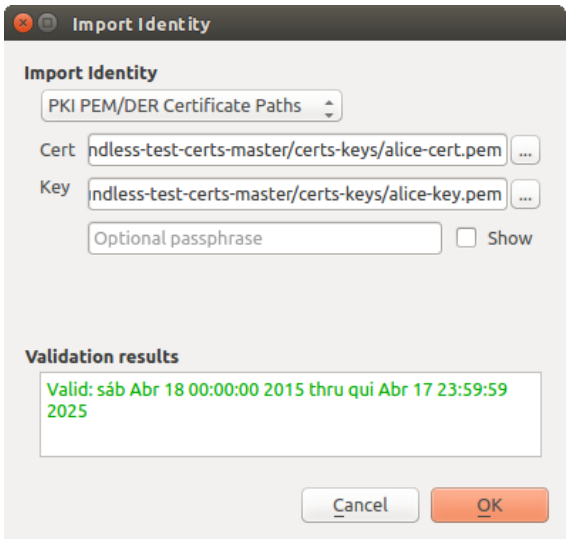


Figura 21.30: importar identidad PEM/DER

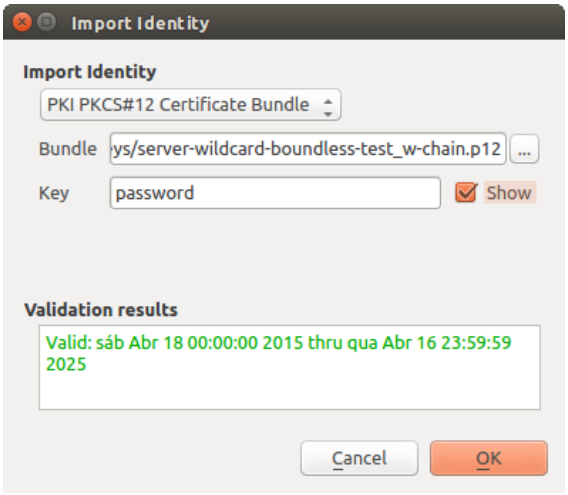


Figura 21.31: importar identidad PKCS#12

21.2.4 Manejar capas defectuosas

Ocasionalmente, el ID de configuración de autenticación que se guarda con un archivo de proyecto ya no es válido, posiblemente porque la base de datos de autenticación actual es diferente a la última vez que se guardó el proyecto, o debido a una discrepancia de credenciales. En tales casos, se presentará el diálogo *Manejar capas defectuosas* al iniciar QGIS.

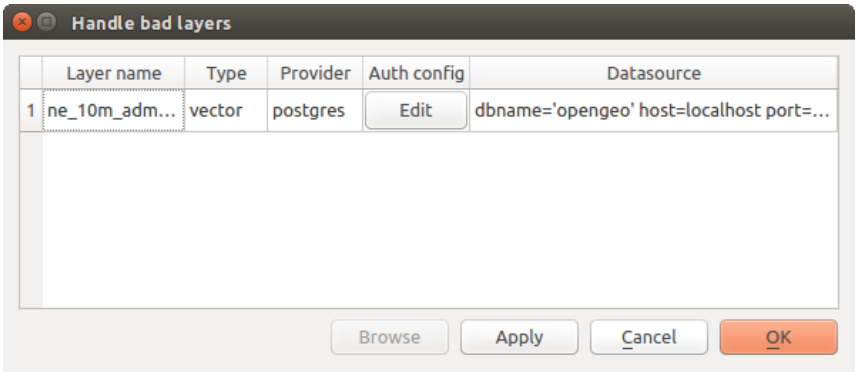


Figura 21.32: Manejar capas defectuosas con autenticación

Si se encuentra que una fuente de datos tiene un ID de configuración de autenticación asociado, podrá editarlo. Al hacerlo, se editará automáticamente la cadena de origen de datos, de la misma manera que se abre el archivo del proyecto en un editor de texto y se edita la cadena.

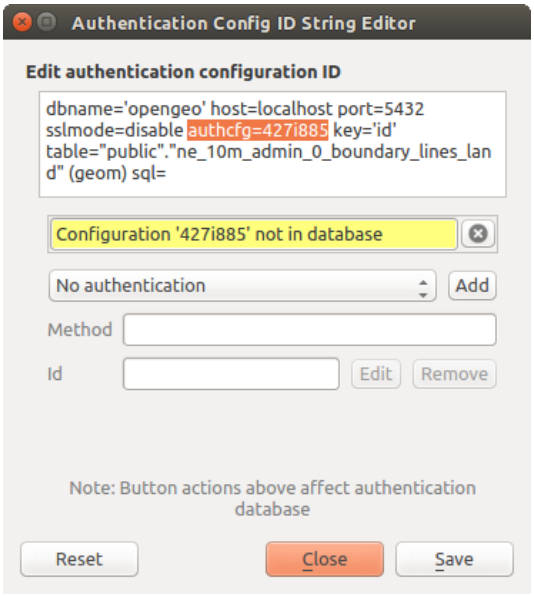


Figura 21.33: Editar ID de configuración de la autenticación

21.2.5 Cambiar el ID de configuración de autenticación

Ocasionalmente, deberá cambiar el ID de configuración de autenticación que está asociado con el acceso a un recurso. Hay casos en los que esto es útil:

- ** El ID de configuración de autenticación de recursos ya no es válido **: Esto puede ocurrir cuando ha cambiado las bases de datos de autenticación y agrega la necesidad de * alinear * una nueva configuración con el ID ya asociado con un recurso.
- ** Archivos de proyecto compartidos **: si pretendía compartir proyectos entre usuarios, p. Ej. a través de un servidor de archivos compartidos, puede * predefinir * un carácter de 7 (que contiene **a-z** y/o **0-9**) que está asociado con el recurso. Luego, los usuarios individuales cambian el ID de una configuración de autenticación que es específica para sus credenciales del recurso. Cuando se abre el proyecto, la identificación se encuentra en la base de datos de autenticación, pero las credenciales son diferentes por usuario.

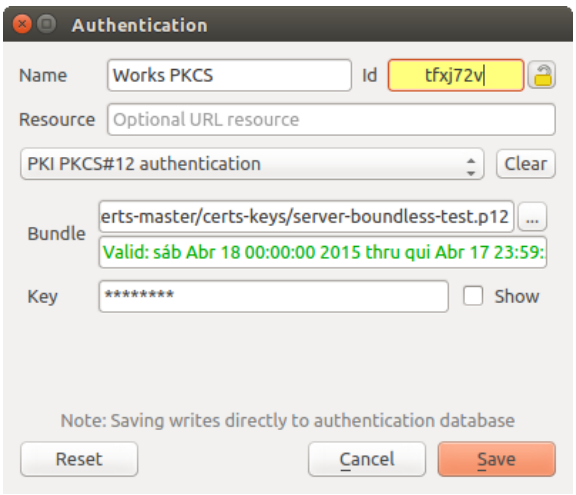


Figura 21.34: Cambiar el ID de configuración de autenticación de una capa (campo de texto amarillo desbloqueado)

Advertencia: Cambiar el ID de configuración de autenticación se considera una operación avanzada y solo debe realizarse con pleno conocimiento de por qué es necesario. Es por eso que hay un botón de bloqueo que debe hacer clic para desbloquear el campo de texto de la identificación antes de editar la identificación.

21.2.6 Soporte de Servidor QGIS

Cuando se usa un archivo de proyecto, con capas que tienen configuraciones de autenticación, como base para un mapa en QGIS Server, hay un par de pasos de configuración adicionales necesarios para que QGIS cargue los recursos:

- La base de datos de autenticación necesita estar disponible
- La contraseña maestra de la base de datos de autenticación debe estar disponible

When instantiating the authentication system, Server will create or use `qgis-auth.db` file in the active *user profile*, or the directory defined by the `QGIS_AUTH_DB_DIR_PATH` environment variable. It may be that the Server's user has no HOME directory, in which case, use the environment variable to define a directory that the Server's user has read/write permissions and is not located within the web-accessible directories.

Para pasar la contraseña maestra al servidor, escríbala en la primera línea del archivo en una ruta del sistema de archivos legible por el usuario de procesos del servidor y definida mediante la variable de entorno `QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE`. Asegúrese de limitar el archivo como solo legible por el usuario del proceso del servidor y de no almacenar el archivo en directorios accesibles desde la web.

Nota: `QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE` La variable se eliminará del entorno del servidor inmediatamente después de acceder.

21.2.7 excepciones de servidor SSL

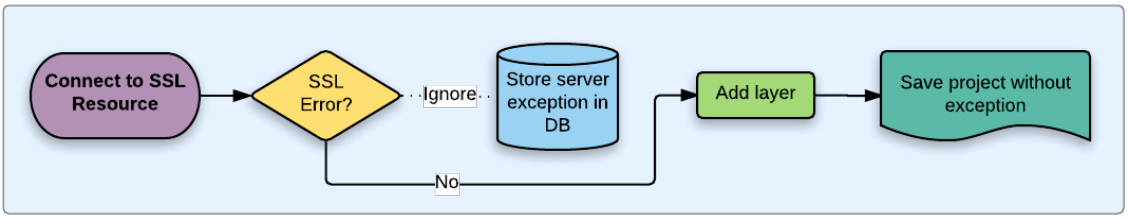


Figura 21.35: excepción de servidor SSL

Puede administrar las configuraciones y excepciones del servidor SSL desde la pestaña **Servidores** en la sección **Autenticación** del cuadro de diálogo **Opciones** de QGIS.

A veces, al conectarse a un servidor SSL, hay errores con el «protocolo de enlace» SSL o el certificado del servidor. Puede ignorar esos errores o crear una configuración de servidor SSL como excepción. Esto es similar a cómo los navegadores web le permiten anular los errores de SSL, pero con un control más granular.

Advertencia: No debe crear una configuración de servidor SSL a menos que tenga un conocimiento completo de toda la configuración SSL entre el servidor y el cliente. En su lugar, informe el problema al administrador del servidor.

Nota: Algunas configuraciones de PKI utilizan una cadena de confianza de CA completamente diferente para validar las identidades de los clientes que la cadena utilizada para validar el certificado del servidor SSL. En tales circunstancias, cualquier configuración creada para el servidor de conexión no necesariamente solucionará un problema con la validación de la identidad de su cliente, y solo el emisor de su identidad de cliente o el administrador del servidor pueden solucionar el problema.

Puede preconfigurar una configuración de servidor SSL haciendo clic en botón. Alternativamente, puede agregar una configuración cuando ocurre un error SSL durante una conexión y se le presenta un cuadro de diálogo **Error SSL** (donde el error puede ignorarse temporalmente o guardarse en la base de datos e ignorarse):

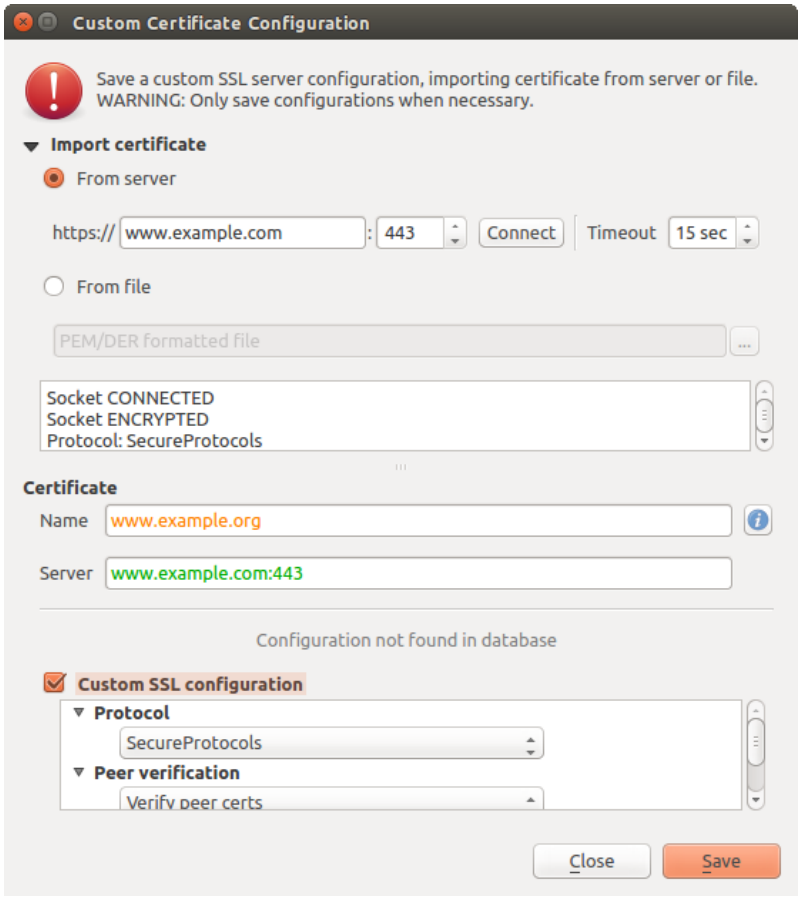


Figura 21.36: Adición manual de configuración

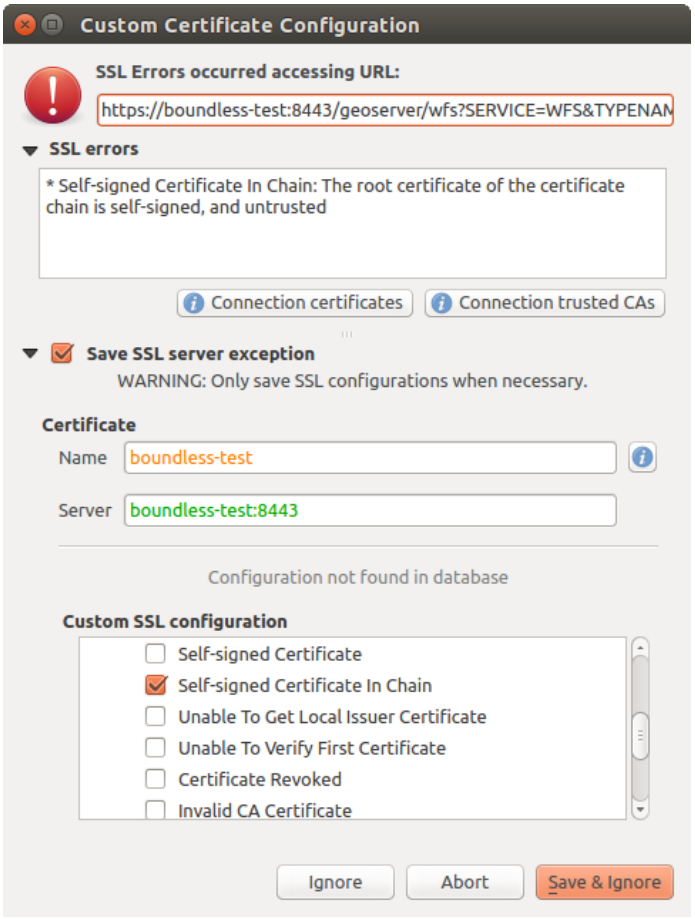


Figura 21.37: Adicionar configuración durante un error SSL

Una vez que se guarda una configuración SSL en la base de datos, se puede editar o eliminar.

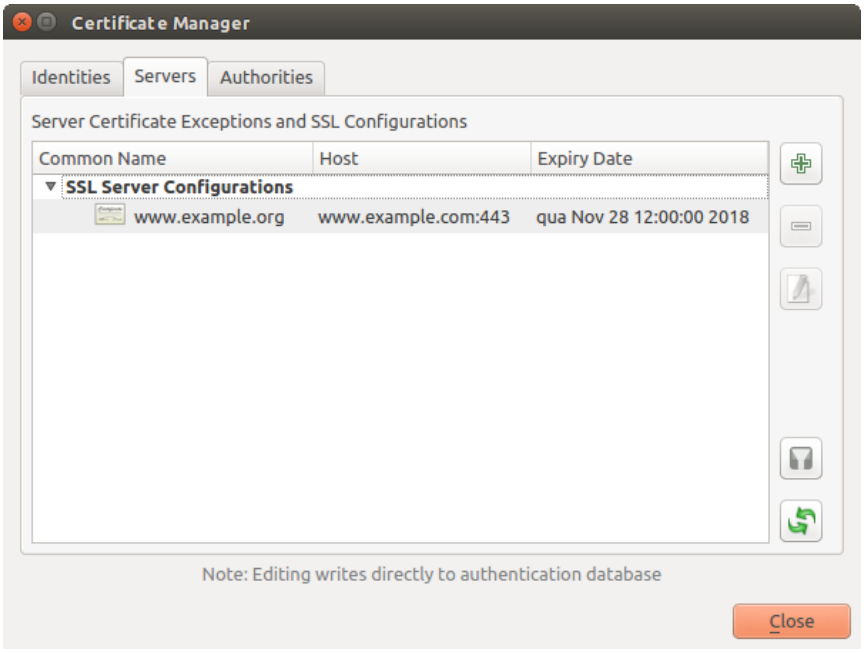


Figura 21.38: Configuración SSL existente

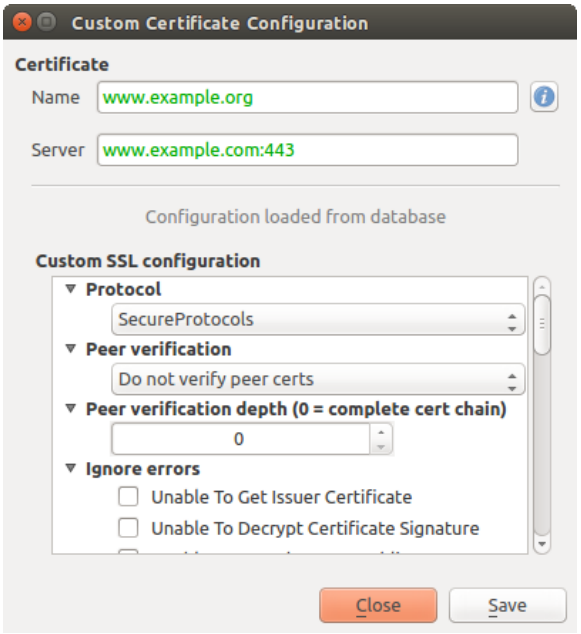


Figura 21.39: Editar una configuración SSL existente

Si desea preconfigurar una configuración SSL y el cuadro de diálogo de importación no funciona para la conexión de su servidor, puede activar manualmente una conexión a través de la **Consola Python** ejecutando el siguiente código (reemplace `https://bugreports.qt-project.org` con la URL de su servidor):

```
from qgis.PyQt.QtNetwork import QNetworkRequest
from qgis.PyQt.QtCore import QUrl
from qgis.core import QgsNetworkAccessManager

req = QNetworkRequest(QUrl('https://bugreports.qt-project.org'))
reply = QgsNetworkAccessManager.instance().get(req)
```

Esto abrirá un cuadro de diálogo de error SSL si se produce algún error, donde puede elegir guardar la configuración en la base de datos.

21.3 Consideraciones de Seguridad

Una vez que se ingresa la contraseña maestra, la API está abierta para acceder a las configuraciones de autenticación en la base de datos de autenticación, similar a cómo funciona Firefox. Sin embargo, en la implementación inicial, no se ha definido ningún muro contra el acceso a PyQGIS. Esto puede generar problemas en los que un usuario descarga / instala un complemento PyQGIS malicioso o una aplicación independiente que obtiene acceso a las credenciales de autenticación.

La solución rápida para el lanzamiento inicial de la función es simplemente no incluir la mayoría de los enlaces PyQGIS para el sistema de autenticación.

Otra solución simple, aunque no robusta, es agregar un cuadro combinado en *Settings* ► *Options* ► *Authentication* (defaults to «never»):

```
"Allow Python access to authentication system"
Choices: [ confirm once per session | always confirm | always allow | never]
```

La configuración de dicha opción debería guardarse en una ubicación no accesible para Python, p.ej. la base de datos de autenticación, y encriptada con la contraseña maestra.

- Otra opción puede ser rastrear qué complementos tiene el usuario específicamente

- se le permite acceder al sistema de autenticación, aunque puede ser difícil deducir qué complemento está realmente haciendo la llamada.
- Los complementos de sandboxing, posiblemente en sus propios entornos virtuales, reducirían la piratería "cross-plugin" de configuraciones de autenticación desde otro complemento que esté autorizado. Esto también podría significar limitar la comunicación entre complementos, pero tal vez solo entre complementos de terceros.
- Otra buena solución es emitir certificados de firma de código a autores de complementos investigados. Luego valide el certificado del complemento al cargarlo. Si es necesario, el usuario también puede establecer directamente una política no confiable para el certificado asociado con el complemento utilizando los cuadros de diálogo de administración de certificados existentes.
- Alternativamente, acceso a datos confidenciales del sistema de autenticación desde Python
- nunca podría permitirse, y solo el uso de widgets centrales QGIS, o la duplicación de las integraciones del sistema de autenticación, permitiría que el complemento funcione con recursos que tienen una configuración de autenticación, mientras se mantiene la contraseña maestra y la carga de configuración de autenticación en el ámbito de la aplicación principal.

Los mismos problemas de seguridad se aplican a los complementos deC ++, aunque será más difícil restringir el acceso, ya que no existe un enlace de función que se elimine simplemente como con Python.

21.3.1 Limitaciones

Los confusos problemas licensing and exporting asociado con OpenSSL se aplica. Para que Qt funcione con certificados SSL, necesita acceso a las bibliotecas OpenSSL. Dependiendo de cómo se compiló Qt, el valor predeterminado es vincular dinámicamente a las bibliotecas OpenSSL en tiempo de ejecución (para evitar las limitaciones de exportación).

QCA sigue una táctica similar, según la cual el enlace a QCA no incurre en restricciones, ya que el complemento qca-ossl (OpenSSL) se carga en tiempo de ejecución. El complemento qca-ossl está directamente vinculado a las librerías OpenSSL. Los empaquetadores serían los que necesitan asegurarse de que se cumplan las restricciones de enlace de OpenSSL, si envían el complemento. Tal vez. Realmente no lo se. No soy abogado

El sistema de autenticación se deshabilita de forma segura cuando `qca-ossl` no se encuentra en tiempo de ejecución.

CAPÍTULO 22

Integracion GRASS SIG

La integración de GRASS proporciona acceso a las bases de datos y funcionalidades de GRASS GIS (ver GRASS-PROJECT en *Referencias bibliográficas y web*). La integración consta de dos partes: proveedor y complemento. El proveedor permite navegar, administrar y visualizar capas raster y vectoriales de GRASS. El complemento se puede utilizar para crear nuevas ubicaciones y conjuntos de mapas de GRASS, cambiar la región de GRASS, crear y editar capas vectoriales y analizar datos de GRASS 2-D y 3-D con más de 400 módulos de GRASS. En esta sección, presentaremos las funcionalidades del proveedor y el complemento y daremos algunos ejemplos de cómo administrar y trabajar con datos de GRASS.

El proveedor es compatible con GRASS versión 6 y 7, el complemento es compatible con GRASS 6 y 7 (a partir de QGIS 2.12). La distribución de QGIS puede contener un proveedor / complemento para GRASS 6 o GRASS 7 o para ambas versiones al mismo tiempo (los binarios tienen diferentes nombres de archivo). Sin embargo, solo se puede cargar una versión del proveedor/complemento en tiempo de ejecución.

22.1 Conjuntos de datos demostración

Como ejemplo, usaremos el conjunto de datos QGIS Alaska (ver sección *Descargando datos de muestra*). Incluye una pequeña muestra de GRASS `LOCATION` con tres capas vectoriales y un mapa de elevación ráster. Cree una nueva carpeta llamada `grassdata`, descargue el conjunto de datos de QGIS "Alaska" `qgis_sample_data.zip` de https://qgis.org/downloads/data/ y descomprima el archivo en `grassdata`.

Mas muestras de GRASS `LOCATIONs` están disponibles en el sitio web de GRASS enhttps://grass.osgeo.org/download/sample-data/.

22.2 Cargar capas ráster y vectorial de GRASS

Si el proveedor está cargado en QGIS, el elemento de ubicación con GRASS | grass | El icono se agrega en el árbol del navegador debajo de cada elemento de carpeta que contiene la ubicación de GRASS. Vaya a la carpeta `grassdata` y expanda la ubicación `alaska` y mapset `demo`.

Puede cargar capas ráster y vectoriales de GRASS como cualquier otra capa desde el navegador, ya sea haciendo doble clic en el elemento de capa o arrastrando y soltando al lienzo del mapa o la leyenda.

Truco: Cargando datos GRASS

Si no ve el elemento de ubicación de GRASS, verifique en *Ayuda* ► *Acerca de* ► *Proveedores* si está cargado el proveedor de vectores GRASS.

22.3 Importar datos dentro de una UBICACIÓN DE GRASS mediante arrastrar y soltar

Esta sección ofrece un ejemplo de cómo importar datos ráster y vectoriales en un conjunto de mapas de GRASS.

1. En el navegador QGIS, navegue hasta el conjunto de mapas en el que desea importar datos.
2. En el navegador QGIS busque una capa que desee importar a GRASS, tenga en cuenta que puede abrir otra instancia del navegador (*Panel del navegador (2)*) si los datos de origen están demasiado lejos del conjunto de mapas en el árbol.
3. Arrastre una capa y suéltela en el conjunto de mapas de destino. La importación puede llevar algún tiempo para capas más grandes, verá el icono animado delante del nuevo elemento de capa hasta que finalice la importación.

Cuando los datos ráster están en diferentes SRC, pueden reproyectarse usando una transformación *Aproximada* (rápida) o *Exacta* (precisa). Si se crea un enlace al ráster de origen (utilizando `r.external`), los datos de origen están en el mismo CRS y el formato es conocido por GDAL, se utilizará el SRC de datos de origen. Puede configurar estas opciones en la pestaña *Navegador* en *Opciones GRASS*.

Si un ráster de origen tiene más bandas, se crea un nuevo mapa de GRASS para cada capa con el sufijo **.<band number>** y grupo de todos los mapas con Se crea el icono. Los rásteres externos tienen un icono diferente .

22.4 Administrar datos de GRASS en el navegador QGIS

- Copia de mapas: los mapas de GRASS se pueden copiar entre conjuntos de mapas dentro de la misma ubicación usando arrastrar y soltar.
- Eliminación de mapas: haga clic con el botón derecho en un mapa de GRASS y seleccione *Eliminar* del menú contextual.
- Cambiar el nombre de los mapas: haga clic con el botón derecho en un mapa de GRASS y seleccione *Renombrar* en el menú contextual.

22.5 Opciones GRASS

Las opciones de GRASS se pueden configurar en el cuadro de diálogo *Opciones de GRASS*, que se puede abrir haciendo clic con el botón derecho en la ubicación o el elemento del conjunto de mapas en el navegador y luego eligiendo *Opciones de GRASS*.

22.6 Iniciar el complemento GRASS

Para usar las funcionalidades de GRASS en QGIS, debe seleccionar y cargar el complemento de GRASS usando el Administrador de complementos. Para hacer esto, vaya al menú *Complementos* ->  *Administrar e instalar complementos* …, seleccione  *GRASS* y haga clic en *Aceptar*.

Las siguientes funciones principales se proporcionan con el menú de GRASS (*Complementos* -> *GRASS*) cuando inicia el complemento de GRASS:

-  Abrir directorio de mapas
-  Nuevo directorio de mapas
-  Cerrar directorio de mapas
-  Abrir herramientas de GRASS
-  Mostrar región actual de GRASS
-  Opciones de GRASS

22.7 Abrir directorio de mapas

Se debe abrir un conjunto de mapas de GRASS para obtener acceso a las herramientas de GRASS en el complemento (las herramientas están deshabilitadas si no hay ningún conjunto de mapas abierto). Puede abrir un conjunto de mapas desde el navegador: haga clic con el botón derecho en el elemento del conjunto de mapas y luego elija *Open mapset* del menú contextual.

22.8 LOCALIZACIÓN y DIRECTORIO DE MAPA GRASS

Los datos de GRASS se almacenan en un directorio denominado GISDBASE. Este directorio, a menudo llamado `grassdata`, debe crearse antes de comenzar a trabajar con el complemento GRASS en QGIS. Dentro de este directorio, los datos de GRASS GIS están organizados por proyectos almacenados en subdirectorios llamados `LOCATIONs`. Cada `LOCATION` se define por su sistema de coordenadas, proyección de mapa y límites geográficos. Cada `LOCATION` puede tener varios `MAPSETs` (subdirectorios del `LOCATION`) que se utilizan para subdividir el proyecto en diferentes temas o subregiones, o como espacios de trabajo para miembros individuales del equipo (ver Neteler & Mitasova 2008 en literatura_y_web). Para analizar capas vectoriales y ráster con módulos GRASS, generalmente debe importarlas a un archivo GRASS `LOCATION`. (Esto no es estrictamente cierto; con los módulos GRASS `r.external` y :file:` v.external` puede crear enlaces de solo lectura a conjuntos de datos externos compatibles con GDAL/OGR sin importarlos. Esto es no es la forma habitual para que los principiantes trabajen con GRASS, por lo que esta funcionalidad no se describirá aquí.)

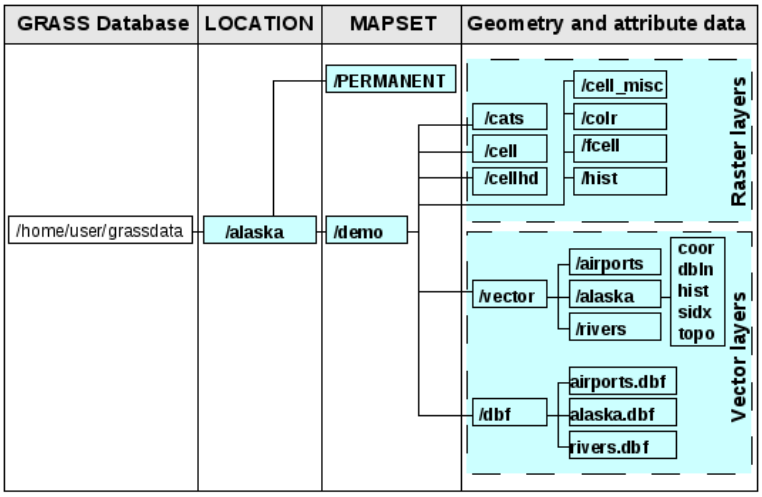


Figura 22.1: Datos GRASS en la LOCALIZACIÓN alaska

22.9 Importar datos dentro de una LOCALIZACIÓN DE GRASS

Ver sección *Importar datos dentro de una UBICACIÓN DE GRASS mediante arrastrar y soltar* para descubrir cómo se pueden importar fácilmente los datos arrastrando y soltando en el navegador.

Esta sección ofrece un ejemplo de cómo importar datos ráster y vectoriales en el archivo GRASS de "alaska" :file:"LOCATION" proporcionado por el conjunto de datos de QGIS "Alaska" de forma tradicional, utilizando módulos GRASS estándar. Por lo tanto, usamos el mapa ráster de cobertura terrestre `landcover.img` y el archivo vectorial GML :file:` lakes.gml` del conjunto de datos QGIS "Alaska" (ver *Descargando datos de muestra*).

1. Inicie QGIS y asegúrese que el complemento GRASS está cargado.
2. En la barra de herramientas de GRASS, haga clic en el icono Abrir directorio de mapas para que aparezca el asistente *DIRECTORIO DE MAPA*.
3. Seleccione como base de datos GRASS la carpeta: archivo: *grassdata* en el conjunto de datos de QGIS Alaska, como `LOCATION` "alaska", como `MAPSET` "demo" y haga clic en *Aceptar*.
4. Ahora haga clic en el icono Abrir herramientas de GRASS. El diálogo de la caja de herramientas de GRASS (vea la sección *La caja de herramientas GRASS*) aparece.
5. Para importar el mapa ráster `landcover.img`, haga clic en el modulo `r.in.gdal` en la pestaña *Árbol de módulos*. Este modulo GRASS le permite importar archivos ráster GDAL-admitidos en un `LOCALIZACIÓN` de GRASS. El diálogo del módulo para que `r.in.gdal` aparezca.
6. Navegue al navegador `raster` en el conjunto de datos de QGIS "Alaska" y seleccione el archivo `landcover.img`.
7. Como nombre de ráster saliente, define `landcover_grass` y click en *Ejecutar*. en la pestaña *Salida*, ve el comando GRASS que se está ejecutando actualmente `r.in.gdal -o input=/path/to/landcover.img output=landcover_grass`.
8. Cuando dice **finalizado satisfactoriamente**, click en *Ver salida*. La capa ráster `landcover_grass` ahora se importa a GRASS y se visualizará en el lienzo de QGIS.
9. Para importar el archivo vector GML `lakes.gml`, haga clic en el modulo `v.in.ogr` en la pestaña *Árbol de módulos*. Este modulo GRASS le permite importar archivos vectoriales OGR-admitidos en una `LOCAZACIÓN` de GRASS. El diálogo del modulo para que `v.in.ogr` aparezca.
10. Busque la carpeta `gml` en el conjunto de datos de QGIS "Alaska" y seleccione el archivo `lakes.gml` como archivo OGR.

11. Como nombre de salida del vector, defina `lakes_grass` y haga clic en *Ejecutar*. No tiene que preocuparse por las otras opciones en este ejemplo. En la pestaña *Salida*, verá el comando GRASS que se está ejecutando actualmente `v.in.ogr -o dsn=/path/to/lakes.gml output=lakes\_grass`.
12. Cuando diga **Finalizado satisfactoriamente**, haga clic en *Ver salida*. La capa vectorial `lakes_grass` ahora se importa a GRASS y se visualizará en el lienzo de QGIS.

22.9.1 Crear una nueva LOCALIZACIÓN GRASS

Como ejemplo, aquí está el ejemplo de GRASS `LOCATION alaska`, que se proyecta en la proyección Albers Equal Area usando pies como unidades. Este archivo de ejemplo de GRASS `LOCATION alaska` se utilizará para todos los ejemplos y ejercicios de las siguientes secciones relacionadas con GRASS. Es útil descargar e instalar el conjunto de datos en su computadora (ver: ref: *label_sampledata*).

1. Inicie QGIS y asegúrese que el complemento GRASS está cargado.
2. Visualice el shapefile `alaska.shp` (ver sección *Cargando una capa desde archivo*) del conjunto de datos QGIS Alaska (ver *Descargando datos de muestra*).
3. En la barra de herramientas de GRASS, haga clic en el icono  Nuevo mapaset para traer al wizard *MAPSET*.
4. Seleccione una carpeta de base de datos GRASS (GISDBASE) existente `grassdata`, o crea uno para la nueva `LOCATION` usando un administrador de archivos en su computadora. Luego haga clic en *Siguiente*.
5. Podemos usar este asistente para crear un nuevo `MAPSET` dentro de un `LOCATION` existente (ver sección *Añadir un nuevo DIRECTORIO DE MAPA*) o para crear un nuevo `LOCATION` por completo. Seleccione  *Crear nueva ubicación* (ver Figura 22.2).
6. Introduzca un nombre para `LOCATION` – nosostros usamos “alaska” – y haga click en *Siguiente*.
7. Defina la proyección haciendo clic en el botón de radio  *Proyección* para habilitar la lista de proyección.
8. Estamos usando la proyección Albers Equal Area Alaska (pies). Puesto que nos ha tocado saber que está representado por el EPSG ID 2964, ingresamos en el cuadro de búsqueda. (Nota: Si desea repetir este proceso para otra `LOCALIZACIÓN` y proyección y no ha memorizado el EPSG ID, haga clic en el icono  SRC actual en la esquina inferior derecha de la barra de estado (vea sección *Trabajar con Proyecciones*)).
9. En *Filtrar*, inserte 2964 para seleccionar la proyección.
10. Haz clic en *Siguiente*.
11. Para definir la región predeterminada, tenemos que ingresar los límites de `LOCATION` en dirección norte, sur, este, y oeste. Aquí, simplemente hacemos clic en el botón *Establecer la extensión actual de QGIS*, para aplicar la extensión de la capa cargada `alaska.shp` como la extensión de región predeterminada de GRASS.
12. Haz clic en *Siguiente*.
13. También necesitamos definir un `MAPSET` dentro de nuestro nueva `LOCATION` (esto es necesario al crear una nueva `LOCATION`). Puedes nombrarlo como quieras, usamos “demo”. GRASS crea automáticamente un especial `MAPSET` llamada `PERMANENT`, diseñado para almacenar los datos centrales del proyecto, su extensión espacial predeterminada y las definiciones del sistema de coordenadas (ver Neteler & Mitasova 2008 en *Referencias bibliográficas y web*).
14. Consulte el resumen para asegurarse de que sea correcto y haga clic en *Finalizar*.
15. La nueva `LOCALIZACIÓN`, “alaska”, y los dos `DIRECTORIO DE MAPAS`, “demo” y “PERMANENT”, son creados. El conjunto de trabajo abierto actualmente es “demo”, como se ha definido.
16. Tenga en cuenta que algunas de las herramientas en la barra de herramientas de GRASS que estaban inhabilitadas ahora están habilitadas.

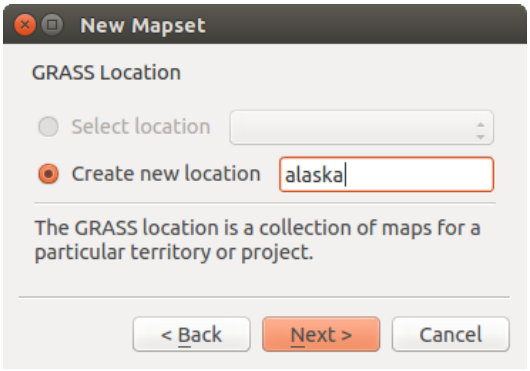


Figura 22.2: Cree una nueva LOCALIZACIÓN GRASS o un nuevo DIRECTORIO DE MAPA en QGIS

Si eso parecía como una gran cantidad de pasos, en realidad no es tan malo y una forma muy rápida de crear una LOCALIZACIÓN. La LOCALIZACIÓN "alaska" ahora está listo para la importación de datos (vea la sección *Importar datos dentro de una LOCALIZACIÓN DE GRASS*). También puede utilizar los datos ya existentes vectoriales y ráster en el ejemplo LOCALIZACIÓN "alaska" de GRASS, incluido en el conjunto de datos "Alaska" de QGIS *Descargando datos de muestra*, ya pasar a la sección *El modelo de datos vectoriales de GRASS*.

22.9.2 Añadir un nuevo DIRECTORIO DE MAPA

Un usuario sólo tiene acceso de escritura a un DIRECTORIO DE MAPA GRASS que él o ella crearon. Esto significa que además de acceder a su propio DIRECTORIO DE MAPA, se pueden leer mapas de otros usuarios" DIRECTORIO DE MAPAS (y ellos pueden leer los tuyos), pero sólo puede modificar o eliminar su propio DIRECTORIO DE MAPA.

Todos los DIRECTORIO DE MAPAS incluyen un archivo WIND que almacena los valores de las coordenadas de los límites actuales y la resolución ráster actualmente seleccionado (vea Neteler & Mitasova 2008 en *Referencias bibliográficas y web*, y la sección *La herramienta de región GRASS*).

1. Inicie QGIS y asegúrese que el complemento GRASS está cargado.
2. En la barra de herramientas de GRASS, haga clic en el icono  Nuevo mapaset para traer al wizard *MAPSET*.
3. Seleccione la base de datos GRASS (GISDBASE) la carpeta grassdata con la LOCALIZACIÓN "alaska", donde queremos añadir otro DIRECTORIO DE MAPA llamado "test".
4. Haz clic en *Siguiente*.
5. Podemos usar este asistente para crear un nuevo MAPSET dentro de una UBICACIÓN existente o para crear una nueva UBICACIÓN por completo. Haga click en el botón de opción  *Seleccionar ubicación* (ver Figura 22.2) y haga click en *Siguiente*.
6. Introduzca el nombre test para el nuevo MAPSET. Abajo en el asistente, verá una lista de MAPSETs y propietarios correspondientes.
7. Click en *Siguiente*, consulte el resumen para asegurarse de que esté todo correcto y haga clic en *Finalizar*.

22.10 El modelo de datos vectoriales de GRASS

Es importante comprender el Modelo de datos vectoriales de GRASS antes de digitalizar. En general, GRASS utiliza un modelo vectorial topológico. Esto significa que las áreas no se representan como polígonos cerrados, sino por uno o más límites. Un límite entre dos áreas adyacentes se digitaliza solo una vez y es compartido por ambas áreas. Los límites deben estar conectados y cerrados sin espacios. Un área se identifica (y etiqueta) por el **centroide** del área.

Además de los límites y centroides, un mapa vectorial también puede contener puntos y líneas. Todos estos elementos geométricos se pueden mezclar en una vector y serán representados en diferentes denominadas "capas" dentro de un mapa vectorial GRASS. Por lo que en GRASS, una capa no es un mapa vectorial o ráster pero un nivel dentro de una capa vectorial. Esto es importante para distinguir cuidadosamente. (aunque es imposible mezclar elementos, es inusual e incluso en GRASS, sólo se utiliza en casos especiales como análisis de redes vectoriales. Usualmente, se debe preferir almacenar diferentes elementos geométricos en diferentes capas.)

Es posible almacenar varias "capas" en un conjunto de datos vectoriales. Por ejemplo, campos, bosques y lagos se pueden almacenar en un vector. Un bosque y lago adyacente pueden compartir el mismo límite, pero tienen tablas de atributos separados. También es posible adjuntar atributos a límites. Un ejemplo podría ser el caso donde los límites entre un lago y un bosque es una carretera, por lo que puede tener una tabla de atributos diferente.

La "capa" del objeto espacial es definido por la "capa" dentro de GRASS. "Capa" es el número que define si hay más de una capa dentro del conjunto de datos (por ejemplo, si la geometría es bosque o lago). Por ahora, sólo puede ser un número. En el futuro, GRASS también implementara nombres como campos en la interfaz de usuario.

Los atributos se pueden almacenar dentro de la `LOCALIZACIÓN` en GRASS como dBase o SQLite3 o en tablas de base de datos externa, por ejemplo, PostgreSQL, MySQL, Oracle, etc.

Los atributos en la tabla de base de datos están enlazadas a los elementos geométricos utilizando un valor "categoría".

"Categoría" (llave, ID) es un entero adjunto a la geometría primitiva, y se utiliza como el enlace a una columna llave en la tabla de base de datos.

Truco: Aprendizaje del modelo vectorial GRASS

La mejor manera de aprender el modelo vectorial de GRASS y sus capacidades es descargar uno de los muchos tutoriales de GRASS donde se describe el modelo vectorial con mayor profundidad. Ver https://grass.osgeo.org/documentation/manuals/ para obtener más información, libros y tutoriales en varios idiomas.

22.11 Crear una nueva capa vectorial GRASS

Para crear una nueva capa vectorial de GRASS, seleccione uno de los siguientes elementos del menú contextual del conjunto de mapas en el navegador:

- Nueva Capa de Puntos
- Nueva Capa de Líneas
- Nueva capa de polígonos

e ingrese un nombre en el diálogo. Se creará un nuevo mapa vectorial, se agregará una capa al lienzo y se iniciará la edición. La selección del tipo de capa no restringe los tipos de geometría que se pueden digitalizar en el mapa vectorial. En GRASS, es posible organizar todo tipo de tipos de geometría (punto, línea y polígono) en un mapa vectorial. El tipo solo se usa para agregar la capa al lienzo, porque QGIS requiere que una capa tenga un tipo específico.

También es posible agregar capas a mapas vectoriales existentes seleccionando uno de los elementos descritos anteriormente del menú contextual del mapa vectorial existente.

En GRASS, es posible organizar todo tipo de tipos de geometría (punto, línea y área) en una capa, porque GRASS utiliza un modelo de vector topológico, por lo que no es necesario seleccionar el tipo de geometría al crear un nuevo vector de GRASS. Esto es diferente de la creación de shapefile con QGIS, porque los shapefiles usan el modelo vectorial de entidades simples (ver sección *Creando nuevas capas vectoriales*).

22.12 Digitalizar y editar una capa vectorial GRASS

Las capas vectoriales de GRASS se pueden digitalizar utilizando las herramientas de digitalización estándar de QGIS. Sin embargo, existen algunas particularidades que debe conocer debido a

- Modelo topológico de GRASS versus entidad simple de QGIS
- complejidad del modelo GRASS
  - múltiples capas en mapas únicos
  - múltiples tipos de geometría en un solo mapa
  - compartir geometría por múltiples entidades de múltiples capas

Las particularidades se discuten en las siguientes secciones.

Guardar, descartar cambios, deshacer, rehacer

> **Advertencia:** Todos los cambios realizados durante la edición se escriben inmediatamente en el mapa vectorial y las tablas de atributos relacionados.

Los cambios se escriben después de cada operación, sin embargo, es posible deshacer/rehacer o descartar todos los cambios al cerrar la edición. Si se usa deshacer o descartar cambios, el estado original se reescribe en el mapa vectorial y las tablas de atributos.

Hay dos razones principales para este comportamiento:

- Es la naturaleza de los vectores GRASS que surge de la convicción de que el usuario quiere hacer lo que está haciendo y es mejor tener los datos guardados cuando el trabajo se interrumpe repentinamente (por ejemplo, apagón)
- La necesidad de una edición eficaz de los datos topológicos es la información visualizada sobre la corrección topológica; dicha información solo se puede adquirir del mapa vectorial de GRASS si se escriben cambios en el mapa.

Barra de herramientas

La “Barra de herramientas de digitalización” tiene algunas herramientas específicas cuando se edita una capa de GRASS:

Icono	Herramienta	Propósito
	Nuevo punto	Digitalizar un nuevo punto
	Nueva línea	Digitalizar nueva línea
	Nuevo límite	Digitalizar nuevo borde
	Nuevo centroide	Digitalizar nuevo centroide (etiqueta de área existente)
	Nuevo Contorno Cerrado	Digitalizar nuevo borde cerrado

Mesa GRASS Digitalización: Herramientas de digitalización GRASS

Truco: Digitalizando polígonos en GRASS

Si desea crear un polígono en GRASS, primero debe digitalizar el límite del polígono. Luego agrega un centroide (punto de etiqueta) en el límite cerrado. La razón de esto es que un modelo vectorial topológico vincula la información de atributo de un polígono siempre al centroide y no al límite.

Categoría

La categoría, a menudo llamada gato, es una especie de identificación. El nombre proviene de tiempos en los que los vectores GRASS solo tenían un atributo «categoría». La categoría se utiliza como vínculo entre la geometría y los atributos. Una única geometría puede tener varias categorías y, por tanto, representar varias entidades en diferentes capas. Actualmente es posible asignar solo una categoría por capa usando las herramientas de edición de QGIS. Las nuevas funciones han asignado automáticamente una nueva categoría única, excepto los límites. Los límites generalmente solo forman áreas y no representan entidades lineales; sin embargo, es posible definir atributos para un límite más adelante, por ejemplo, en una capa diferente.

Las nuevas categorías siempre se crean solo en la capa que se está editando actualmente.

No es posible asignar más categorías a la geometría mediante la edición de QGIS, dichos datos se representan correctamente como múltiples entidades y las entidades individuales, incluso de diferentes capas, pueden eliminarse.

Atributos

Los atributos de la capa editada actualmente solo se pueden modificar. Si el mapa vectorial contiene más capas, las entidades de otras capas tendrán todos los atributos establecidos en "<not editable (layer #)>" para advertirle que dicho atributo no es editable. La razón es que otras capas pueden tener y generalmente tienen un conjunto de campos diferente, mientras que QGIS solo admite un conjunto fijo de campos por capa.

Si una primitiva de geometría no tiene una categoría asignada, se asigna automáticamente una nueva categoría única y se crea un nuevo registro en la tabla de atributos cuando se cambia un atributo de esa geometría.

Truco: Si desea realizar una actualización masiva de atributos en la tabla, por ejemplo, usando "Calculadora de campo" (*Usando la Calculadora de Campos*), y hay entidades sin categoría que no desea actualizar (generalmente límites), puede filtrar eliminarlos configurando "Filtro avanzado" en `cat is not null`.

Editar Estilo

La simbología topológica es esencial para la edición eficaz de datos topológicos. Cuando se inicia la edición, se establece un renderizador especializado "GRASS Edit" en la capa automáticamente y el renderizador original se restaura cuando se cierra la edición. El estilo se puede personalizar en la pestaña "Estilo" de las propiedades de capa. El estilo también se puede almacenar en un archivo de proyecto o en un archivo separado como cualquier otro estilo. Si personaliza el estilo, no cambie su nombre, ya que se utiliza para restablecer el estilo cuando se vuelve a iniciar la edición.

Truco: No guarde el archivo del proyecto cuando se edita la capa, la capa se almacenaría con "Editar estilo" que no tiene ningún significado si la capa no se edita.

El estilo se basa en información topológica que se agrega temporalmente a la tabla de atributos como campo "topo_symbol". El campo se elimina automáticamente cuando se cierra la edición.

Truco: No elimine el campo "topo_symbol" de la tabla de atributos, eso haría invisibles las entidades porque el renderizador se basa en esa columna.

Autoensamblado

Para formar un área, los vértices de los límites conectados deben tener **exactamente** las mismas coordenadas. Esto se puede lograr utilizando la herramienta de ajuste solo si el lienzo y el mapa vectorial tienen el mismo SRC. De lo contrario, debido a la conversión de coordenadas de mapa a lienzo y viceversa, la coordenada puede volverse ligeramente diferente debido a errores de representación y transformaciones de SRC.

Truco: Utilice el SRC de la capa también para el lienzo al editar.

Limitaciones

No se admite la edición simultánea de varias capas dentro del mismo vector al mismo tiempo. Esto se debe principalmente a la imposibilidad de manejar múltiples pilas de deshacer para una sola fuente de datos.

En Linux y macOS, solo se puede editar una capa de GRASS a la vez. Esto se debe a un error en GRASS que no permite cerrar los controladores de la base de datos en orden aleatorio. Esto se está resolviendo con los desarrolladores de GRASS.

Truco: Editar permisos de GRASS

Debe ser el propietario del `DIRECTORIO DE MAPA` de GRASS que desee editar. Es imposible editar capas de datos en un `DIRECTORIO DE MAPA` que no sea suyo, incluso si tiene permisos de escritura.

22.13 La herramienta de región GRASS

La definición de la región (ajuste una ventana de trabajo espacial) en GRASS es importante para trabajar con capas ráster. Análisis vectorial esta por defecto no limitado a cualquier definición de región definida. Pero todas los rásters recién creados tendrán la extensión espacial y resolución de la región GRASS definida actualmente, independientemente de su extensión y resolución original. La región GRASS actual es almacenada en el archivo `$LOCALIZACIÓN/$DIRECTORIO DE MAPA/WIND`, y define los límites norte, sur, este y oeste, número de columnas y filas, resolución espacial horizontal y vertical.

Es posible prender y apagar la visualización de la región GRASS en el lienzo de QGIS utilizando el botón  Mostrar región actual de GRASS.

La región se puede modificar en la pestaña “Región” en el widget de muelle “GRASS Tolls”. Escriba los límites y la resolución de la nueva región y haga clic en *Aplicar*. Si hace clic en *Seleccionar la extensión arrastrando sobre el lienzo*, puede seleccionar una nueva región de forma interactiva con el ratón en el lienzo de QGIS arrastrando un rectángulo.

El modulo GRASS `g.region` proporciona muchos más parámetros para definir una extensión de región apropiada y resolución para su análisis ráster. Se puede utilizar estos parámetros con la caja de herramientas GRASS, descrito en la sección *La caja de herramientas GRASS*.

22.14 La caja de herramientas GRASS

La caja  Abrir herramientas GRASS proporciona funcionalidades de modulo GRASS para trabajar con datos dentro un `LOCALIZACIÓN` GRASS seleccionada y `DIRECTORIO DE MAPA`. Para utilizar la caja de herramientas GRASS necesita abrir una `LOCALIZACIÓN` y `DIRECTORIO DE MAPA` que tiene permisos de escritura para (normalmente se concede si ha creado el `DIRECTORIO DE MAPA`). Esto es necesario, porque las capas ráster y vector creadas durante análisis necesitan estar escritos a la `LOCALIZACIÓN` y `DIRECTORIO DE MAPA` actualmente

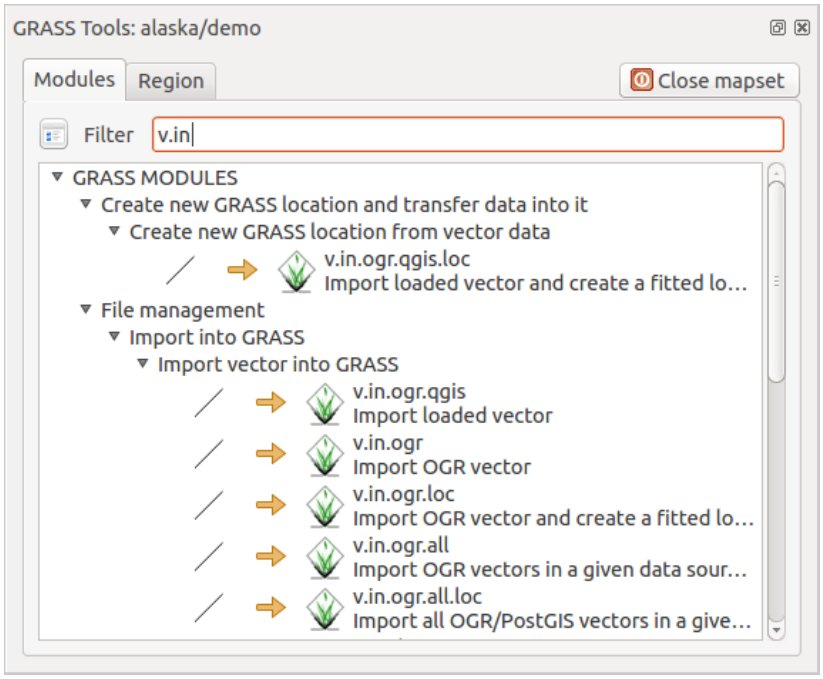


Figura 22.3: Caja de herramienta GRASS y módulo

22.14.1 Trabajando con módulos GRASS

La consola GRASS dentro de la caja de herramientas proporciona acceso a casi todo (más de 300) los módulos GRASS en una interfaz de línea de comando. Para ofrecer un entorno de trabajo más fácil de usar, cerca de 200 de los módulos de GRASS disponibles y funcionalidades también son proporcionados por diálogos gráficos dentro de la caja de herramientas del complemento GRASS.

Una lista completa de los módulos GRASS disponibles en la caja de herramientas gráfica en la versión QGIS 3.16 está disponible en la wiki de GRASS en https://grasswiki.osgeo.org/wiki/GRASS-QGIS_relevant_module_list.

También es posible personalizar el contenido de la caja de herramientas GRASS. Este procedimiento se describe en la sección *Personalizar la caja de herramientas GRASS*.

Como se mostró en Figura 22.3, puede buscar el módulo GRASS apropiado usando la pestaña agrupada temáticamente *Árbol de módulos* o la pestaña de búsqueda *Lista de módulos*.

Al hacer clic en un icono de modulo gráfico, una nueva pestaña se añadirá al diálogo de Caja de herramientas, proporciona tres nuevas sub-pestañas *Opciones*, *Salida* y *Manual*.

Opciones

La pestaña *Opciones* proporciona un cuadro de diálogo de módulo simplificado donde normalmente puede seleccionar una capa ráster o vectorial visualizada en el lienzo de QGIS e ingresar más parámetros específicos del módulo para ejecutar el módulo.

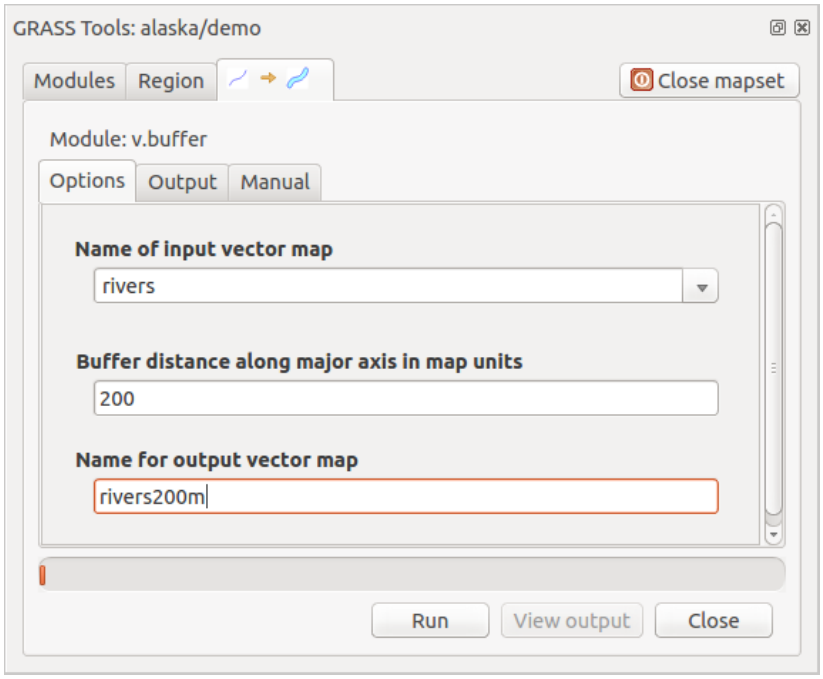


Figura 22.4: Opciones del módulo de la caja de herramientas GRASS

Los parámetros del módulo proporcionados a menudo no están completos para que el diálogo sea sencillo. Si desea utilizar más parámetros y banderas del módulo, debe iniciar el shell de GRASS y ejecutar el módulo en la línea de comandos.

Una nueva característica desde QGIS 1.8 es la implementación de un botón *Mostrar opciones avanzadas* abajo del diálogo del modulo simplificado en la pestaña *Opciones*. Por el momento, sólo se añade al modulo `v.in.ascii` como ejemplo de uso, pero probablemente es parte de más o todos los módulos en la caja de herramientas GRASS en futuras versiones de QGIS. Esto le permite usar las opciones del modulo de GRASS completo sin la necesidad de cambiar la consola de GRASS.

Salida

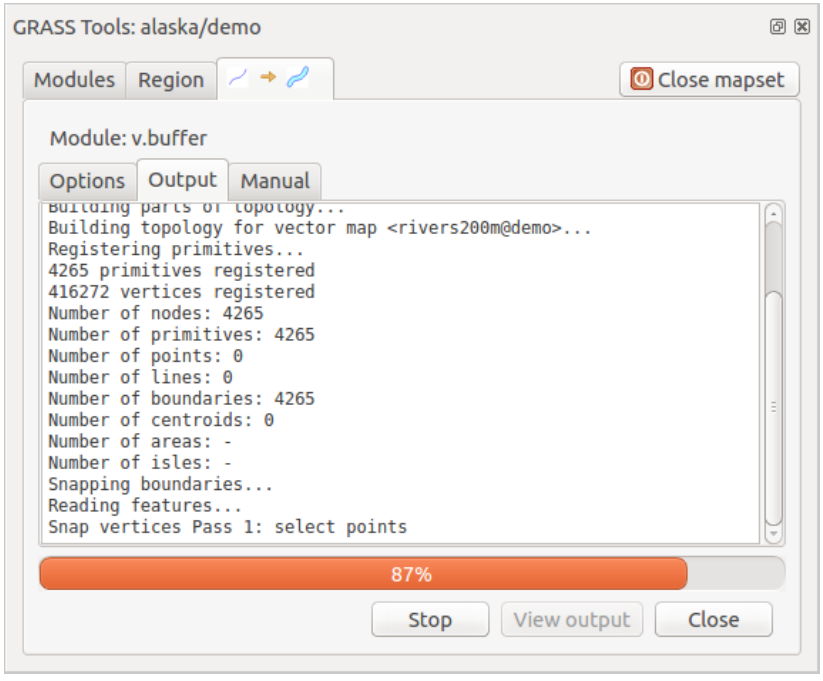


Figura 22.5: Salida del módulo de la caja de herramientas GRASS

La pestaña *Salida* proporciona información sobre el estado de salida del módulo. Cuando hace clic en el botón *Ejecutar*, el módulo cambia a la pestaña *Salida* y ve información sobre el proceso de análisis. Si todo funciona bien, finalmente verá un mensaje de `Finalizado correctamente`.

Manual

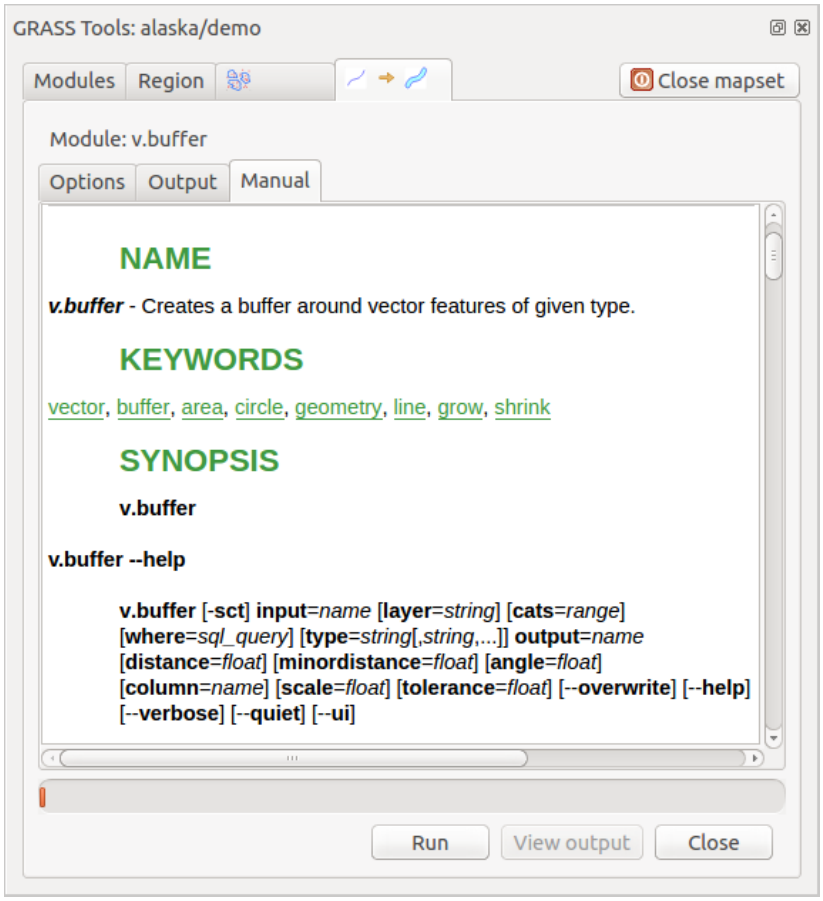


Figura 22.6: Módulo Manual de la caja de herramientas GRASS

La pestaña *Manual* muestra la página de ayuda HTML del modulo GRASS. Se puede utilizar para comprobar otros parámetros de los módulos y las banderas o para obtener un conocimiento más profundo acerca de la finalidad del módulo. Al final de cada página del manual del módulo, se ven otros enlaces al `Índice de ayuda principal`, al `Índice temático` y al `Índice completo`. Estos enlaces proporcionar información de ejemplo como el modulo `g.manual`.

Truco: Mostrar resultados inmediatamente

Si desea mostrar sus resultados de cálculo inmediatamente en su lienzo de mapa, se puede utilizar el botón “Ver Salida” en la parte inferior de la pestaña de módulo.

22.14.2 Ejemplos del módulo GRASS

Los siguientes ejemplos demostrarán el poder de algunos módulos GRASS.

Crear curvas de nivel

El primer ejemplo crea un mapa de curvas de nivel vectoriales de un ráster de elevación (DEM). Aquí, se asume que se tiene `LOCALIZACIÓN` Alaska configurado como se explica en la sección *Importar datos dentro de una LOCALIZACIÓN DE GRASS*.

- Primero, abra la ubicación haciendo clic en el botón  Abrir mapset y elegir la ubicación de Alaska.
- Ahora abra la caja de herramientas con el botón  Abrir herramientas de GRASS.
- En la lista de categorías de herramientas, haga doble clic *Ráster* ► *Administración de superficie*► *Generar curvas de nivel vectoriales*.
- Ahora, un solo clic en la herramienta **r.contour** abrirá el cuadro de diálogo de la herramienta como se explicó anteriormente (ver *Trabajando con módulos GRASS*).
- En el *Nombre del mapa ráster de entrada* introduce `gtopo30`.
- Escriba en *Incremento entre niveles de contorno*  el valor 100 (esto creará curvas de nivel a intervalos de 100 metros).
- Escriba en *Nombre de salida del mapa vectorial* el nombre `ctour_100`.
- Haga clic en *Ejecutar* para iniciar el proceso. Espere unos momentos hasta que aparezca el mensaje `Finalizado satisfactoriamente` en la ventana de salida. Luego haga clic en *Ver salida* y *Cerrar*.

Dado que esta es una región grande, tomará un tiempo para mostrarla. Después de que termine la presentación, puede abrir la ventana de propiedades de la capa para cambiar el color de línea así el contorno aparece claramente sobre el ráster de elevación, como en *El Diálogo de las Propiedades del Vector*.

El siguiente acercamiento a una pequeña y montañosa área en el centro de Alaska. Al acercarse, se puede observar que las curvas de nivel tienen esquinas afiladas. GRASS ofrece la herramienta **v.generalize** para alterar ligeramente mapas vectoriales, manteniendo su forma general. La herramienta utiliza varios algoritmos diferentes con propósitos diferentes. Algunos de los algoritmos (es decir, Douglas Peucker y Vertex Reduction) simplificar la línea mediante la eliminación de algunos de los vértices. El vector resultante se carga más rápido. Este proceso es útil cuando se tiene un vector muy detallado, pero va a crear un mapa de escala muy pequeña, por lo que el detalle es innecesario.

Truco: La herramienta de simplificar

Tenga en cuenta que QGIS tiene una *Vectorial -> Herramientas de Geometría -> Simplificar Geometría* que funciona como el algoritmo de GRASS **v.generalize** Douglas-Peuker.

Sin embargo, el proposito de este ejemplo es diferente. Las líneas de curvas de nivel creadas por `r.contour` tiene ángulos agudos que deben ser suavizados. Entre el algoritmo **v.generalize** hay Chaiken's, lo que hace precisamente eso (también astillas de Hermite). Tenga en cuenta que estos algoritmos se pueden **añadir** vértices adicionales al vector, haciendo que se cargue más lentamente

- Abra la caja de herramientas GRASS y haga doble clic en las categorías *Vectorial* ► *Desarrollar mapa* ► *Generalización*,
- Compruebe que el vector "ctour_100" aparece como el *Nombre del vector de entrada*.
- De la lista de algoritmos, elija Chaiken's. Deje todas las demás opciones en sus valores predeterminados y desplácese hacia abajo hasta la última fila para ingresar en el campo *Nombre del mapa vectorial de salida* "ctour_100_smooth", y haga click en *Ejecutar*.
- El proceso lleva varios minutos. Una vez que aparezca `Finalizado con éxito` en las ventanas de salida, haga clic en *Ver salida* y luego *Cerrar*.

- Se puede cambiar el color del vector para que se muestre claramente sobre el fondo del ráster y para contrastar con las curvas de nivel originales. Se dará cuenta de que las nuevas curvas de nivel tienen esquinas más suaves que el original durante su estancia fiel a la original de forma general.



Figura 22.7: Módulo GRASS v.generalize para suavizar un mapa vectorial

Truco: Otros usos de r.contour

El proceso descrito anteriormente se puede utilizar en otras situaciones equivalentes. Si tiene un mapa ráster de datos de precipitación, por ejemplo, entonces el mismo método se utilizará para crear un mapa vectorial de líneas isoyetas (lluvia constante).

Crear un efecto sombreado de relieve 3-D

Varios métodos se utilizan para mostrar capas de elevación y da un efecto #-D a mapas. El uso de líneas de curvas de nivel, como se mostro anteriormente, es un método popular regularmente elejido para producir mapas topológicos. El efecto de sombreado se crea de un ráster (elevación) DEM calculando primero la pendiente y el aspecto de cada celda, entonces simula la posición del sol en el cielo y da un valor de reflectancia a cada celda. De este modo se obtienen pendientes frente al sol iluminadas; las pendientes orientadas lejos del sol(en la sombra) se oscurecen.

- Comience este ejemplo cargando el ráster de elevación `gtopo30`. Inicie la caja de herramientas GRASS y bajo la categoría ráster, haga doble clic para abrir *Análisis espacial* ► *Análisis del terreno*.
- A continuación haga clic en **r.shaded.relief** para abrir el módulo.
- Cambie el *ángulo del azimut* 1,00 270 a 315
- Ingrese `gtopo30_shade` para el nuevo ráster de sombreado y haga clic en *Ejecutar*.
- Cuando el proceso finalice, añada el ráster de mapa de sombras al mapa. Debe verlo desplegado en escala de grises.
- Para ver ambos sombreados y los colores de la *gtopo30*` juntos, mueva el mapa de sombreado abajo del mapa `gtopo30` en la tabla de contenido, a continuación abra la ventana *Propiedades* de `gtopo30`, cambie a la pestaña de *Transparencia* y establezca su nivel de transparencia a cerca de 25%.

Ahora debe tener la elevación `gtopo30` con su mapa de color y ajuste de transparencia mostrado **arriba** el mapa de sombras en escala de grises. Con el fin de ver los efectos visuales en el mapa de sombras, apague el mapa `gtopo30_shade`, a continuación, vuelva a encenderla.

Utilizar la consola de GRASS

El complemento GRASS en QGIS está diseñado para usuarios que son nuevos en GRASS y no están familiarizados con todos los módulos y opciones. Como tal, algunos módulos en la Caja de herramientas no muestran todas las

opciones disponibles y algunos módulos no aparecen en absoluto. El shell (o consola) de GRASS le da al usuario acceso a los módulos GRASS adicionales que no aparecen en el árbol de la Caja de herramientas, y también a algunas opciones adicionales a los módulos que están en la Caja de herramientas con los parámetros predeterminados más simples. Este ejemplo demuestra el uso de una opción adicional en el módulo **r.shaded.relief** que se mostró arriba.

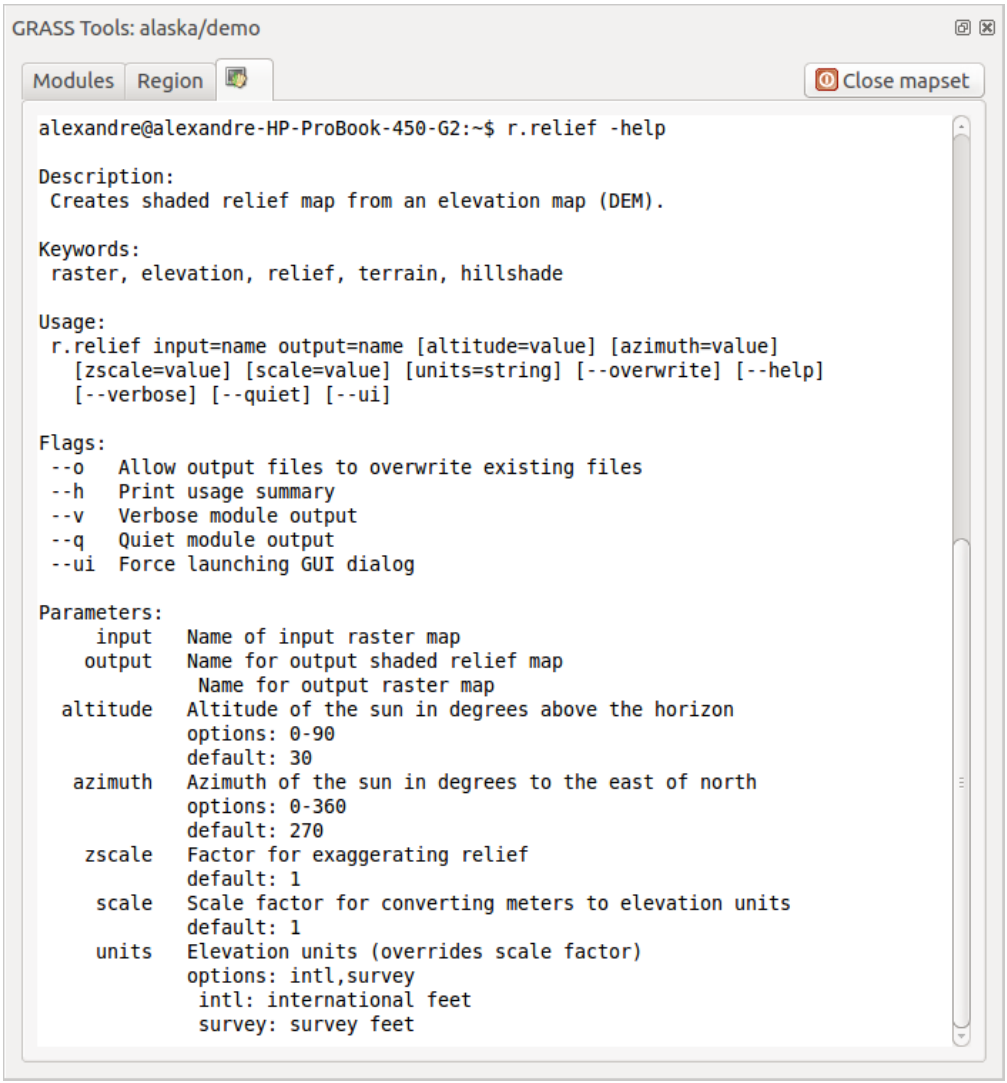


Figura 22.8: La consola de GRASS, módulo r.shaded.relief

El modulo **r.shaded.relief** puede tomar un parámetro `zmult`, que multiplica los valores de elevación relativas a las unidades de las coordenadas X-Y por lo que el efecto de sombreado es incluso más pronunciado.

- Cargue el ráster de elevación `gtopo30` como se muestra arriba, luego inicie la Caja de herramientas de GRASS y haga clic en el shell de GRASS. En la ventana del shell, escriba el comando `r.shaded.relief map = gtopo30 shade = gtopo30_shade2 azimuth = 315 zmult = 3` y presione `Enter`.
- Una vez finalizado el proceso, cambie a la pestaña *Examinar* y haga doble clic en el nuevo ráster `gtopo30_shade2` para mostrarlo en QGIS.
- Como se explicó anteriormente, mueva ráster del relieve sombreado a bajo del ráster `gtopo30` en la tabla de contenido, entonces valide la transparecia de la capa coloreada `gtopo30`. Debe ver que el efecto 3-D destaca más fuertemente comparada con el primer mapa de relieve sombreado.

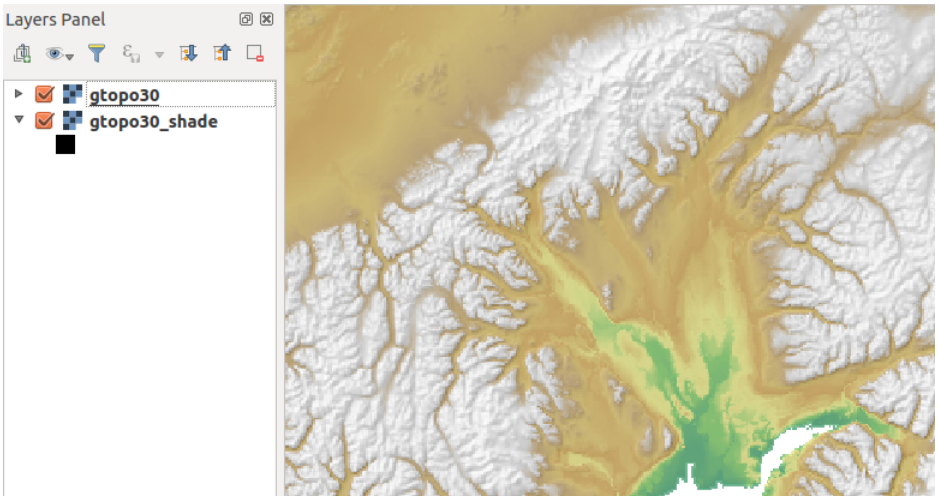


Figura 22.9: Mostrar relieve sombreado creado con el módulo de GRASS r.shaded.relief

Estadísticas de ráster en un mapa vectorial

El siguiente ejemplo muestra como un módulo GRASS puede agregar datos ráster y añadir columnas de una estadística para cada polígono en un mapa vectorial.

- Nuevamente usando los datos de Alaska, consulte *Importar datos dentro de una LOCALIZACIÓN DE GRASS* para importar el archivo `shapefiles/trees.shp` en GRASS.
- Ahora un paso intermedio es necesario: los centroides se deben añadir al mapa de árboles importado para que sea una zona de GRASS completa del vector (incluyendo ambos límites y centroides).
- De la caja de herramientas, elija *Vectorial* ► *Desarrollar mapa* -> *Administrar objetos espaciales*, y abra el modulo **v.centroids**.
- Introduzca como el *Mapa vectorial de salida* "forest_areas" y ejecute el módulo.
- Ahora cargue el vector `forest_areas` y muestre los tipos de bosque - caducifolio, árbol de hoja perenne, mixto - en diferentes colores: En la ventana *Propiedades* de la capa, la pestaña *Simbología*, elija de *Tipo de leyenda*  "Valor único" y establezca el *Campo de clasificación* a "VEGDESC". (Consulte la explicación de la pestaña de simbología en *Propiedades de simbología* de la sección vectorial.)
- A continuación vuelva a abrir la caja de herramientas de GRASS y abra *Vectorial* ► *Actualizacion vectorial por otros mapas*.
- Haga clic en el modulo **v.rast.stats**. Ingrese `gtopo30` y `forest_areas`.
- Solo se necesita un parámetro adicional: Ingrese *prefijo de columna* `elev` y haga clic en *Ejecutar*. Esta es una operación computacionalmente pesada, que se ejecutará durante mucho tiempo (probablemente hasta dos horas).
- Finalmente, abra la tabla de atributos `forest_areas`, y verifique que varias de las nuevas columnas se han añadido, incluyendo `elev_min`, `elev_max`, `elev_mean`, etc., para cada polígono de bosque.

22.14.3 Personalizar la caja de herramientas GRASS

Casi todos los módulos de GRASS se pueden añadir a la caja de herramientas de GRASS. Una interfaz XML se proporciona para analizar los archivos XML muy sencillos que configuran la apariencia y los parámetros de los módulos dentro de la caja de herramientas.

Un ejemplo del archivo XML para generar el módulo `v.buffer` (v.buffer.qgm) luce como esto:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE qgisgrassmodule SYSTEM "http://mrcc.com/qgisgrassmodule.dtd">

<qgisgrassmodule label="Vector buffer" module="v.buffer">
        <option key="input" typeoption="type" layeroption="layer" />
        <option key="buffer"/>
        <option key="output" />
</qgisgrassmodule>
```

El analizador lee esta definición y crea una nueva pestaña dentro de la Caja de herramientas cuando selecciona el módulo. Puede encontrar una descripción más detallada para agregar nuevos módulos, cambiar el grupo de un módulo, etc. en https://qgis.org/en/site/getinvolved/development/addinggrasstools.html.

CAPÍTULO 23

Entorno de trabajo de procesamiento de QGIS

23.1 Introducción

Este capítulo introduce al marco de procesamiento de QGIS, un entorno de geoprosesamiento que se puede utilizar para llamar algoritmos nativos o de terceros de QGIS, haciendo su tarea de análisis espacial más productivo y fácil de lograr.

Como un *Complemento de núcleo*, El procesamiento está instalado de forma predeterminada, pero debe activarlo:

1. Vaya a *Complementos* ► *Administrar e instalar Complementos…*
2. Click en la pestaña *instalados* a la izquierda
3. Marque la casilla junto a la entrada  *Processing*
4. Cierra el cuadro de diálogo.

   Un menú *Processing* ahora está disponible en la barra de menú superior. Desde allí puede llegar a los principales componentes de este marco.

En las siguientes secciones, revisaremos cómo usar los elementos gráficos de este sistema y sacar el máximo provecho de cada uno de ellos.

Hay cuatro elementos básicos en el marco de la GUI, que se utilizan para ejecutar algoritmos para diferentes propósitos. Elegir una herramienta u otra dependerá del tipo de análisis que se realizará y las características particulares de cada usuario y proyecto. Se puede acceder a todos ellos (a excepción de la interfaz de procesamiento por lotes, que se llama desde la caja de herramientas o el diálogo de ejecución del algoritmo, como veremos) desde el elemento de menú *Processing* (verá más entradas; el resto los no se utilizan para ejecutar algoritmos y se explicarán más adelante en este capítulo).

- La *Toolbox*: El elemento principal de la GUI, se utiliza para ejecutar un solo algoritmo o ejecutar un proceso por lotes basado en ese algoritmo.

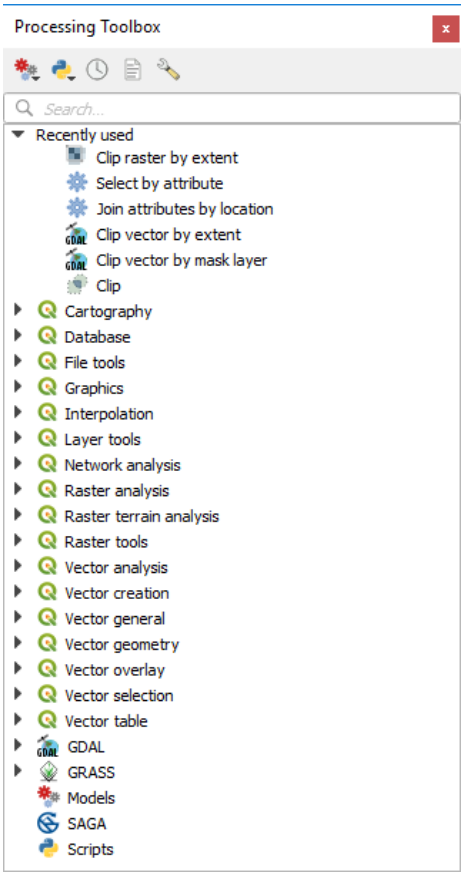


Figura 23.1: Caja de Herramientas de Procesamiento

- El *Modelador Gráfico*: Varios algoritmos se pueden combinar gráficamente usando el modelador para definir un flujo de trabajo, creando un solo proceso que involucra varios subprocesos.

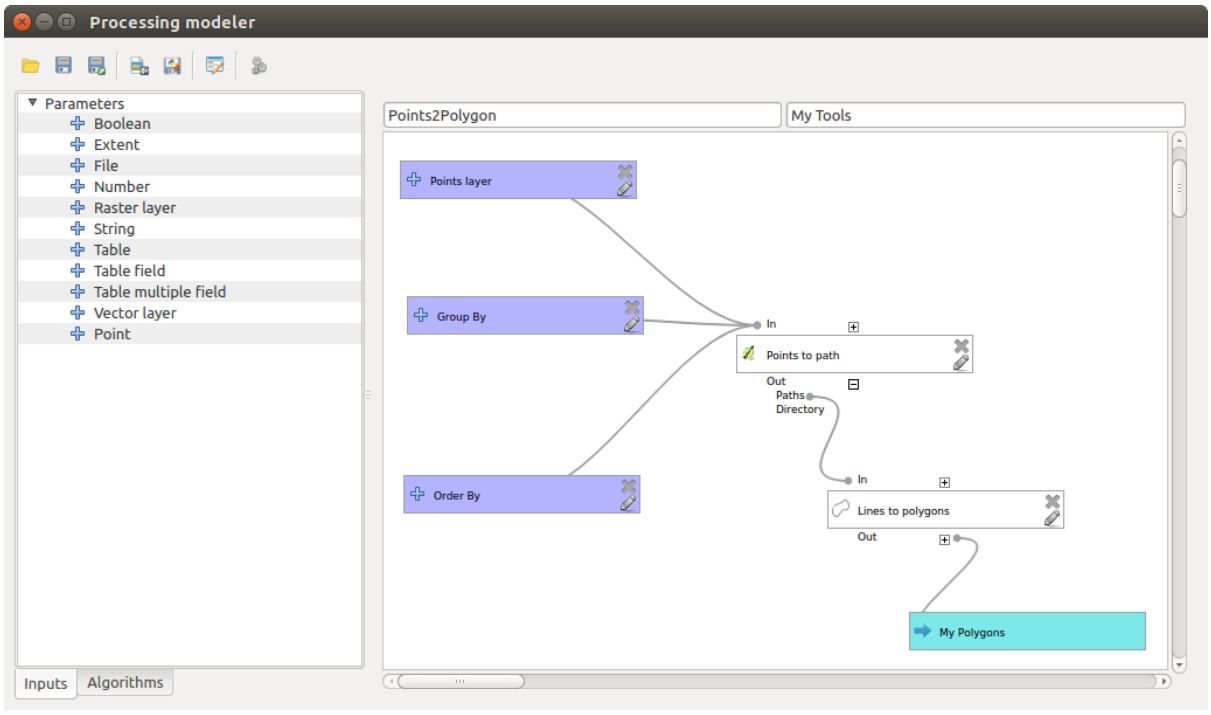


Figura 23.2: Modelador de Procesamiento

- El Admministrador *Historial*: Todas las acciones realizadas con cualquiera de los elementos antes mencionados se almacenan en un archivo de historial y luego se pueden reproducir fácilmente con el administrador de historial.

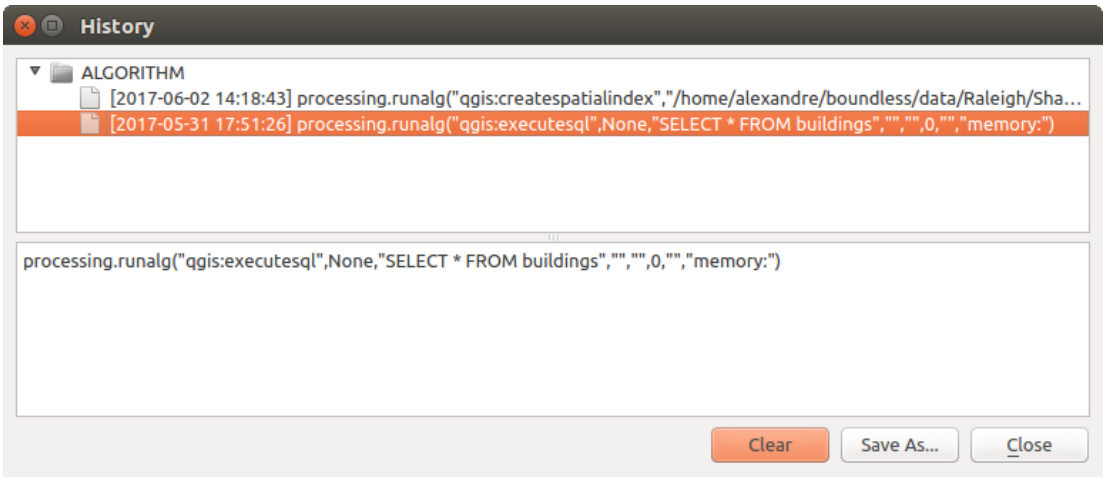


Figura 23.3: El historial del procesamiento

- La interfaz *Procesamiento por lotes* : Esta interfaz le permite ejecutar procesos por lotes y automatizar la ejecución de un solo algoritmo en múltiples conjuntos de datos.

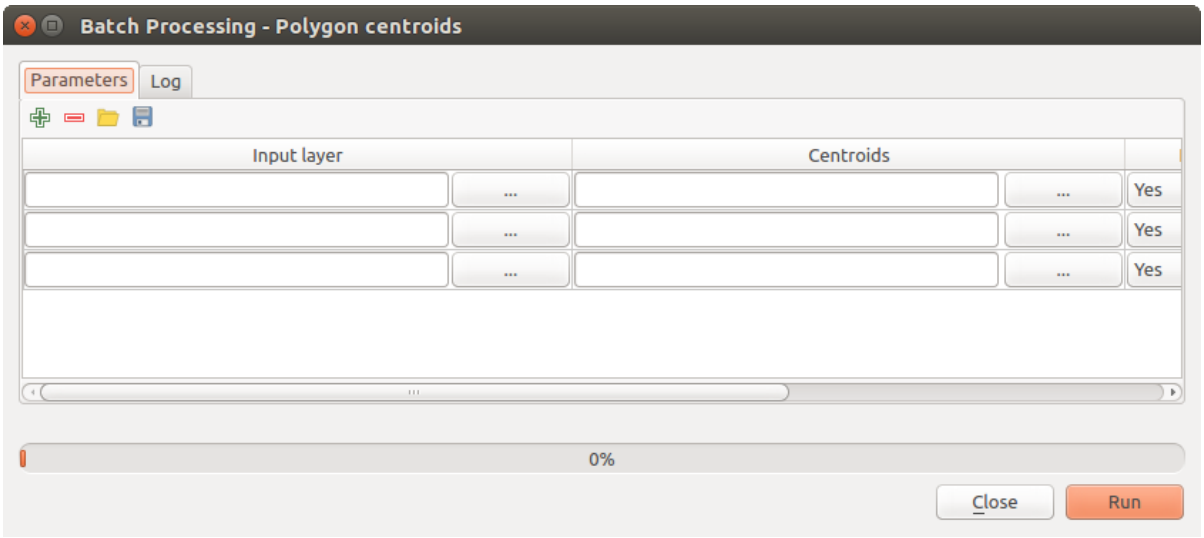


Figura 23.4: Interfaz de procesamiento por lote

En las siguientes secciones, revisaremos cada uno de los elementos a detalle.

23.2 Configurando el marco de procesamiento

El menú Opciones de Procesamiento (pestaña *Comfiguración* ► *Opciones* ► *Procesamiento*) le permite configurar cómo funcionan los algoritmos. Los parámetros de configuración están estructurados en bloques separados que puede seleccionar en el lado izquierdo del cuadro de diálogo.

El bloque *General* contiene un número de interesantes parámetros.

- *Extensión de capa ráster saliente predeterminada* es por defecto `tif`
- *Extensión de capa vectorial saliente predeterminada* es por defecto `gpkg`
- *Filtrado de objetos Inválidos*
- *Mantener el diálogo abierto después de ejecutar el algoritmo*. Una vez que un algoritmo ha terminado de ejecutarse y sus capas de salida se cargan en el proyecto QGIS, se cierra el diálogo del algoritmo. Si desea mantenerlo abierto (para ejecutar el algoritmo nuevamente con diferentes parámetros, o para verificar mejor la salida que está escrita en la pestaña de registro), marque esta opción.
- *Hilos máximos*
- *Carpeta de Salida*
- *Script de ejecución previa* y *Script de ejecución posterior*. Estos parámetros apuntan a archivos que contienen secuencias de comandos escritas utilizando la funcionalidad de procesamiento de secuencias de comandos, que se explica en la sección que trata sobre secuencias de comandos y la consola.
- *Preferir el nombre del archivo de salida para los nombres de las capas*. El nombre de cada capa resultante creada por un algoritmo lo define el propio algoritmo. En algunos casos, se puede usar un nombre fijo, lo que significa que se usará el mismo nombre de salida, sin importar qué capa de entrada se use. En otros casos, el nombre puede depender del nombre de la capa de entrada o de algunos de los parámetros utilizados para ejecutar el algoritmo. Si esta casilla de verificación está marcada, el nombre se tomará del nombre del archivo de salida. Tenga en cuenta que, si la salida se guarda en un archivo temporal, el nombre de archivo de este archivo temporal suele ser largo y sin sentido destinado a evitar la colisión con otros nombres de archivo ya existentes.
- *Results group name*. If you want to obtain all processing result layers in a group in the *Layers* panel, set a group name for this parameter. The group may exist already or not. QGIS will add all output layers to such a group. By default, this parameter is empty, so all output layers are added to different places in the *Layers* panel, depending on the item that is active when running an algorithm. Note that output layers will be loaded to the *Layers* panel only if *Open output file after running algorithm* is checked in the algorithm dialog.
- *Mostrar algoritmos con problemas conocidos*
- *Mostrar definición de SRC de la capa en recuadros de selección*
- *Mostrar información sobre herramientas cuando hay proveedores deshabilitados*
- *Estilo para capas de línea*, *Estilo para capas de puntos*, *Estilo para capas de polígonos* y *Estilo para capas ráster* se utilizan para establecer el estilo de renderizado predeterminado para las capas de salida (es decir, capas generadas por algoritmos de procesamiento). Simplemente cree el estilo que desea usando QGIS, guárdelo en un archivo y luego ingrese la ruta a ese archivo en la configuración para que los algoritmos puedan usarlo. Siempre que Processing cargue una capa y la agregue al lienzo de QGIS, se renderizará con ese estilo.

  Los estilos de representación se pueden configurar individualmente para cada algoritmo y cada una de sus salidas. Simplemente haga clic derecho en el nombre del algoritmo en la caja de herramientas y seleccione *Edit rendering styles for outputs*. Verá un cuadro de diálogo como el que se muestra a continuación.

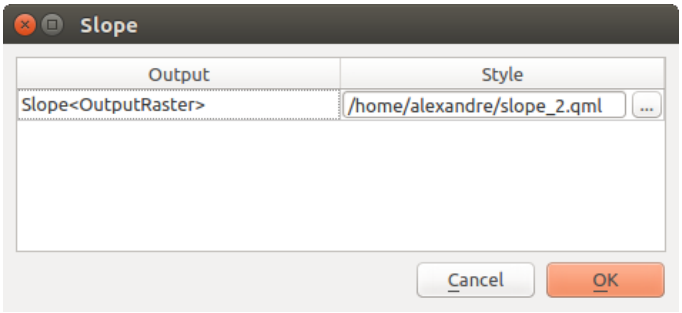


Figura 23.5: Estilos de representación

Seleccione el archivo de estilo (`.qml`) que quiera para cada salida y presione *OK*.

- *Ruta de carpeta de salida temporal*
- *Advertir antes de ejecutar si los SRC de los parámetros no coinciden*

También encontrará un bloque para el algoritmo *Proveedores*. Cada entrada en este bloque contiene un elemento *Activar* que puede usar para hacer que los algoritmos aparezcan o no en la caja de herramientas. Algunos proveedores de algoritmos tienen sus propios elementos de configuración, que se explicarán al cubrir proveedores de algoritmos particulares.

23.3 La caja de Herramientas

La *Caja de Herramientas de Procesamiento* es el elemento principal de la GUI de procesamiento y el que es más probable que utilice en su trabajo diario. Muestra la lista de todos los **algoritmos** disponibles agrupados en diferentes bloques llamados *Proveedores*, y **modelos** y **scripts** personalizados que puede agregar para ampliar el conjunto de herramientas. Por lo tanto, la caja de herramientas es el punto de acceso para ejecutarlos, ya sea como un proceso único o como un proceso por lotes que implica varias ejecuciones del mismo algoritmo en diferentes conjuntos de entradas.

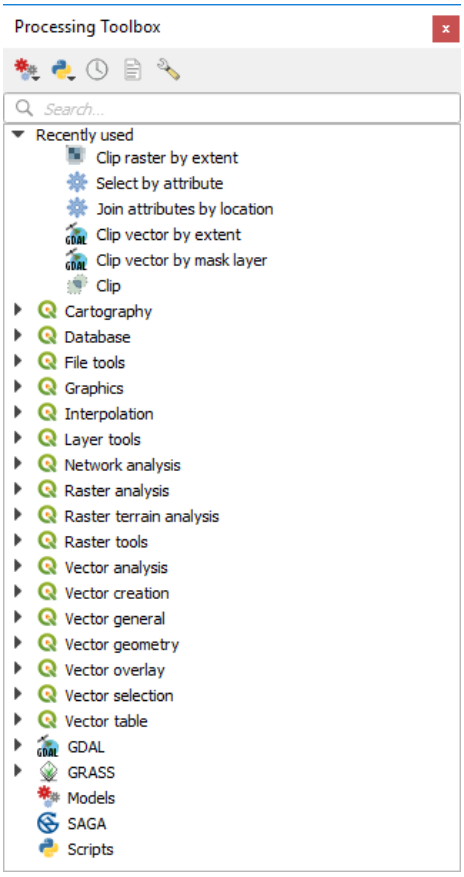


Figura 23.6: Caja de Herramientas de Procesamiento

Los proveedores se pueden (des)activar en *Diálogo de configuración de procesamiento*. De forma predeterminada, solo los proveedores que no dependen de aplicaciones de terceros (es decir, aquellos que solo requieren que se ejecuten elementos QGIS) están activos. Los algoritmos que requieren aplicaciones externas pueden necesitar una configuración adicional. La configuración de proveedores se explica en un *capítulo posterior* de este manual.

En la parte superior del cuadro de diálogo de la caja de herramientas, encontrará un conjunto de herramientas para:

- Trabajar con Modelos: *Crear Nuevo Modelo…*, *Abrir Modelo existente…* y *Agregar Modelo a la caja de Herramientas…*;
- trabajar con Scripts: *Craer Nuevo Script…*, *Crear Nuevo Script desde Plantilla…*, *Abrir Script existente…* y *Agregar Script a Caja de Herramientas…*;
- Abra el panel Historial;
- abra el panel Visor de Resultados;
- Conmutar la caja de herramientas a *modo de modificación in situ* usando el botón Editar objetos de la capa activa : solo se muestran los algoritmos que son adecuados para ejecutarse en la capa activa sin generar una nueva capa;
- abra el diálogo Opciones.

Debajo de esta barra de herramientas hay un cuadro *Buscar…* para ayudarle a encontrar fácilmente las herramientas que necesita. Puede ingresar cualquier palabra o frase en el cuadro de texto. Observe que, a medida que escribe, la cantidad de algoritmos, modelos o scripts en la caja de herramientas se reduce a solo aquellos que contienen el texto que ha ingresado en sus nombres o palabras clave.

Nota: En la parte superior de la lista de algoritmos se muestran las herramientas utilizadas más recientemente; útil si desea volver a ejecutar alguna.

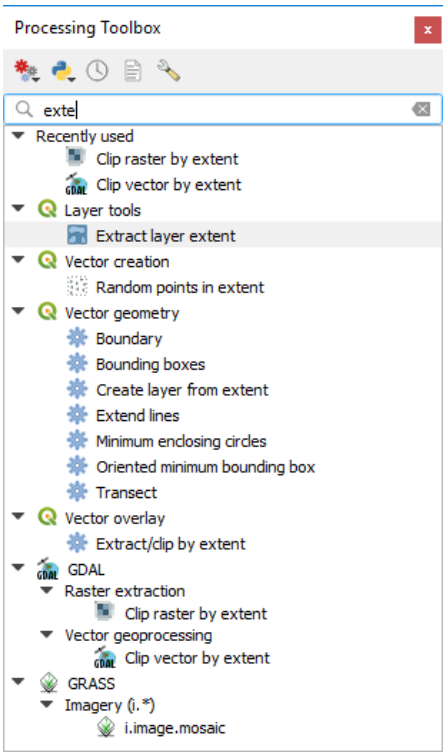


Figura 23.7: Caja de herramientas de procesamiento que muestra los resultados de la búsqueda

Para ejecutar una herramienta, simplemente haga doble clic en su nombre en la caja de herramientas.

23.3.1 El cuadro de diálogo de algoritmo

Una vez que hace doble click en el nombre del algoritmo que desea ejecutar, se muestra un diálogo similar al de Figura 23.8 a continuación (en este caso, el diálogo corresponde al algoritmo `Centroides`) .

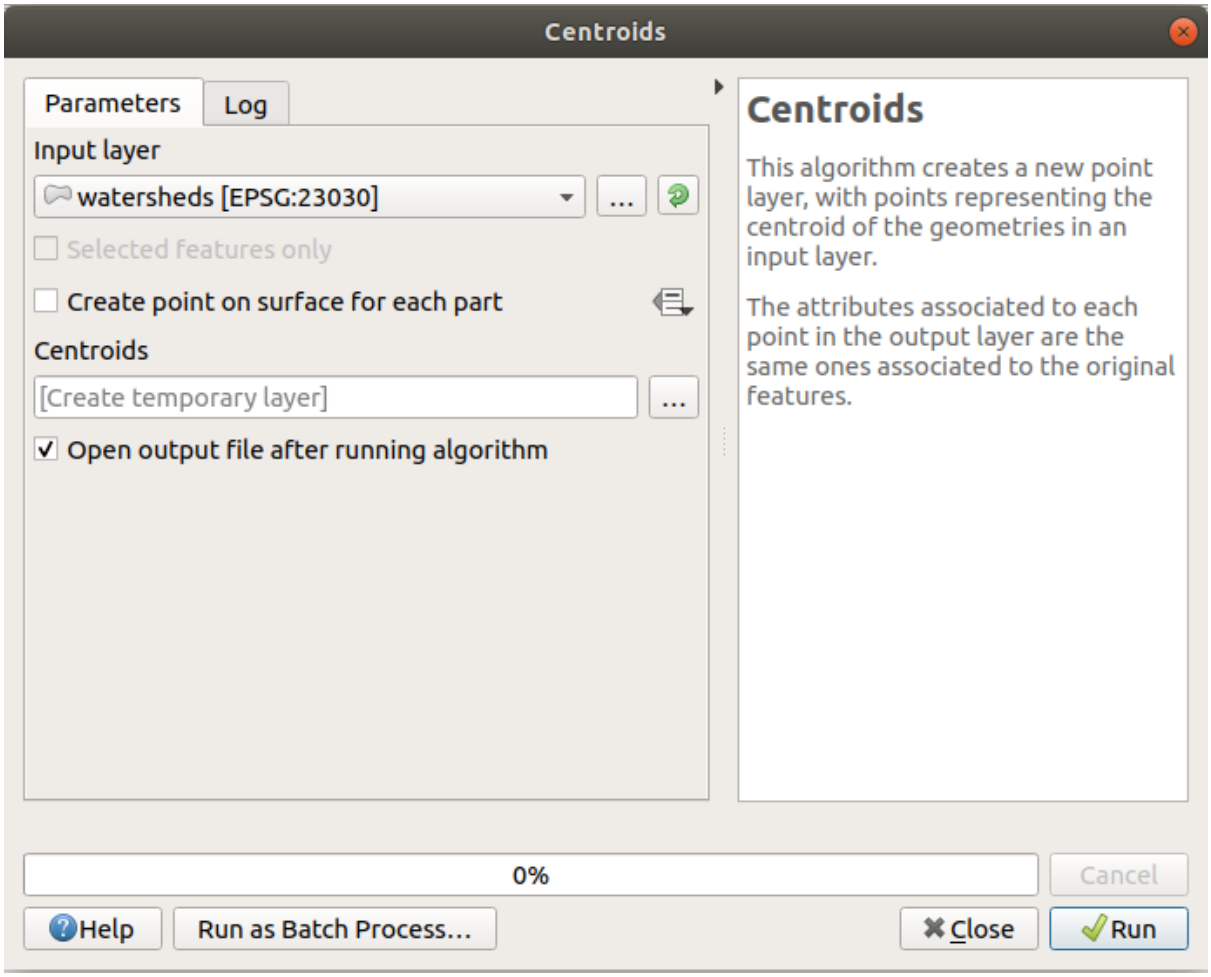


Figura 23.8: Dialogo Algoritmo - Parámetros

El diálogo muestra dos pestañas (*Parameters* y *Log*) en la parte izquierda, la descripción del algoritmo a la derecha y un conjunto de botones en la parte inferior.

La pestaña *Parámetros* se usa para establecer los valores de entrada que el algoritmo necesita para ser ejecutado. Muestra una lista de valores de entrada y parámetros de configuración a configurar. Por supuesto, tiene un contenido diferente, dependiendo de los requisitos del algoritmo a ejecutar, y se crea automáticamente en función de esos requisitos.

Aunque el número y el tipo de parámetro dependen de las características del algoritmo, la estructura es similar para todos ellos. Los parámetros encontrados en la tabla pueden ser de uno de los siguientes tipos.

- Una **capa ráster**, para seleccionar de una lista de todas las capas disponibles (actualmente abiertas) en QGIS. El selector también contiene un botón en su lado derecho, que le permite seleccionar nombres de archivo que representan capas que actualmente no están cargadas en QGIS.
- Una **capa vectorial**, para seleccionar de una lista de todas las capas vectoriales disponibles en QGIS. Las capas no cargadas en QGIS también se pueden seleccionar, como en el caso de las capas ráster, pero solo si el algoritmo no requiere un campo de tabla seleccionado de la tabla de atributos de la capa. En ese caso, solo se pueden seleccionar las capas abiertas, ya que deben estar abiertas para recuperar la lista de nombres de campo disponibles.

  Verá un botón de iterador junto a cada selector de capa vectorial, como se muestra en la figura siguiente.

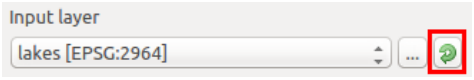


Figura 23.9: Botón de iterador de vector

Si el algoritmo contiene varios de ellos, será capaz de cambiar cada uno de ellos. Si el botón correspondiente a una entrada vectorial se cambia, el algoritmo será ejecutado iterativamente en cada uno de sus elementos, en lugar de sólo una vez para toda la capa, produciendo mayor cantidad de salidas como veces que se ejecuta el algoritmo. Esto permite la automatización del proceso cuando todas las características de una capa tienen que ser procesados por separado.

Nota: Por defecto, el diálogo de parámetros mostrará una descripción del SRC de cada capa junto con su nombre. Si no desea ver esta información adicional, puede deshabilitar esta funcionalidad en el cuadro de diálogo Configuración de procesamiento, desmarcando la opción *General -> Mostrar definición de capa SRC en cuadros de selección*.

- Una **tabla**, para seleccionar de una lista de todos los disponibles en QGIS. Las tablas no espaciales se cargan en QGIS como capas vectoriales y, de hecho, el programa las trata como tales. Actualmente, la lista de tablas disponibles que verá al ejecutar un algoritmo que necesita una de ellas está restringida a tablas provenientes de archivos en formatos dBase (`.dbf`) o valores separados por comas (`.csv`).
- Una **opción**, para elegir de una lista de selección de posibles opciones.
- Un **valor numérico**, que se introducirá en una casilla de número. En algunos contextos (cuando el parámetro se aplica a nivel de entidad y no a nivel de capa), encontrará un botón Anulación definida por datos a un lado, que le permite abrir el :ref:‘constructor de expresiones<vector_expressions>` e ingresar una expresión matemática para generar valores variables para el parámetro. Algunas variables útiles relacionadas con los datos cargados en QGIS se pueden agregar a su expresión, por lo que puede seleccionar un valor derivado de cualquiera de estas variables, como el tamaño de celda de una capa o la coordenada más al norte de otra.

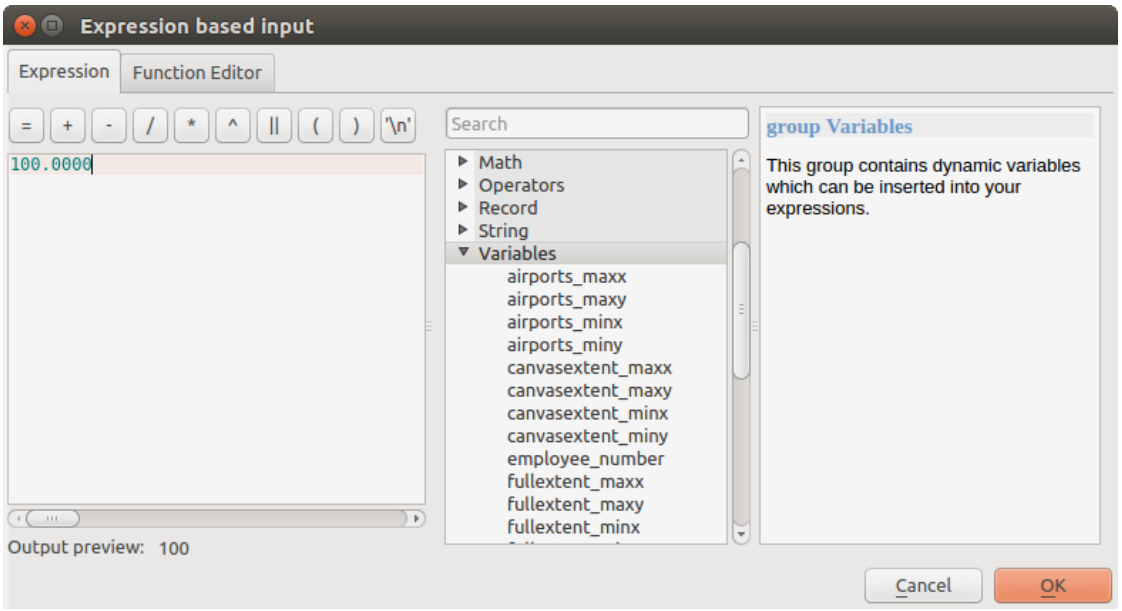


Figura 23.10: Entrada basada en expresión

- Un **rango**, con valores mínimos y máximos que se introducirán en dos cuadros de texto.
- Una **cadena de texto**, que se introducirá en un cuadro de texto.
- Un **campo**, para elegir de la tabla de atributos de una capa vectorial o de una sola tabla seleccionada en otro parámetro.

- Un **sistema de referencia de coordenadas**. Puede seleccionarlo entre los usados recientemente en la lista desplegable o en el diálogo *Selección de SRC* que aparece al hacer clic en el botón del lado derecho.
- Una **extensión**, un cuadro de texto que define un rectángulo a través de la coordenada de sus esquinas en el formato `xmin, xmax, ymin, ymax`. Al hacer click en el botón en el lado derecho del selector de valor, aparecerá un menú emergente que le dará opciones para:
  - *Calcular desde capa*: llena el cuadro de texto con las coordenadas del cuadro delimitador de una capa para seleccionar entre las cargadas
  - *Usar la extensión del mapa del lienzo*
  - *Dibujar sobre lienzo*: la ventana de parámetros se ocultará, por lo que puede hacer click y arrastrar sobre el lienzo. Una vez que haya definido el rectángulo de extensión, volverá a aparecer el cuadro de diálogo que contiene los valores en el cuadro de texto de la extensión.

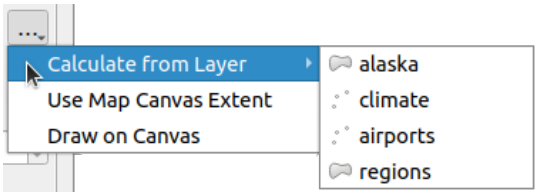


Figura 23.11: Selector de extensión

- Una **lista de elementos** (ya sean capas raster o vectoriales, tablas, campos) para seleccionar. Haga clic en el botón … a la izquierda de la opción para ver un diálogo como el siguiente. Se permite la selección múltiple y cuando se cierra el cuadro de diálogo, el número de elementos seleccionados se muestra en el widget del cuadro de texto del parámetro.

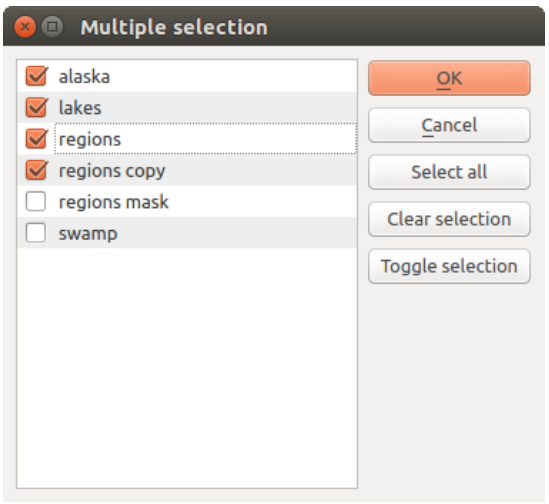


Figura 23.12: Selección Múltiple

- Una **tabla pequeña** para ser editada por el usuario. Estos se utilizan para definir parámetros como tablas de búsqueda o núcleos de convolución, entre otros.

  Click en el botón del lado derecho para ver la tabla y editar sus valores.

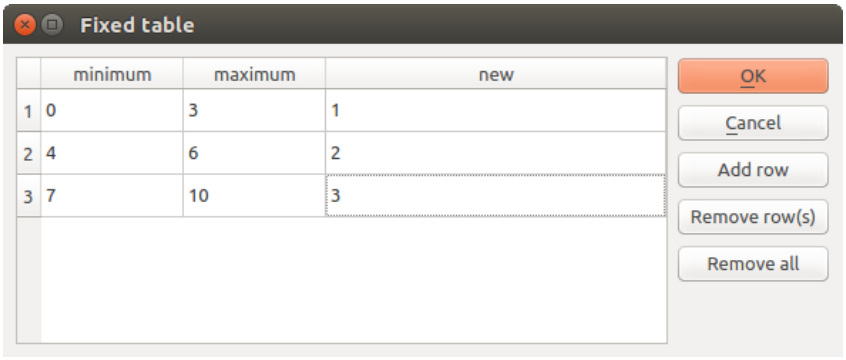


Figura 23.13: Tabla Fija

Dependiendo del algoritmo, el número de filas que pueden ser modificadas o no al utilizar los botones del lado derecho de la ventana.

Nota: Algunos algoritmos requieren muchos parámetros para ejecutarse, p. Ej. en *Calculadora ráster* tienes que especificar manualmente el tamaño de celda, la extensión y el SRC. Puede evitar elegir todos los parámetros manualmente cuando el algoritmo tiene el parámetro `Capas de referencia`. Con este parámetro se puede elegir la capa de referencia y se utilizarán todas sus propiedades (tamaño de celda, extensión, SRC).

Junto con la pestaña *Parámetros*, hay otra pestaña llamada: guilabel:*Log* (ver Figura 23.14 a continuación). La información proporcionada por el algoritmo durante su ejecución se escribe en esta pestaña y le permite realizar un seguimiento de la ejecución y estar al tanto y tener más detalles sobre el algoritmo mientras se ejecuta. La información sobre la ejecución del algoritmo también se genera en *Ver -> Paneles -> Panel de registro de mensajes*.

Tenga en cuenta que no todos los algoritmos escriben información en la pestaña *Registro*, y muchos de ellos pueden ejecutarse silenciosamente sin producir ningún resultado más que los archivos finales. Compruebe el *Panel de registro de mensajes* en ese caso.

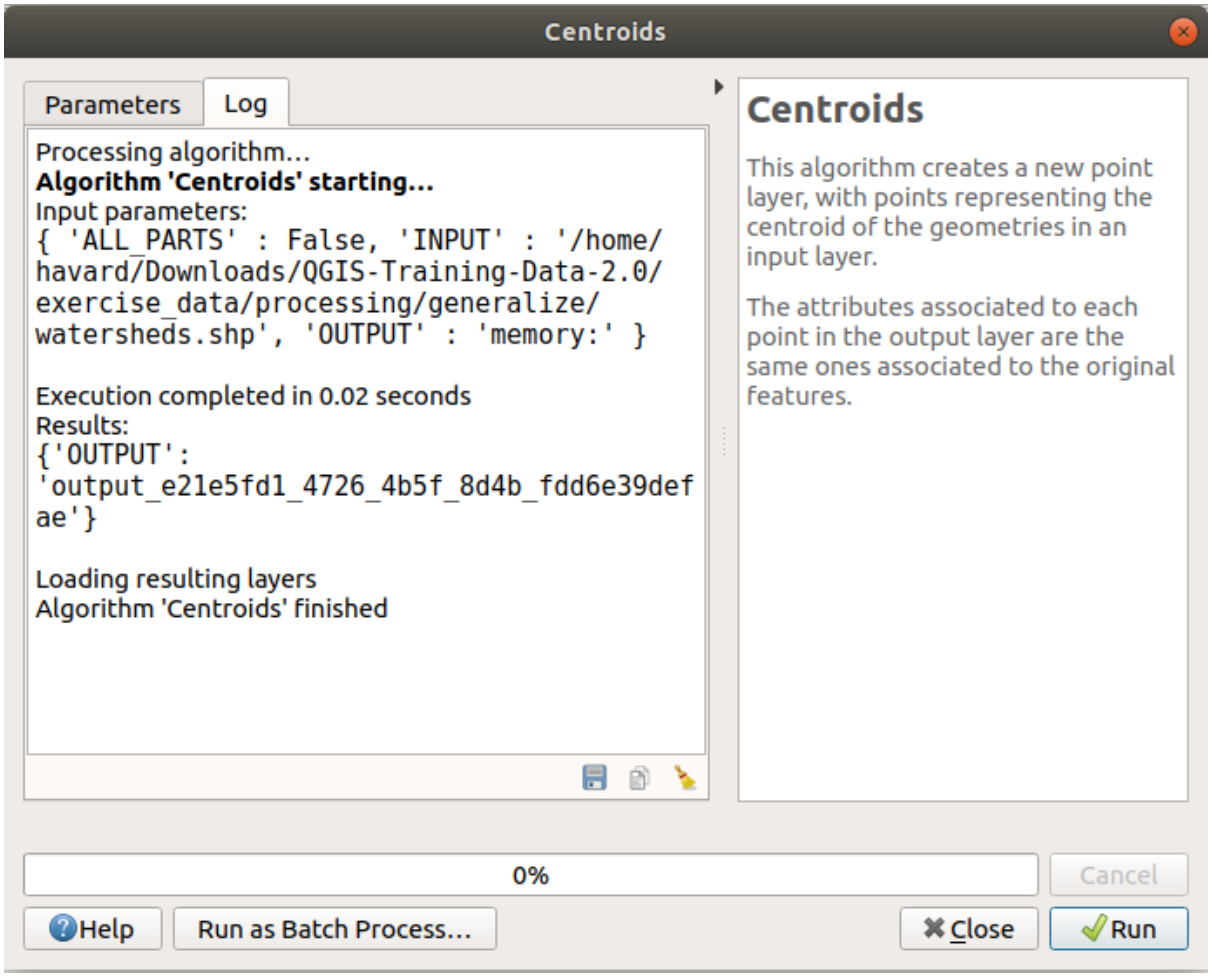


Figura 23.14: Diálogo Algoritmo - Registro

En la parte inferior de la pestaña *Registro* encontrará botones para *Guardar registro en archivo*, *Copiar registro al portapapeles* y *Borrar registro*. Estos son particularmente útiles cuando ha marcado *Mantener el diálogo abierto después de ejecutar el algoritmo* en la parte *General* de las opciones de Procesamiento.

En el lado derecho del cuadro de diálogo encontrará una breve descripción del algoritmo, que lo ayudará a comprender su propósito y sus ideas básicas. Si dicha descripción no está disponible, no se mostrará el panel de descripción.

Para obtener un archivo de ayuda más detallado, que puede incluir una descripción de cada parámetro que utiliza, o ejemplos, encontrará un botón *Ayuda* en la parte inferior del diálogo que lo lleva a la :ref:`Documentación de algoritmos de procesamiento<processing_algs>`o a la documentación del proveedor (para algunos proveedores externos).

El botón *Ejecutar como proceso por lotes* activa el *modo de procesamiento por lotes* que permite configurar y ejecutar múltiples instancias del algoritmo con una variedad de parámetros.

Un comentario sobre proyecciones

La ejecución del algoritmo de procesamiento siempre se realiza en el sistema de referencia de coordenadas de la capa de entrada (SRC). Debido a las capacidades de reproyección sobre la marcha de QGIS, aunque parezca que dos capas se superponen y coinciden, eso podría no ser cierto si se utilizan sus coordenadas originales sin reproyectarlas en un sistema de coordenadas común. Siempre que utilice más de una capa como entrada para un *algoritmo nativo de QGIS*, ya sea vectorial o ráster, todas las capas se volverán a proyectar para que coincidan con el sistema de referencia de coordenadas de la primera capa de entrada.

Sin embargo, esto es menos cierto para la mayoría de las aplicaciones externas cuyos algoritmos se exponen a través del marco de procesamiento, ya que asumen que todas las capas ya están en un sistema de coordenadas común y listas para ser analizadas.

De forma predeterminada, el cuadro de diálogo de parámetros mostrará una descripción del SRC de cada capa junto con su nombre, lo que facilita la selección de capas que comparten el mismo SRC para utilizarlas como capas de entrada. Si no desea ver esta información adicional, puede deshabilitar esta funcionalidad en el cuadro de diálogo Configuración de procesamiento, desmarcando la opción: guilabel: *Mostrar definición de capa SRC en cuadros de selección*.

Si intenta ejecutar un algoritmo utilizando como entrada dos o más capas con CRS no coincidentes, se mostrará un cuadro de diálogo de advertencia. Esto ocurre gracias a la opción *Advertir antes de ejecutar si la capa SRC no coincide*.

Aún se puede ejecutar el algoritmo, pero en la mayoría de los casos se producirán resultados incorrectos, como capas vacias debido a que las capas de entrada no se solapan.

Truco: Usar algoritmos de procesamiento para realizar una reproyección intermedia

Cuando un algoritmo no puede funcionar con éxito en múltiples capas de entrada debido a SRC no coincidentes, use el algoritmo interno de QGIS como *Capa reproyectada* para realizar la reproyección de capas al mismo SRC antes de ejecutar el algoritmo usando estas salidas.

23.3.2 Resultados generados por algoritmos

Los tipos de resultados que se pueden generar cor un algoritmo son los siguientes:

- Una capa ráster.
- Una capa vectorial.
- Una tabla
- Un archivo HTML (usado para salidas de texto y salidas gráficas).

Todos estos se guardan en el disco, y la tabla de parámetros contendrá un cuadro de texto correspondiente a cada una de estas salidas, donde puede escribir el canal de salida a usar para guardarlo. Un canal de salida contiene la información necesaria para guardar el objeto resultante en algún lugar. En el caso más habitual, lo guardarás en un archivo, pero en el caso de capas vectoriales, y cuando sean generadas por algoritmos nativos (algoritmos que no utilizan aplicaciones externas) también puedes guardar en una base de datos PostGIS, GeoPackage o SpatiaLite, o una capa de memoria.

Para seleccionar un canal de salida, simplemente haga clic en el botón en el lado derecho del cuadro de texto y verá un pequeño menú contextual con las opciones disponibles.

En el caso más habitual, seleccionará guardar en un archivo. Si selecciona esa opción, se le solicitará un cuadro de diálogo para guardar archivo, donde puede seleccionar la ruta de archivo deseada. Las extensiones de archivo admitidas se muestran en el selector de formato de archivo del cuadro de diálogo, según el tipo de salida y el algoritmo.

El formato de la salida está definido por la extensión del nombre de archivo. Los formatos admitidos dependen de lo que admita el propio algoritmo. Para seleccionar un formato, simplemente seleccione la extensión de archivo correspondiente (o agréguela, si en su lugar está escribiendo directamente la ruta del archivo). Si la extensión de la ruta del archivo que ingresó no coincide con ninguno de los formatos admitidos, se agregará una extensión predeterminada a la ruta del archivo y se usará el formato de archivo correspondiente a esa extensión para guardar la capa o tabla.

Las extensiones predeterminadas son `.dbf` para tablas, `.tif` para capas ráster y `.gpkg` para capas vectoriales. Estos se pueden modificar en el cuadro de diálogo de configuración, seleccionando cualquier otro de los formatos compatibles con QGIS.

Si no ingresa ningún nombre de archivo en el cuadro de texto de salida (o selecciona la opción correspondiente en el menú contextual), el resultado se guardará como *archivo temporal* en el formato de archivo predeterminado correspondiente, y se eliminará una vez que salga de QGIS (tenga cuidado con eso, en caso de que guarde su proyecto y contenga capas temporales).

Puede establecer una carpeta predeterminada para los objetos de datos de salida. Vaya al diálogo de configuración (puede abrirlo desde el menú *Configuración -> Opciones -> Procesamiento*), y en el grupo *General*, encontrará un parámetro llamado: guilabel: ` Carpeta de salida`. Esta carpeta de salida se utiliza como ruta predeterminada en caso de que escriba solo un nombre de archivo sin ruta (es decir, `myfile.shp`) al ejecutar un algoritmo.

Al ejecutar un algoritmo que utiliza una capa vectorial en modo iterativo, la ruta del archivo introducido se utiliza como la ruta de la base para todos los archivos generados, los cuales se denominan utilizando el nombre base y añadiendo un número que representa el índice de la iteración. La extensión del archivo (y el formato) se utiliza para todos los archivos generados.

Además de las capas y tablas ráster, los algoritmos también generan gráficos y texto como archivos HTML. Estos resultados se muestran al final de la ejecución del algoritmo en un nuevo diálogo. Este diálogo mantendrá los resultados producidos por cualquier algoritmo durante la sesión actual, y se puede mostrar en cualquier momento seleccionando *Procesamiento -> Visor de Resultados* en el menú principal de QGIS.

Algunas aplicaciones externas pueden tener archivos (sin restricciones de extensión particulares) como de salida, pero no pertenece a ninguna de las categorías anteriores. Esos archivos de salida no serán procesadas por QGIS (abierto o incluido en el proyecto actual de QGIS), ya que la mayor parte del tiempo que corresponden a formatos de archivo o elementos no compatibles con QGIS. Esto es, por ejemplo, en el caso de archivos LAS utilizados para datos LiDAR. Los archivos se crean, pero no se ve nada nuevo en su sesión de trabajo en QGIS.

Para todos los otros tipos de salida, encontrará una casilla de verificación que se puede utilizar para decirle al algoritmo si se debe cargar el archivo una vez que se genera por el algoritmo o no. Por defecto, se abren todos los archivos.

No se admiten salidas opcionales. Es decir, se crean todas las salidas. Sin embargo, puede desmarcar la casilla de verificación correspondiente si no está interesado en una salida determinada, lo que esencialmente hace que se comporte como una salida opcional (en otras palabras, la capa se crea de todos modos, pero si deja el cuadro de texto vacío, será guardado en un archivo temporal y eliminado una vez que salga de QGIS).

23.4 El administrador del historial

23.4.1 El historial del procesamiento

Cada vez que ejecuta un algoritmo, la información sobre el proceso se almacena en el administrador de historial. Se guarda la fecha y hora de ejecución, junto con los parámetros utilizados, lo que facilita el seguimiento y control de todo el trabajo que se ha desarrollado utilizando el marco de Procesamiento, y su reproducción.

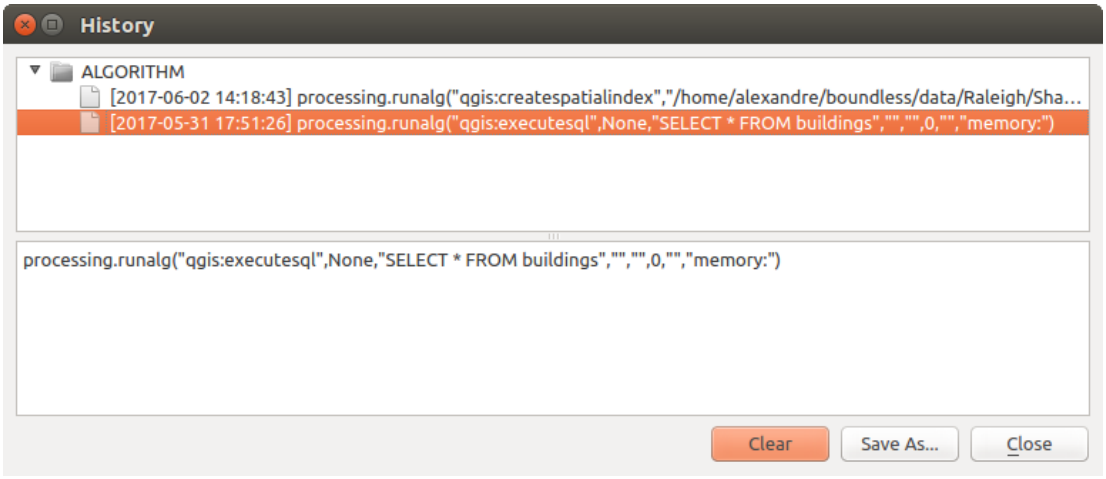


Figura 23.15: Historial

La información del proceso se mantiene como una expresión de línea de comandos, incluso si el algoritmo se inició desde la caja de herramientas. Esto lo hace útil para aquellos que están aprendiendo a usar la interfaz de línea de comandos, ya que pueden llamar a un algoritmo usando la caja de herramientas y luego consultar el administrador de historial para ver cómo se puede llamar desde la línea de comandos.

Además de navegar por las entradas en el registro, también puede volver a ejecutar los procesos simplemente haciendo doble clic en la entrada. A continuación, el cuadro de diálogo del algoritmo se abre con los parámetros ya configurados y puede cambiar cualquiera de ellos para que se ajuste a sus necesidades y volver a ejecutar el algoritmo.

El cuadro de diálogo *Historial* también proporciona una manera conveniente de contribuir a la consolidación de la infraestructura de prueba de los algoritmos y scripts de procesamiento QGIS. Cuando hace clic derecho en una entrada, puede *Crear Prueba…* usando el algoritmo y los parámetros correspondientes, siguiendo las instrucciones en https://github.com/qgis/QGIS/blob/release-3_16/python/plugins/processing/tests/README.md.

23.4.2 El registro de procesamiento

El diálogo de historial solo contiene las llamadas de ejecución, pero no la información producida por el algoritmo cuando se ejecuta. Esa información se escribe en el registro de QGIS (*Ver -> Paneles -> Panel de mensajes de registro*).

Los algoritmos de terceros generalmente se ejecutan utilizando sus interfaces de línea de comandos, que se comunican con el usuario a través de la consola. Aunque esa consola no se muestra, normalmente se escribe un volcado completo en el registro cada vez que ejecuta uno de esos algoritmos. Para evitar saturar el registro con esa información, puede desactivarlo para cada proveedor en el cuadro de diálogo de configuración.

Algunos algoritmos, incluso si pueden producir un resultado con los datos de entrada dados, devuelven comentarios o información adicional a registrar cuando detectan problemas potenciales con los datos, para advertirle. Asegúrese de comprobar esos mensajes en el registro si obtiene resultados inesperados.

23.5 Modelador gráfico

El *modelador gráfico* le permite crear modelos complejos utilizando una interfaz simple y fácil de usar. Cuando se trabaja con un SIG, la mayoría de las operaciones de análisis no están aisladas, sino que forman parte de una cadena de operaciones. Con el modelador gráfico, esa cadena de operaciones se puede agrupar en un solo proceso, por lo que es conveniente ejecutarla más tarde con un conjunto diferente de entradas. No importa cuántos pasos y diferentes algoritmos implique, un modelo se ejecuta como un solo algoritmo, lo que ahorra tiempo y esfuerzo.

El modelador gráfico se puede abrir desde el menú Procesamiento (*Procesos -> Modelador gráfico*).

El modelador tiene un lienzo de trabajo sobre el que se representan la estructura del modelo y su flujo de trabajo. La parte izquierda de la ventana es una sección con cinco paneles, que pueden utilizarse para añadir nuevos elementos al modelo:

1. `Propiedades del Modelo`: puede especificar el nombre del modelo y el grupo que lo contendrá
2. `Entradas`: todas las entradas de datos que configurarán su modelo
3. `Algoritmos`: todos los algoritmos de procesamiento disponibles
4. `Variables`: también puede definir variables que estén solo disponibles en el Modelador de Procesos
5. `Historial del comando Deshacer`: este panel registra todo lo que sucede en el modelador, permitiendo corregir los errores cometidos.

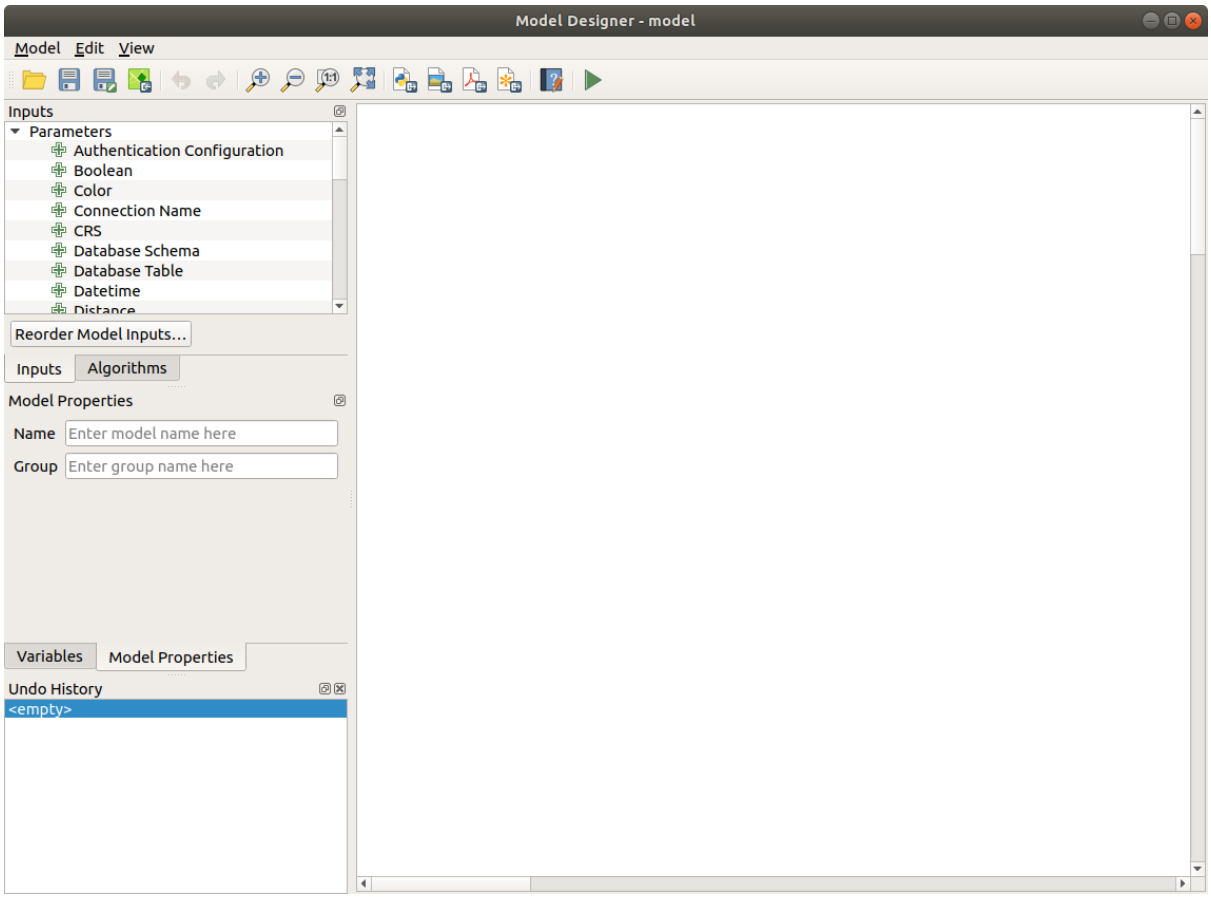


Figura 23.16: Modelador

Para crear un modelo hay que seguir dos pasos fundamentales:

1. *Definir los datos de entrada necesarios*. Estos datos de entrada se añadirán a la ventana de parámetros, de tal manera que el usuario puede establecer sus valores cuando se ejecute el modelo. El modelo es, en sí mismo, un algoritmo, por lo que la ventana de parámetros se genera automáticamente para todos los algoritmos disponibles en el entorno de procesamiento.
2. *Definición del flujo de trabajo*. Usando los datos de entrada del modelo, el flujo de trabajo se define agregando algoritmos y seleccionando cómo usan las entradas definidas o las salidas generadas por otros algoritmos en el modelo.

23.5.1 Definir entradas

El primer paso consiste en definir todos los datos de entrada del modelo. En el panel *Inputs*, situado a la izquierda de la ventana del modelador, se encuentran los siguientes elementos:

- Configuración de Autenticación
- Booleano
- Color
- Nombre de la Conexión
- Operación de Coordenadas
- SRC
- Esquema de la Base de Datos
- Tabla de la Base de Datos
- tipo Datetime (FechaHora)
- Distancia
- Enum
- Expresión
- Extensión
- Campo de agregación
- Mapeador de campos
- Archivo/Carpeta
- Geometría
- Capa de mapa
- Tema de Mapa
- Matriz
- Capa de Malla
- Entrada múltiple
- Número
- Punto
- Imprimir composición
- Imprimir elemento de la composición
- Intervalo
- Banda ráster
- Capa Ráster
- Escala
- Cadena
- Creación de capas TIN
- Objetos vectoriales
- Campo vectorial
- Capa vectorial
- Capas de escritor de teselas vectoriales

Nota: Al pasar el puntero del ratón sobre los datos de entrada se mostrará una ayuda con información adicional.

Al hacer doble clic sobre un elemento, aparece un diálogo que le permite definir sus características. En función del parámentro, la ventana de diálogo contendrá al menos un elemento (la descripción, que es lo que que el usuario verá al ejecutar el modelo). Por ejemplo, si se añade un valor numérico, como en la figura que se muestra a continuación, además de la descripción de los parámetros, debe establecer un valor por defecto y un rango de valores válidos.

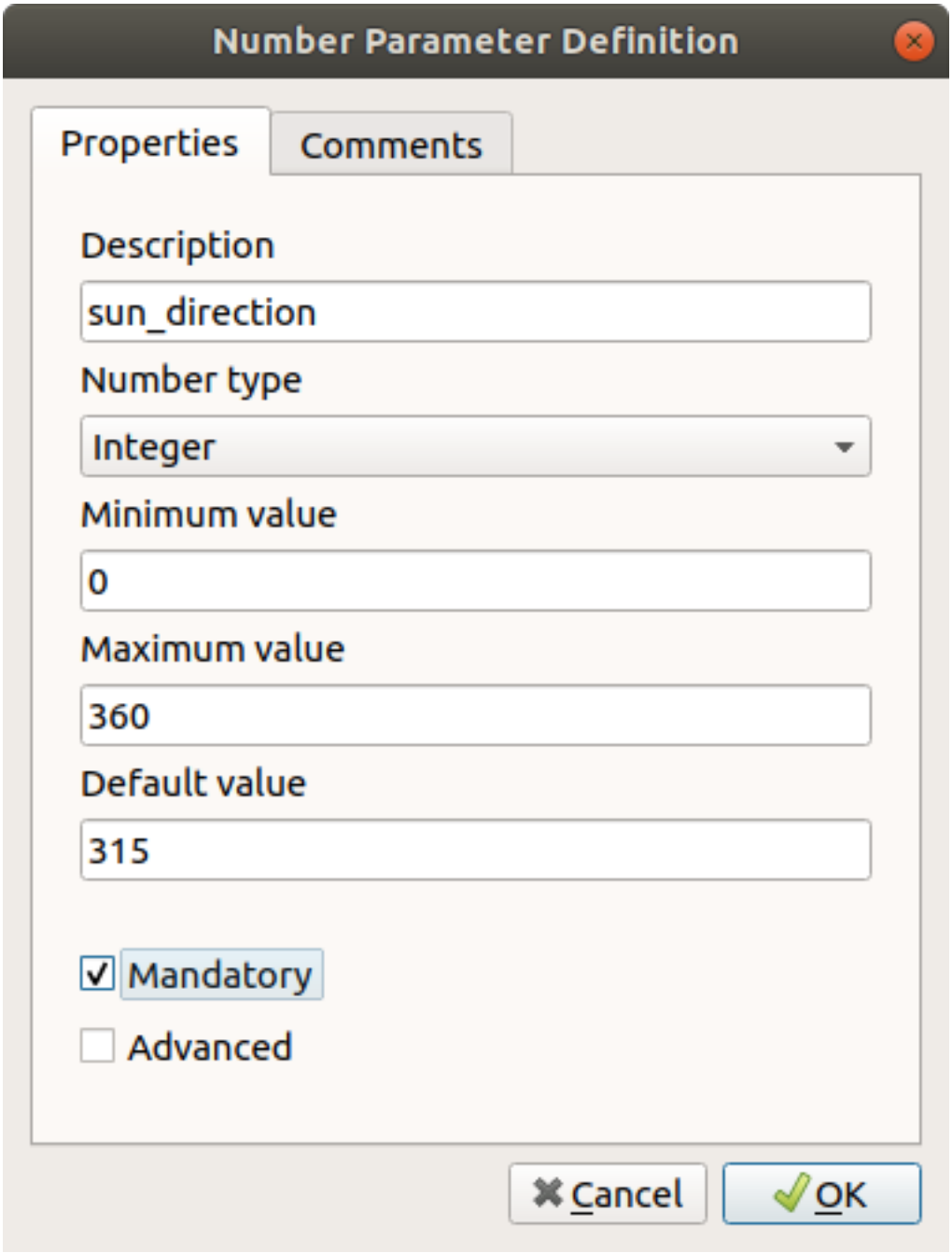


Figura 23.17: Definición de parámetros del Modelo

Puede forzar a que sea obligatorio incluir un valor de entrada marcando la **|casilla|** `Obligatorio`, mientras que marcando la casilla **|desmarcado|** `Avanzado` se establece que la entrada de datos aparezca en la sección `Avanzado`. Esto resulta especialmente útil cuando el modelo cuenta con varios parámetris y algunos de ellos no son triviales, pero usted sigue queriendo elegirlos.

La pestaña `Comentarios` permite etiquetar los datos de entrada con más información, para describir mejor el parámetro. Los comentarios solo estarán visibles en el lienzo del modelador y no en el diálogo final del algoritmo.

Para cada fuente de datos de entrada añadida, se añade un elemento nuevo al lienzo del modelador.



Figura 23.18: Parámetros del modelo

También puede añadir inputs al modelo, arrastrando el tipo de input al lugar que desee en el lienzo del modelador. Si desea cambiar un parámetro de un input existente, simplemente haga doble clic en él y aparecerá el mismo diálogo.

23.5.2 Definicion del flujo de trabajo.

En el siguiente ejemplo, añadimos dos inputs y dos algoritmos. El propósito de este modelo es copiar los valores de elevación tomados de una capa ráster MDE a una capa vectorial de líneas, utilizando el algoritmo `Drape` (cubrir), y después calcular el ascenso total de la capa de líneas utilizando el algoritmo `Climb Along Line` (Ascenso a lo largo de una línea).

En la pestaña *Inputs* , elija ambos inputs como *Capa Vectorial*` para la línea y `Capa Ráster` para el MDE. Y ya estamos listos para añadir los algoritmos para el flujo de trabajo.

Los algoritmos están disponibles en el panel *Algorithms*, agrupados más o menos igual que como lo están en la Caja de Herramientas de Procesos.

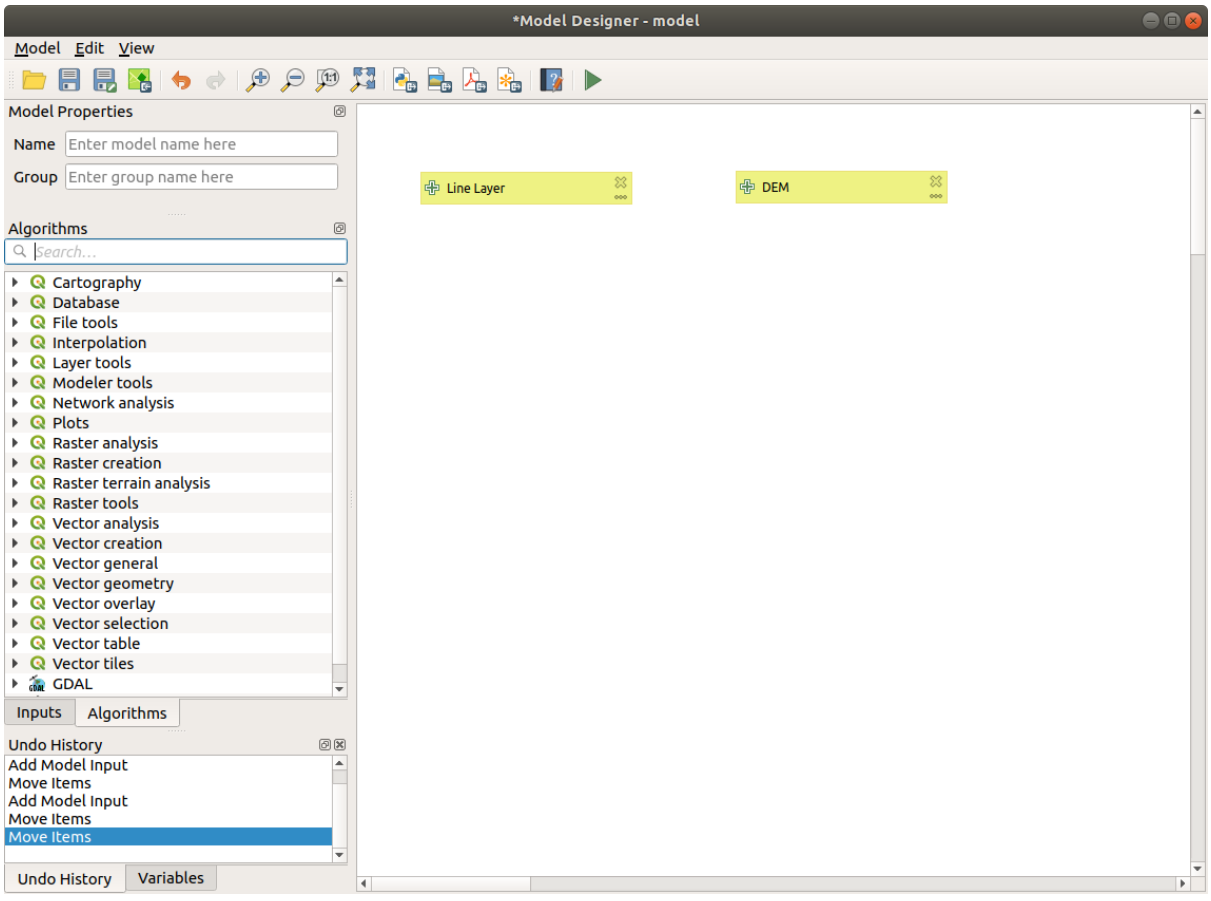


Figura 23.19: Entradas del modelo

Para añadir un algoritmo a un modelo, haga doble clic sobre su nombre o arrástrelo, del mismo modo que con los inputs. Al igual que con estos, puede cambiar la descripción del algoritmo y añadir comentarios. En el momento de añadir un algoritmo, aparecerá un diálogo de ejecución, con contenidos similares a los del panel de ejecución que aparece cuando se ejecuta el algoritmo desde la Caja de Herramientas. En la figura que aparece a continuación se muestran los diálogos de los algoritmos `Cubrir (establecer el valor Z de un ráster)` y `Ascender por una línea`.

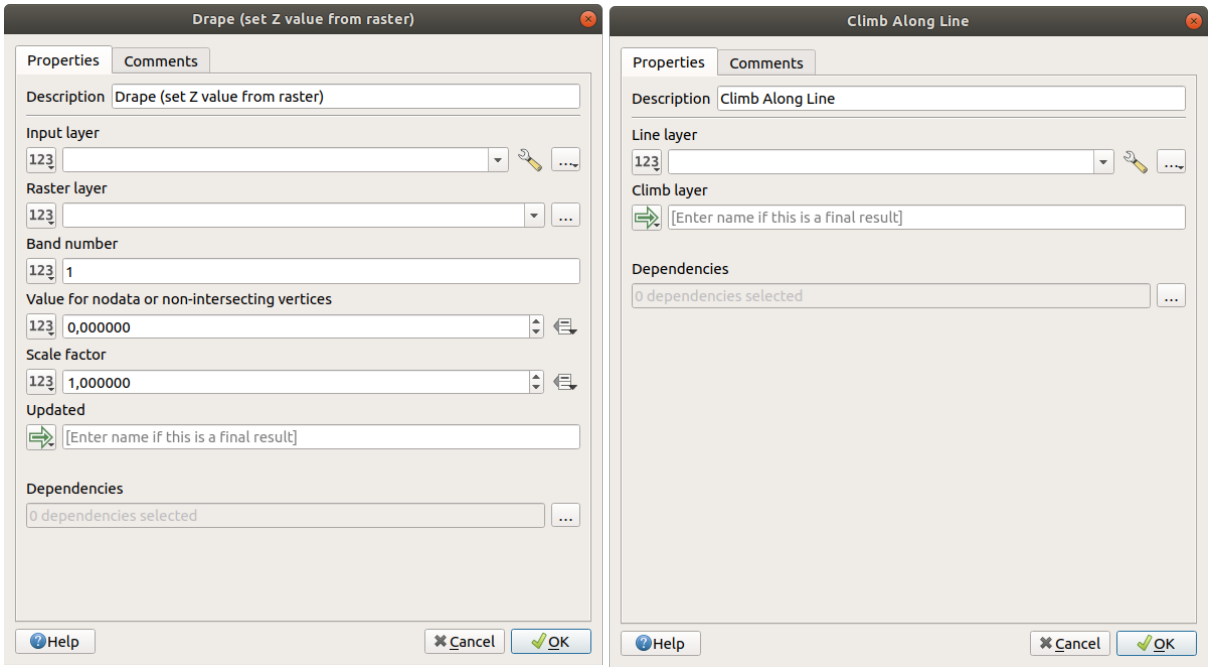


Figura 23.20: Parámetros del Algoritmo del Modelo

Como puede observar, hay algunas diferencias.

Hay cuatro opciones para definir los **inputs** del algoritmo:

- `Valor` 123: le permite establecer el parámetro para una capa cargada en el proyecto QGIS o para otra capa, elegida desde una carpeta
- ε `Valor Pre-calculado`: con esta opción puede abrir el Constructor de Expresiones y definir su propia expresión para completar el parámetro. Los inputs del modelo, al igual que algunas otras estadísticas de capa están disponibles como **variables** y aparecen listadas en la parte superior del Diálogo de Búsqueda del Constructor de Expresiones.
- `Input del Modelo`: elija esta opción si el parámetro procede de un input del modelo que haya definido usted. Una vez pulsado, esta opción ofrecerá una lista de todos los inputs adecuados para el parámetro
- |procesamiento| `Salida del Algoritmo`: es útil cuando el parámetro de entrada de un algoritmo es la salida de otro algoritmo.

Las **salidas** del algoritmo tienen la opción adicional `Salida del modelo` que hace que la salida del algoritmo esté disponible en el modelo.

Si la capa que genera el algoritmo solo va a ser utilizada como input de otro algoritmo, no modifique esa caja de texto

En la siguiente imagen puede ver las dos entradas de parámetros, definidas como `Entrada del Modelo` y capa temporal de salida:

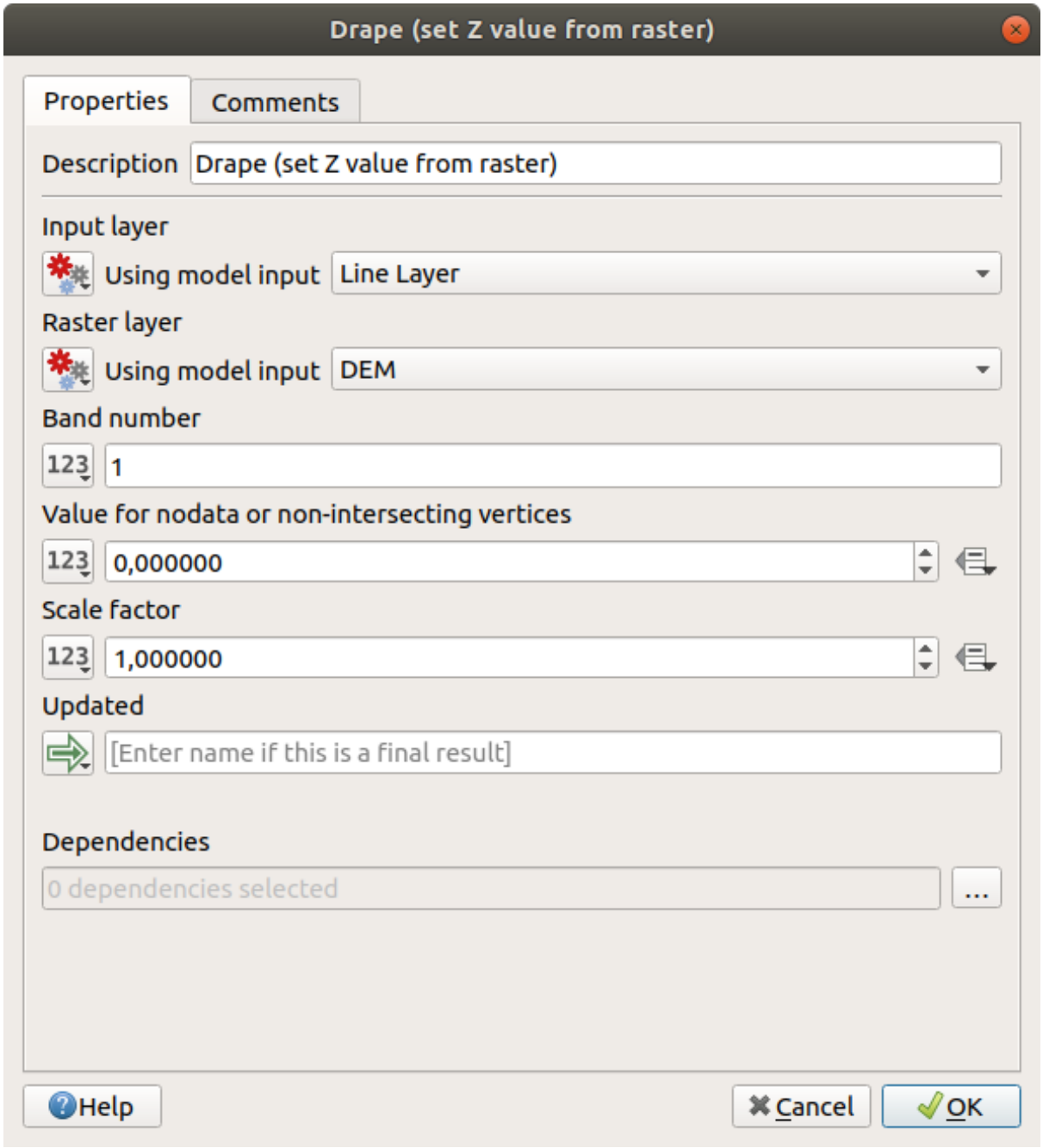


Figura 23.21: Parámetros de entrada y salida del algoritmo

En todos los casos, se encontrará un parámetro adicional llamado *Algoritmos padres* que no está disponible cuando se invoca al algoritmo desde la caja de herramientas. Este parámetro permite definir el orden en que se ejecuten los algoritmos, definiendo explícitamente un algoritmo como *padre* del actual. Esto obligará al *padre* a ser ejecutado antes que el actual.

Cuando utiliza el resultado de un algoritmo anterior como entrada de su algoritmo, eso establece implícitamente el algoritmo anterior como padre del actual (y coloca la flecha correspondiente en el lienzo del modelador). Sin embargo, en algunos casos, un algoritmo puede depender de otro, incluso si no usa ningún objeto de salida de él (por ejemplo, un algoritmo que ejecuta una sentencia SQL en una base de datos PostGIS y otro que importa una capa en esa misma base de datos). En ese caso, simplemente seleccione el algoritmo anterior en el parámetro *Algoritmos padres* y se ejecutarán en el orden correcto.

Una vez que se hayan asignado valores válidos a todos los parámetros, haga clic en *Aceptar* y el algoritmo se agregará al lienzo. Se vinculará a los elementos del lienzo (algoritmos o entradas) que proporcionan objetos que se utilizan

como entradas para el algoritmo.

Los elementos se pueden arrastrar a una posición diferente en el lienzo. Esto resulta útil para hacer que la estructura del modelo sea más clara e intuitiva. También puede redimensionar los elementos, lo que resulta especialmente útil si la descripción del input o del algoritmo es muy larga.

Las relaciones entre los elementos se actualizan automáticamente y aparece un botón con el signo más al principio y al final de cada algoritmo. Al hacer clic en el botón, se despliega una lista con todas las entradas y salidas del algoritmo para que pueda tener una vista rápida.

Puede acercar el zoom usando la rueda del ratón

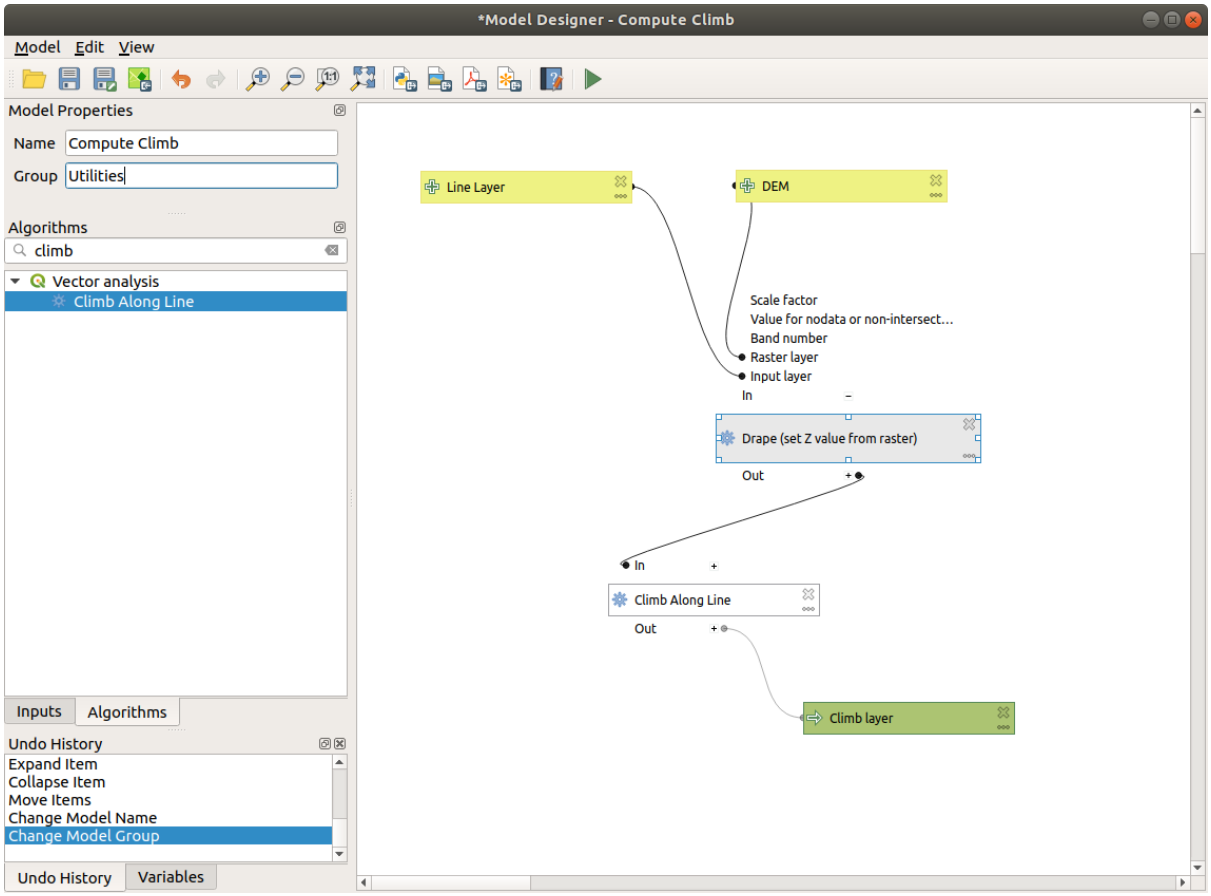


Figura 23.22: Un modelo completo

Puede ejecutar el algoritmo en cualquier momento, hacindo clic en el botón |empezar|. Si quiere utilizar el algoritmo desde la caja de herramientoas, tiene que guardarlo y cerrar el diálogo del modelador para permitir que la caja de herramientas actualice sus contenidos.

23.5.3 Interaccionar con el lienzo y sus elementos.

Puede usar los botones  ,  ,  y  para hacer zoom en el lienzo del modelador. El comportamiento de los botones es básicamente el mismo que el de la barra de herramientas principal de QGIS.

El panel `Historial de deshacer` junto con los botones |deshacer| y |rehacer| son extremadamente útiles para volver rápidamente a una situación anterior. El panel `Historial de deshacer` enumera todo lo que ha hecho al crear el flujo de trabajo.

Puede mover o cambiar el tamaño de muchos elementos al mismo tiempo seleccionándolos primero, arrastrando el mouse.

Si desea ajustar los elementos mientras los mueve en el lienzo, puede elegir *Ver -> Habilitar ajuste*.

El menú *Editar* contiene algunas opciones muy útiles para ineractuar con los elementos de su modelo:

- Seleccionar Todo: seleccionar todos los elementos del modelo
- `Ajustar componentes seleccionados a la cuadrícula`: ajuste y alinee los elementos en una cuadrícula
- Deshacer: deshacer la última acción
- Rehacer: rehacer la última acción
- Cortar: cortar los elementos seleccionados
- Copiar: copiar los elementos seleccionados
- Pegar: pegar los elementos
- Borrar Componentes Seleccionados: borrar todos los elementos seleccionados del modelo
- `Agregar recuadro de grupo`: agregue un *cuadro* arrastrable al lienzo. Esta función es muy útil en modelos grandes para agrupar elementos en el lienzo del modelador y mantener limpio el flujo de trabajo. Por ejemplo, podríamos agrupar todas las entradas del ejemplo:

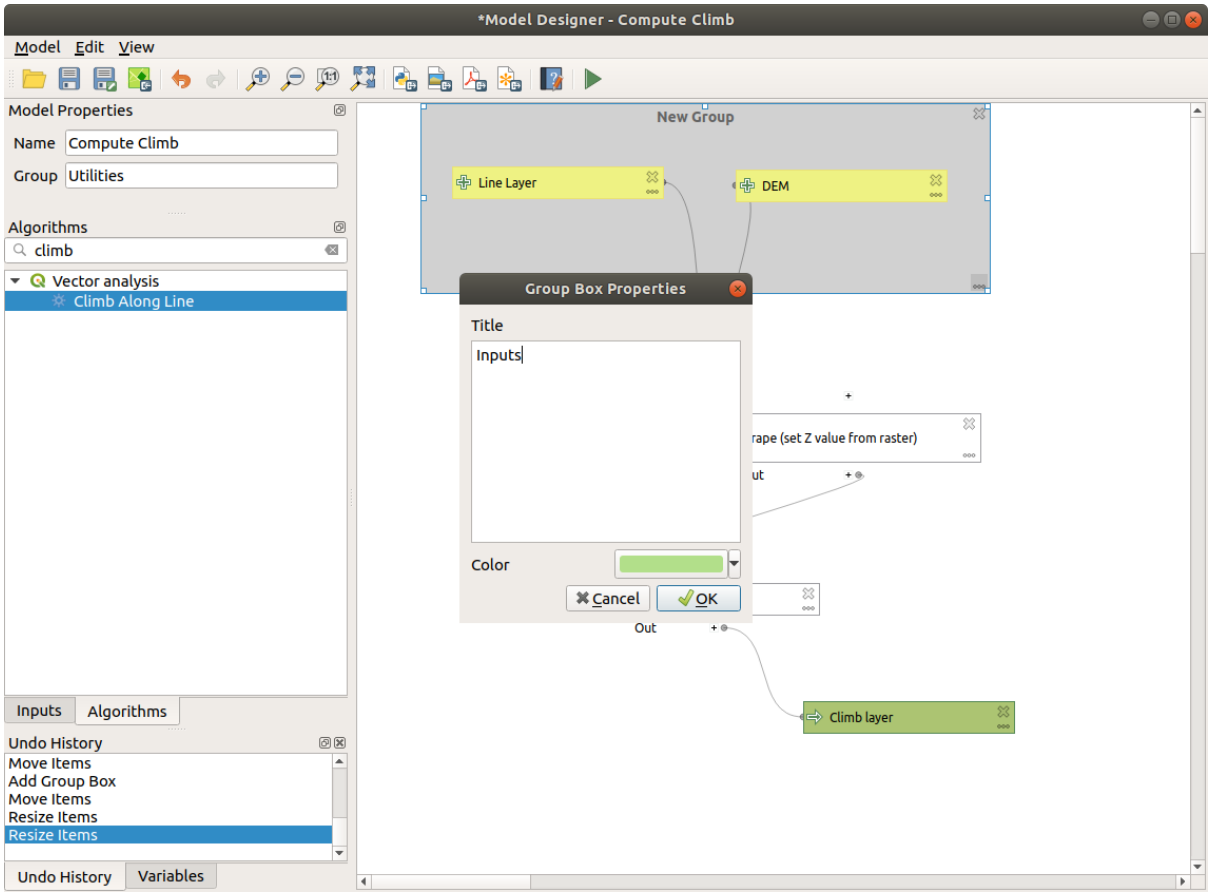


Figura 23.23: Recuadro de grupo de modelo

Puede cambiar el nombre y el color de los cuadros. Los cuadros de grupo son muy útiles cuando se usan junto con :*Ver -> Zoom a*. Esto le permite hacer zoom a una parte específica del modelo.

Es posible que desee cambiar el orden de las entradas y cómo se enumeran en el cuadro de diálogo del modelo principal. En la parte inferior del panel `Entrada` encontrará el botón `Reordenar entradas del modelo...` y al hacer click en él, aparecerá un nuevo cuadro de diálogo que le permitirá cambiar el orden de las entradas:

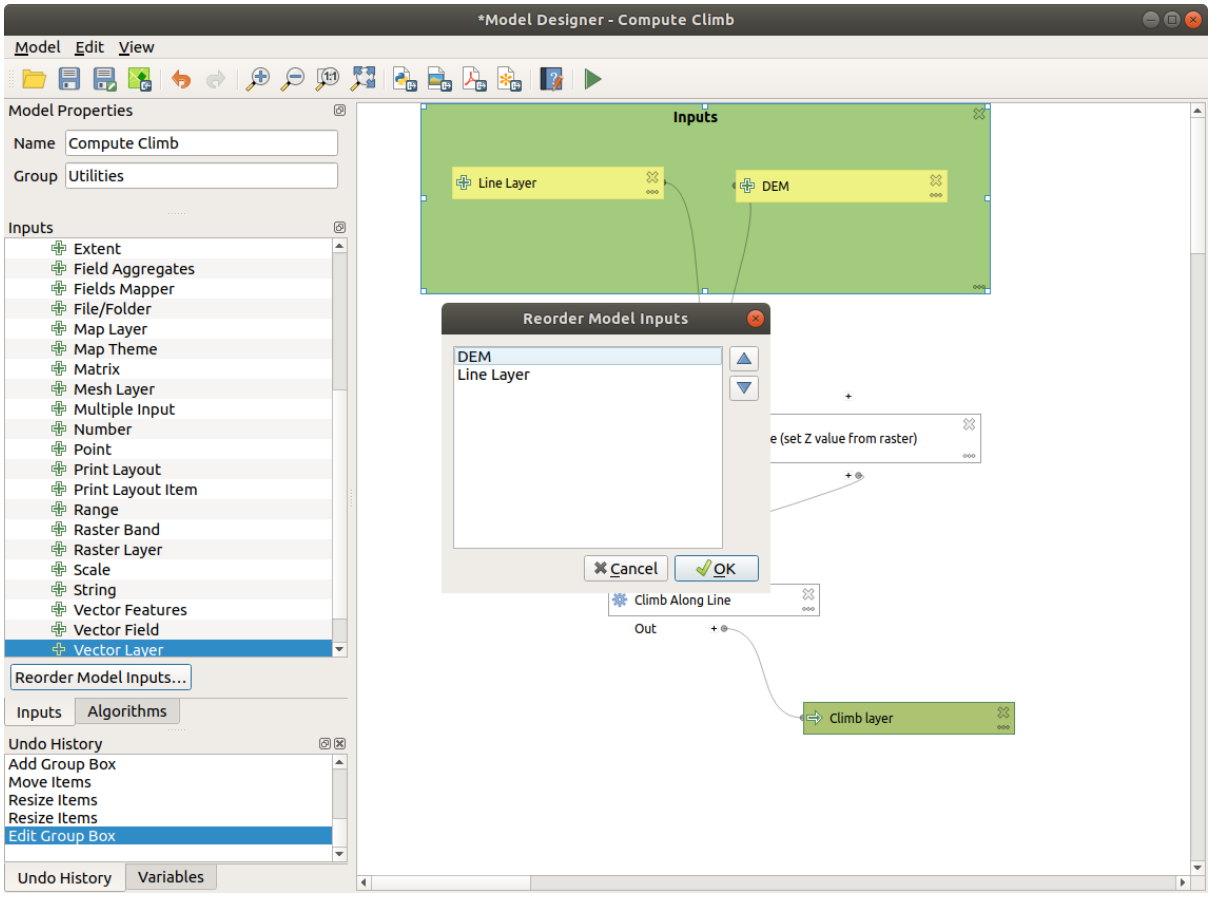


Figura 23.24: Reordenar Entradas del Modelo

23.5.4 Guardar y cargar modelos.

Utilice el botón Guardar modelo para guardar el modelo actual y el botón Abrir modelo para abrir un modelo previamente guardado. Los modelos se guardan con la extensión `.model3`. Si el modelo ya se ha guardado desde la ventana del modelador, no se le pedirá un nombre de archivo. Dado que ya hay un archivo asociado con el modelo, ese archivo se utilizará para guardados posteriores.

Antes de guardar un modelo, debe ingresar un nombre y un grupo para él en los cuadros de texto en la parte superior de la ventana.

Los modelos guardados en la carpeta `models` (la carpeta predeterminada cuando se le solicita un nombre de archivo para guardar el modelo) aparecerán en la caja de herramientas en la rama correspondiente. Cuando se invoca la caja de herramientas, busca en la carpeta `models` archivos con la extensión `.model3` y carga los modelos que contiene. Dado que un modelo es en sí mismo un algoritmo, se puede agregar a la caja de herramientas como cualquier otro algoritmo.

Los modelos también se pueden guardar dentro del archivo del proyecto usando el botón Guardar modelo en proyecto. Los modelos guardados con este método no se escribirán como archivos `.model3` en el disco, sino que se incrustarán en el archivo del proyecto.

Los modelos de proyecto están disponibles en el menú *Modelos de proyecto* de la caja de herramientas.

La carpeta de los modelos se puede configurar desde el diálogo Procesos, bajo el grupo *Modelador*.

Los modelos cargados desde la carpeta `models` aparecen no solo en la caja de herramientas, sino también en el árbol de algoritmos en la pestaña :guilabel:‘Algoritmos` de la ventana del modelador. Eso significa que puede incorporar un modelo como parte de un modelo más grande, al igual que otros algoritmos.

Los modelos se mostrarán en el panel *Navegador* y pueden ser ejecutados desde allí.

Exportar un modelo como imagen, PDF o SVG

También se puede exportar un modelo como imagen, SVG o PDF (con fines ilustrativos) haciendo click en Exportar como imagen, Exportar como PDF o Exportar como SVG.

23.5.5 Editar un modelo.

Puede editar el modelo que está creando actualmente, redefiniendo el flujo de trabajo y las relaciones entre los algoritmos y las entradas que definen el modelo.

Si hace clic derecho en un algoritmo en el lienzo, verá un menú contextual como el que se muestra a continuación:

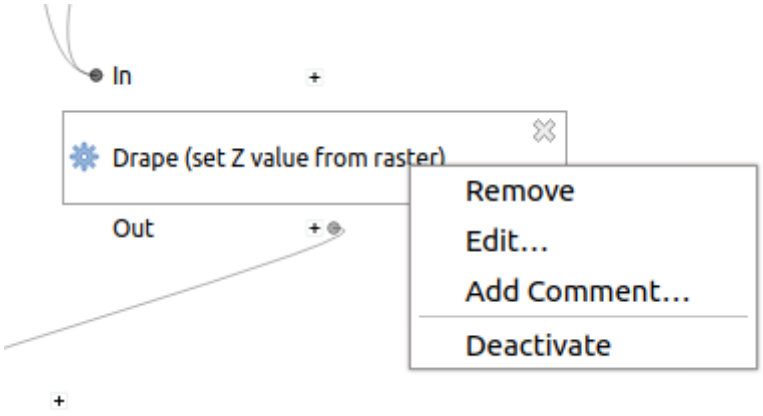


Figura 23.25: Click derecho en el modelador

Seleccionando la opción *Remove* va a causar que el algoritmo seleccionado se elimine. Un algoritmo se puede eliminar solo si no hay otros algoritmas dependiendo de este. Eso es, si ninguna salida del algoritmo se utiliza en uno diferente de salida. Si intentar elimiar el algoritmo donde hay dependencia, un mensaje de advertencia como el que se ve abajo va a salir.

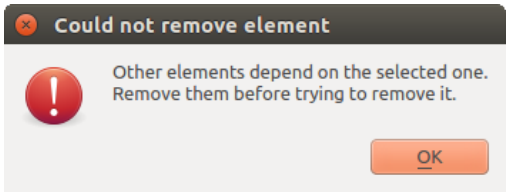


Figura 23.26: No se puede borrar el algoritmo

Al seleccionar la opción *Editar…* se mostrará el diálogo de parámetros del algoritmo, para que pueda cambiar las entradas y los valores de los parámetros. No todos los elementos de entrada disponibles en el modelo aparecerán como entradas disponibles. Las capas o valores generados en un paso más avanzado en el flujo de trabajo definido por el modelo no estarán disponibles si causan dependencias circulares.

Seleccione los nuevos valores y haga clic en el botón *Aceptar* como de costumbre. En consecuencia las conexiones entre los elementos del modelo cambiarán en el lienzo del modelador.

El *Agregar comentario…* le permite agregar un comentario al algoritmo para describir mejor el comportamiento.

Un modelo se puede ejecutar parcialmente desactivando algunos de sus algoritmos. Para hacerlo, seleccione la opción *Desactivar* en el menú contextual que aparece al hacer clic derecho sobre un elemento del algoritmo. El algoritmo seleccionado y todos los del modelo que dependen de él se mostrarán en gris y no se ejecutarán como parte del modelo.

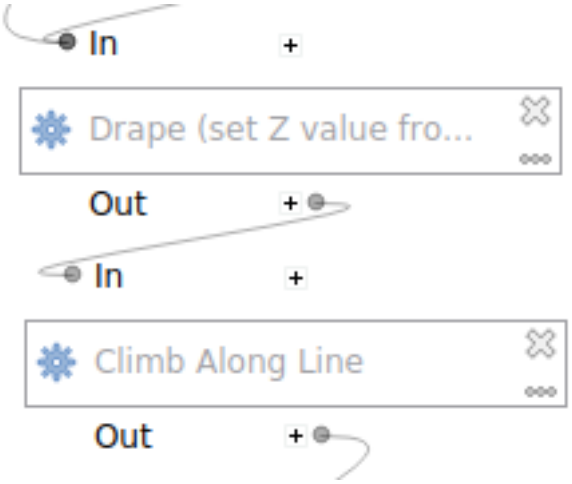


Figura 23.27: Modelo con algoritmos desactivados

Al hacer clic derecho en un algoritmo que no está activo, verá una opción de menú :guilabel:‘Activar` que puede usar para reactivarlo.

23.5.6 Editando archivos de ayuda y meta informacion de modelos

Puede documentar sus modelos desde el propio modelador. Haga click en el botón  Editar ayuda del modelo y aparecerá un cuadro de diálogo como el que se muestra a continuación.

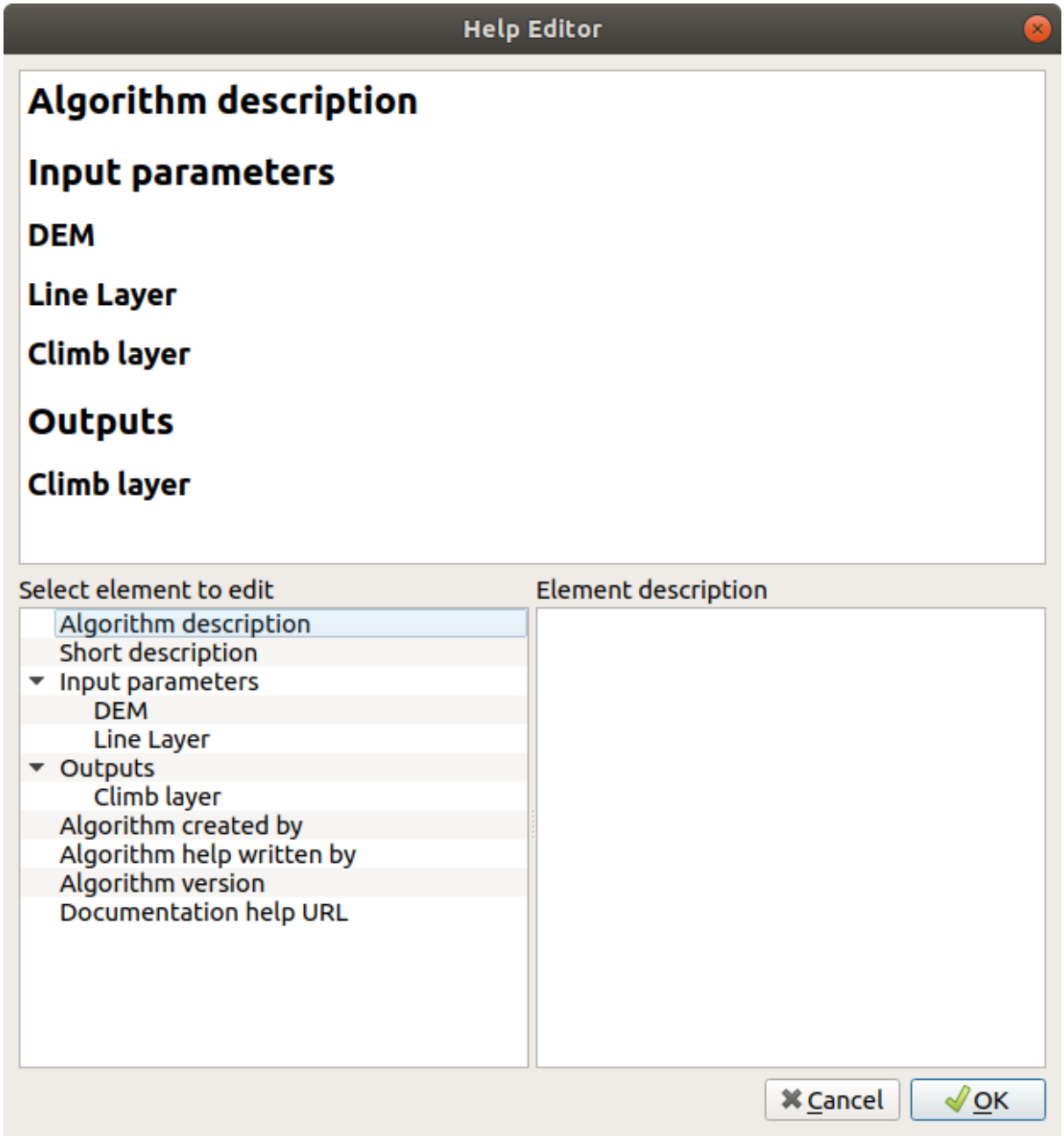


Figura 23.28: Ayuda de Edición

En el lado derecho, verá una página HTML simple, creado mediante la descripción de los parámetros de entrada y salidas del algoritmo, junto con algunos elementos adicionales como una descripción general del modelo o su autor. La primera vez que se abre el editor de ayuda, todas estas descripciones están vacíos, pero se pueden editar utilizando los elementos en la parte izquierda del cuadro de diálogo. Seleccione un elemento en la parte superior y luego escriba su descripción en el cuadro de texto de abajo.

Modelo de ayuda se guarda como parte de un modelo en si.

23.5.7 Exportando un modelo como un script Python

Como veremos en un capítulo posterior, los algoritmos de procesamiento se pueden llamar desde la consola QGIS Python, y se pueden crear nuevos algoritmos de procesamiento usando Python. Una forma rápida de crear un script de Python es crear un modelo y luego exportarlo como un archivo de Python.

Para hacerlo, haga click en  Exportar como algoritmo de script … en el lienzo del modelador o haga clicl con el botón derecho en el nombre del modelo en la caja de herramientas de procesamiento y seleccione | saveAsPython |: sup: `Exportar modelo como algoritmo de Python … `.

23.5.8 Acerca de algoritmos disponibles

Es posible que observe que algunos algoritmos que se pueden ejecutar desde la caja de herramientas no aparecen en la lista de algoritmos disponibles cuando está diseñando un modelo. Para ser incluido en un modelo, un algoritmo debe tener la semántica correcta. Si un algoritmo no tiene una semántica tan bien definida (por ejemplo, si el número de capas de salida no se puede conocer de antemano), entonces no es posible usarlo dentro de un modelo y no aparecerá en la lista de algoritmos que puede encontrar en el cuadro de diálogo del modelador.

23.6 La interfaz de procesamiento por lotes

23.6.1 Introducción

Todos los algoritmos (incluyendo modelos) se pueden ejecutar como un proceso por lotes. Es decir, que se pueden ejecutar utilizando no sólo un único conjunto de insumos, sino varios de ellos y ejecutar el algoritmo tantas veces sea necesario. Esto es útil al procesar grandes cantidades de datos, ya que no es necesario poner en marcha el algoritmo muchas veces desde la caja de herramientas.

Para ejecutar un algoritmo como un proceso por lotes, haga clic en su nombre en la caja de herramientas y seleccionar la opción *Ejecutar como proceso por lotes* en el menú emergente que aparecerá.

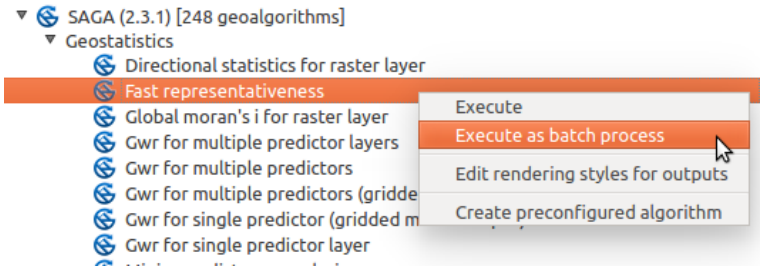


Figura 23.29: Procesamiento por lotes con clic derecho

Si tiene que ejecutar el diálogo del algoritmo abierto, también puede iniciar la interfaz de procesamiento por lotes desde allí, haga clic en el botón *Ejecutar como proceso por lotes…*.

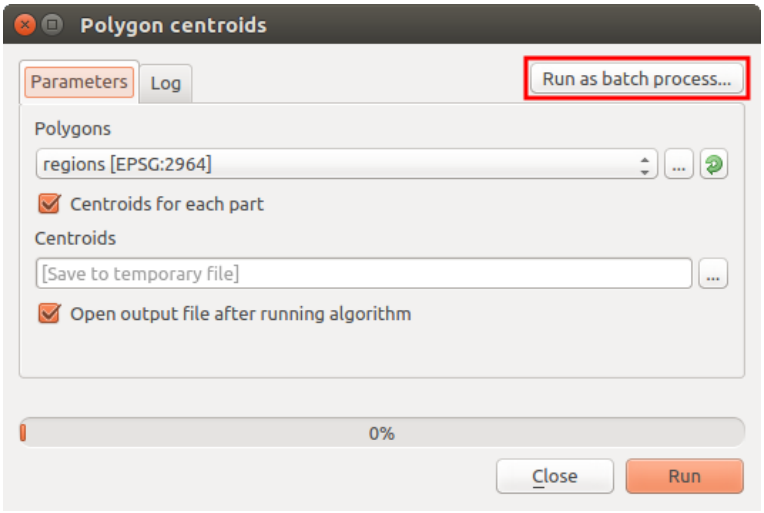


Figura 23.30: diálogo de procesamiento por lotes de algoritmo

23.6.2 La tabla de parámetros

La ejecución de un proceso por lotes es similar a la realización de una sola ejecución de un algoritmo. Los valores de los parámetros tienen que ser definidos, pero en este caso no sólo necesitan un valor único para cada parámetro, sino un conjunto de ellos en su lugar, una por cada vez que el algoritmo tiene que ser ejecutado. Los valores se introducen mediante una tabla como la que se muestra a continuación.

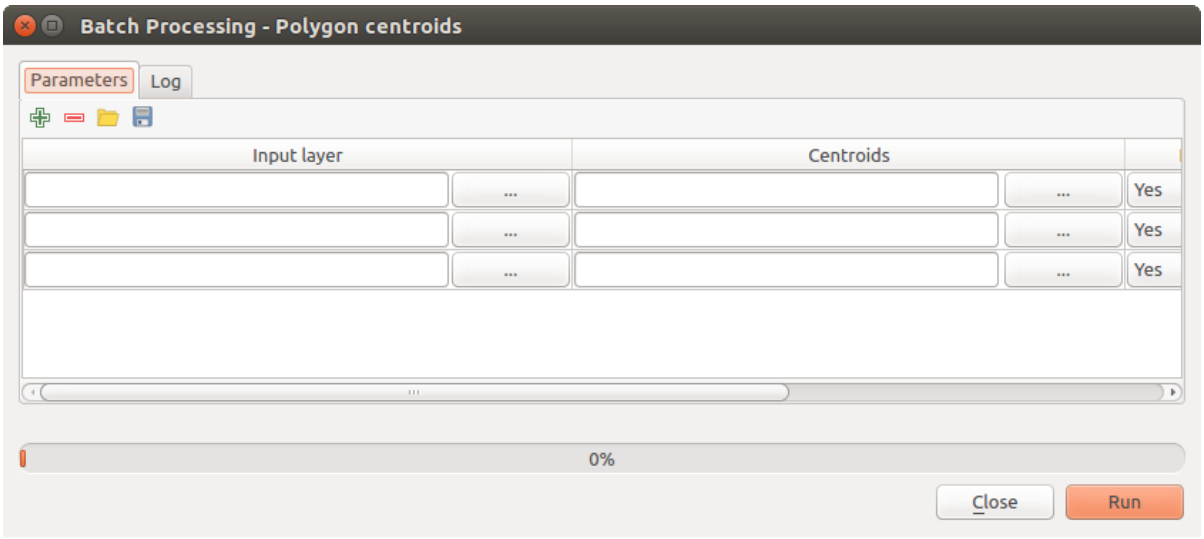


Figura 23.31: Procesamiento por Lotes

Cada línea de esta tabla representa una sola ejecución del algoritmo, y cada celda contiene el valor de uno de los parámetros. Es similar al diálogo de los parámetros que se ve cuando se ejecuta un algoritmo de la caja de herramientas, pero con una disposición diferente.

Por defecto, la tabla contiene sólo dos filas. Puede agregar o quitar filas utilizando los botones de la parte inferior de la ventana.

Una vez que el tamaño de la tabla se ha establecido, este tiene que ser llenado con los valores deseados.

23.6.3 Llenado de la tabla de parámetros

Para la mayoría de los parámetros, establecen el valor es trivial. Sólo tienes que escribir el valor o seleccionarlo de la lista de opciones disponibles, dependiendo del tipo de parámetro.

Los nombres de archivo para los objetos de datos de entrada se introducen escribiendo directamente o, más convenientemente, haciendo clic en el botón … en la mano derecha de la celda, que mostrará un menú contextual con dos opciones: una para seleccionar de las capas actualmente abierto y otro para seleccionar del sistema de archivos. Esta segunda opción, cuando se selecciona, muestra un cuadro de diálogo típico de selección de archivos. Se pueden seleccionar varios archivos a la vez. Si el parámetro de entrada representa un único objeto de datos y se seleccionan varios archivos, cada uno de ellos se colocará en una fila separada, agregando nuevos si es necesario. Si el parámetro representa una entrada múltiple, todos los archivos seleccionados se agregarán a una sola celda, separados por punto y coma (``; “”).

Identificadores de capa se pueden introducir directamente en el cuadro de texto del parámetro. Puede introducir la ruta completa a un archivo o el nombre de una capa que está cargado actualmente en el proyecto de QGIS actual. El nombre de la capa se resolverá de forma automática a su ruta de origen. Tenga en cuenta que, si varias capas tienen el mismo nombre, esto podría causar resultados inesperados debido a la ambigüedad.

Los objetos de datos de salida siempre se guardan en un archivo y, a diferencia de cuando se ejecuta un algoritmo de la caja de herramientas, guardar en un archivo temporal o base de datos no está permitido. Puede escribir el nombre directamente o utilizar el diálogo de selector de archivos que aparece al hacer clic en el botón que lo acompaña.

Una ves que seleccione el archivo, un nuevo diálogo se mostrará para permitir la terminación automática de otras celdas en la misma columna (mismo parámetro).

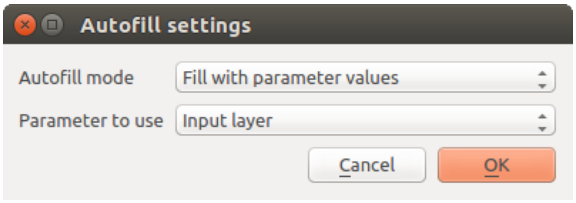


Figura 23.32: Guardar Procesamiento por lotes

Si se selecciona el valor por defecto (“No autocompletar”), se acaba de poner el nombre del archivo seleccionado en la celda seleccionada de la tabla de parámetros. Si se selecciona cualquiera de las otras opciones, todas las celdas debajo de la seleccionada será automáticamente llenado basado en un criterio definido. De esta manera, es mucho más fácil llenar la tabla, y el proceso por lotes se puede definir con menos esfuerzo.

El llenado automático puede hacerse por simple adición de los números correlativos a la ruta del archivo seleccionado, o al añadir el valor de otro campo en la misma fila. Esto es particularmente útil para nombrar a los objetos de datos de salida de acuerdo con los de entrada.

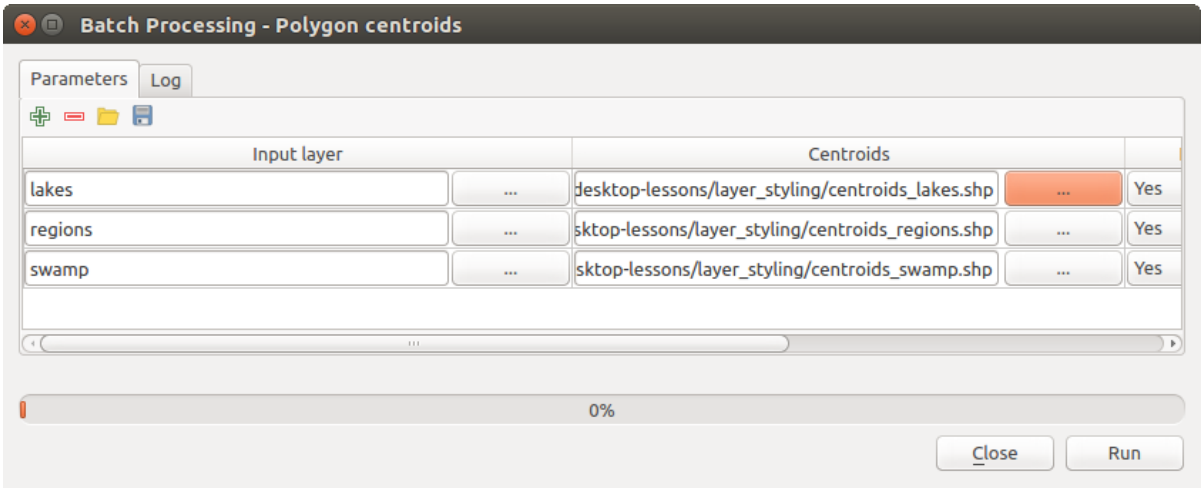


Figura 23.33: Ruta de archivo de procesamiento por lotes

23.6.4 Ejecutar el proceso por lotes

Para ejecutar el proceso por lotes una vez que haya introducido todos los valores necesarios, simplemente haga clic en *OK*. El progreso de la tarea global por lotes se mostrará en la barra de progreso en la parte inferior del cuadro de diálogo.

23.7 Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola

La consola permite a los usuarios avanzados incrementar su productividad y realizar operaciones complejas que no se pueden realizar utilizando cualquiera de los otros elementos de la GUI del marco de procesamiento. Modelos que involucran varios algoritmos se pueden definir mediante la interfaz de línea de comandos y operaciones adicionales tales como bucles y sentencias condicionales que se pueden añadir para crear flujos de trabajo más flexibles y potentes.

No hay una consola de procesamiento en QGIS, pero todos los comandos de procesamiento están disponibles en su lugar desde el constructor de QGIS *consola de Python*. Eso significa que puede incorporar esos comandos en el trabajo de su consola y conectar algoritmos de procesamiento a todas las demás funciones (incluidos los métodos de la API de QGIS) disponibles desde allí.

El código se puede ejecutar desde la consola de Python, incluso si no especifica ningún método de procesamiento, se puede convertir en un nuevo algoritmo que más tarde puede llamar desde la caja de herramientas, el modelador gráfico o algún otro componente, tal como lo hace con cualquier otro algoritmo. De hecho, algunos de los algoritmos que se pueden encontrar en la caja de herramientas son sencillas secuencias de comandos.

En esta sección, veremos como utilizar algoritmos de procesado desde la consola de Python de QGIS, y también cómo escribir algoritmos utilizando Python.

23.7.1 Invocando algoritmos desde la consola de Python

Lo primero que tiene que hacer es importar las funciones de procesamiento con la siguiente línea:

```
>>> from qgis import processing
```

Ahora, básicamente hay una cosa (interesante) que puedes hacer con eso desde la consola: ejecutar un algoritmo. Eso se hace usando el método `run()`, que toma el nombre del algoritmo a ejecutar como su primer parámetro, y luego un número variable de parámetros adicionales dependiendo de los requisitos del algoritmo. Entonces, lo primero que necesita saber es el nombre del algoritmo a ejecutar. Ese no es el nombre que ve en la caja de herramientas, sino un nombre de línea de comandos único. Para encontrar el nombre correcto para su algoritmo, puede usar `processingRegistry`. Escriba la siguiente línea en su consola:

```
>>> for alg in QgsApplication.processingRegistry().algorithms():
        print(alg.id(), "->", alg.displayName())
```

Verá algo como esto (con algunos guiones adicionales agregados para mejorar la legibilidad).

```
3d:tessellate ---------------> Tessellate
gdal:aspect -----------------> Aspect
gdal:assignprojection -------> Assign projection
gdal:buffervectors ----------> Buffer vectors
gdal:buildvirtualraster -----> Build Virtual Raster
gdal:cliprasterbyextent -----> Clip raster by extent
gdal:cliprasterbymasklayer --> Clip raster by mask layer
gdal:clipvectorbyextent -----> Clip vector by extent
gdal:clipvectorbypolygon ----> Clip vector by mask layer
gdal:colorrelief ------------> Color relief
gdal:contour ----------------> Contour
gdal:convertformat ----------> Convert format
gdal:dissolve ---------------> Dissolve
...
```

Esa es una lista de todos los ID de algoritmos disponibles, ordenados por nombre de proveedor y nombre de algoritmo, junto con sus nombres correspondientes.

Una vez que conozca el nombre de la línea de comandos del algoritmo, lo siguiente que debe hacer es determinar la sintaxis correcta para ejecutarlo. Eso significa saber qué parámetros se necesitan al llamar al método `run()`.

Existe un método para describir un algoritmo en detalle, que se puede utilizar para obtener una lista de los parámetros que requiere un algoritmo y las salidas que generará. Para obtener esta información, puede utilizar el método `algorithmHelp(id_of_the_algorithm)`. Utilice el ID del algoritmo, no el nombre descriptivo completo.

Llamando al método con `native:buffer` como parámetro (`qgis:buffer` es un alias para `native:buffer` y también funcionará), obtienes la siguiente descripción:

```
>>> processing.algorithmHelp("native:buffer")
Buffer (native:buffer)

This algorithm computes a buffer area for all the features in an
input layer, using a fixed or dynamic distance.

The segments parameter controls the number of line segments to
use to approximate a quarter circle when creating rounded
offsets.

The end cap style parameter controls how line endings are handled
in the buffer.

The join style parameter specifies whether round, miter or
beveled joins should be used when offsetting corners in a line.

The miter limit parameter is only applicable for miter join
styles, and controls the maximum distance from the offset curve
to use when creating a mitered join.


----------------
Input parameters
----------------

INPUT: Input layer

   Parameter type: QgsProcessingParameterFeatureSource
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
   Accepted data types:
           - str: layer ID
           - str: layer name
           - str: layer source
           - QgsProcessingFeatureSourceDefinition
           - QgsProperty
           - QgsVectorLayer

DISTANCE: Distance

   Parameter type: QgsProcessingParameterDistance

   Accepted data types:
           - int
           - float
           - QgsProperty

SEGMENTS: Segments

   Parameter type: QgsProcessingParameterNumber

   Accepted data types:
           - int
           - float
           - QgsProperty

END_CAP_STYLE: End cap style

   Parameter type: QgsProcessingParameterEnum

   Available values:
           - 0: Round
           - 1: Flat
           - 2: Square

   Accepted data types:
           - int
           - str: as string representation of int, e.g. '1'
           - QgsProperty

JOIN_STYLE: Join style

   Parameter type: QgsProcessingParameterEnum

   Available values:
           - 0: Round
           - 1: Miter
           - 2: Bevel

   Accepted data types:
           - int
           - str: as string representation of int, e.g. '1'
           - QgsProperty

MITER_LIMIT: Miter limit

   Parameter type: QgsProcessingParameterNumber

   Accepted data types:
           - int
           - float
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
            - QgsProperty

DISSOLVE: Dissolve result

   Parameter type: QgsProcessingParameterBoolean

   Accepted data types:
            - bool
            - int
            - str
            - QgsProperty

OUTPUT: Buffered

   Parameter type: QgsProcessingParameterFeatureSink

   Accepted data types:
            - str: destination vector file, e.g. 'd:/test.shp'
            - str: 'memory:' to store result in temporary memory layer
            - str: using vector provider ID prefix and destination URI,
                   e.g. 'postgres:...' to store result in PostGIS table
            - QgsProcessingOutputLayerDefinition
            - QgsProperty

----------------
Outputs
----------------

OUTPUT:  <QgsProcessingOutputVectorLayer>
   Buffered
```

Ahora tienes todo lo que necesitas para ejecutar cualquier algoritmo. Como ya hemos mencionado, los algoritmos se pueden ejecutar usando: `run()`. Su sintaxis es la siguiente:

```
>>> processing.run(name_of_the_algorithm, parameters)
```

Donde parámetros es un diccionario de parámetros que dependen del algoritmo que desea ejecutar, y es exactamente la lista que le proporciona el método `algorithmHelp()`.

```
>>> processing.run("native:buffer", {'INPUT': '/data/lines.shp',
                'DISTANCE': 100.0,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10,
                'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
```

Si un parámetro es opcional y no desea utilizarlo, no lo incluya en el diccionario.

Si no se especifica un parámetro, se utilizará el valor predeterminado.

Dependiendo del tipo de parámetro, los valores se introducen de manera diferente. La siguiente lista da una rápida revisión de cómo introducir los valores para cada tipo de parámetro de entrada.

- Capa ráster, capa vectorial o tabla. Simplemente use una cadena con el nombre que identifica el objeto de datos a usar (el nombre que tiene en la Tabla de contenido de QGIS) o un nombre de archivo (si la capa correspondiente no está abierta, se abrirá pero no se agregará al lienzo del mapa) . Si tiene una instancia de un objeto QGIS que representa la capa, también puede pasarla como parámetro.
- Enumeración. Si un algoritmo tiene un parámetro de enumeración, el valor de ese parámetro debe ingresarse usando un valor entero. Para conocer las opciones disponibles, puede usar el comando `algorithmHelp()`, como arriba. Por ejemplo, el algoritmo `native:buffer` tiene una enumeración llamada JOIN_STYLE:

```
JOIN_STYLE: Join style

   Parameter type: QgsProcessingParameterEnum

   Available values:
           - 0: Round
           - 1: Miter
           - 2: Bevel

   Accepted data types:
           - int
           - str: as string representation of int, e.g. '1'
           - QgsProperty
```

En este caso, el parámetro tiene tres opciones. Tenga en cuenta que el orden parte de cero.

- Boolean. Use `True` o `False`.
- La entrada múltiple. El valor es una cadena con descriptores de entrada separadas por punto y coma (`;`). Como en el caso de capas individuales o tablas, cada descriptor de entrada se puede el nombre del objeto de datos, o su ruta de archivo.
- El campo de la tabla de XXX. Utilice una cadena con el nombre del campo a usar. Este parámetro es sensible a mayúsculas y minúsculas.
- Tabla fija. Escribir la lista de todas las tablas de valores separadas por comas (`,`) y cerrar entre comillas (`"`). Los valores que empiezan en la fila superior y van de izquierda a derecha. También se puede utilizar un arreglo 2-D de valores que representen la tabla.
- SRC. Introduzca el número del código EPSG del SRC deseado.
- Extensión. Se debe utilizar una cadena con valores de `xmin`, `xmax`, `ymin` y `ymax` separados por comas (`,`).

Los parámetros boolean, archivo, cadena y numéricos no necesitan alguna explicación adicional.

Los parámetros de entrada como cadenas, booleanos o valores numéricos tienen valores predeterminados. El valor predeterminado se utiliza si falta la entrada de parámetro correspondiente.

Para los objetos de datos de salida, escriba la ruta del archivo que se utilizará para guardarlos, tal como se hace en la caja de herramientas. Si no se especifica el objeto de salida, el resultado se guarda en un archivo temporal (o se omite si es una salida opcional). La extensión del archivo determina el formato del archivo. Si ingresa una extensión de archivo no admitida por el algoritmo, se utilizará el formato de archivo predeterminado para ese tipo de salida y su extensión correspondiente se agregará a la ruta de archivo dada.

A diferencia de cuando se ejecuta un algoritmo desde la caja de herramientas, las salidas no se agregan al lienzo del mapa si ejecuta ese mismo algoritmo desde la consola de Python usando `run()`, pero `runAndLoadResults()` hará eso.

El método `run()` devuelve un diccionario con uno o más nombres de salida (los que se muestran en la descripción del algoritmo) como claves y las rutas de archivo de esas salidas como valores:

```
>>> myresult = processing.run("native:buffer", {'INPUT': '/data/lines.shp',
                'DISTANCE': 100.0,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10,
                'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
>>> myresult['OUTPUT']
/data/buffers.shp
```

Puede cargar la salida de la función pasando las rutas de archivo correspondientes al método `load()`. O puede usar `runAndLoadResults()` en lugar de `run()` para cargarlos inmediatamente.

Si desea abrir un diálogo de algoritmo desde la consola, puede usar el método `createAlgorithmDialog`. El único parámetro obligatorio es el nombre del algoritmo, pero también puedes definir el diccionario de parámetros para que el diálogo se llene automáticamente:

```
>>> my_dialog = processing.createAlgorithmDialog("native:buffer", {
                'INPUT': '/data/lines.shp',
                'DISTANCE': 100.0,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10,
                'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
>>> my_dialog.show()
```

El método `execAlgorithmDialog` abre el diálogo inmediatamente:

```
>>> processing.execAlgorithmDialog("native:buffer", {
                'INPUT': '/data/lines.shp',
                'DISTANCE': 100.0,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10,
                'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
```

23.7.2 Crear scripts y ejecurarlos desde le Caja de Herramientas

Puede crear sus propios algoritmos escribiendo código Python. Los scripts de procesamiento extienden `QgsProcessingAlgorithm`, por lo que necesita agregar algunas líneas adicionales de código para implementar funciones obligatorias. Puede encontrar *Create new script* (hoja limpia) y *Create New Script from Template* (plantilla que incluye código para funciones obligatorias de `QgsProcessingAlgorithm`) en el menú desplegable *Scripts* desplegable en la parte superior de la caja de herramientas de Procesamiento. Se abrirá Processing Script Editor, y ahí es donde debe escribir su código. Guardar el script desde allí en la carpeta `scripts` (la carpeta predeterminada cuando abre el cuadro de diálogo para guardar el archivo) con una extensión `.py` debería crear el algoritmo correspondiente.

El nombre del algoritmo (el que verá en la caja de herramientas) se define dentro del código.

Echemos un vistazo al siguiente código, que define un algoritmo de procesamiento que realiza una operación de búfer con una distancia de búfer definida por el usuario en una capa vectorial especificada por el usuario, después de suavizar primero la capa.

```
from qgis.core import (QgsProcessingAlgorithm,
       QgsProcessingParameterNumber,
       QgsProcessingParameterFeatureSource,
       QgsProcessingParameterFeatureSink)

from qgis import processing

class algTest(QgsProcessingAlgorithm):
    INPUT_BUFFERDIST = 'BUFFERDIST'
    OUTPUT_BUFFER = 'OUTPUT_BUFFER'
    INPUT_VECTOR = 'INPUT_VECTOR'

    def __init__(self):
        super().__init__()

    def name(self):
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
        return "algTest"

    def displayName(self):
        return "algTest script"

    def createInstance(self):
        return type(self)()

    def initAlgorithm(self, config=None):
        self.addParameter(QgsProcessingParameterFeatureSource(
            self.INPUT_VECTOR, "Input vector"))
        self.addParameter(QgsProcessingParameterNumber(
            self.INPUT_BUFFERDIST, "Buffer distance",
            QgsProcessingParameterNumber.Double,
            100.0))
        self.addParameter(QgsProcessingParameterFeatureSink(
            self.OUTPUT_BUFFER, "Output buffer"))

    def processAlgorithm(self, parameters, context, feedback):
        #DO SOMETHING
        algresult = processing.run("native:smoothgeometry",
            {'INPUT': parameters[self.INPUT_VECTOR],
             'ITERATIONS':2,
             'OFFSET':0.25,
             'MAX_ANGLE':180,
             'OUTPUT': 'memory:'},
            context=context, feedback=feedback, is_child_algorithm=True)
        smoothed = algresult['OUTPUT']
        algresult = processing.run('native:buffer',
            {'INPUT': smoothed,
            'DISTANCE': parameters[self.INPUT_BUFFERDIST],
            'SEGMENTS': 5,
            'END_CAP_STYLE': 0,
            'JOIN_STYLE': 0,
            'MITER_LIMIT': 10,
            'DISSOLVE': True,
            'OUTPUT': parameters[self.OUTPUT_BUFFER]},
            context=context, feedback=feedback, is_child_algorithm=True)
        buffered = algresult['OUTPUT']
        return {self.OUTPUT_BUFFER: buffered}
```

Después de hacer las importaciones necesarias, las siguientes funciones `QgsProcessingAlgorithm` son especificadas:

- `name()`: La id del algoritmo (minúsculas).
- `displayName()`: Un nombre de algoritmo legible por humanos
- `createInstance()`: Crear una nueva instancia de la clase del algoritmo.
- `initAlgorithm()`: Comfigurar las definiciones de Parámetro y Definiciones de Salida.

  Aquí describe los parámetros y la salida del algoritmo. En este caso, una fuente de objetos para la entrada, una salida de objetos para el resultado y un número para la distancia del búfer.

- `processAlgorithm()`: Hacer el trabajo.

  Here we first run the `smoothgeometry` algorithm to smooth the geometry, and then we run the `buffer` algorithm on the smoothed output. To be able to run algorithms from within another algorithm we have to set the `is_child_algorithm` argument to `True`. You can see how input and output parameters are used as parameters to the `smoothgeometry` and `buffer` algorithms.

Hay varios tipos de parámetros diferentes disponibles para entrada y salida. A continuación se muestra una lista ordenada alfabéticamente:

- QgsProcessingParameterAggregate
- QgsProcessingParameterAuthConfig
- QgsProcessingParameterBand
- QgsProcessingParameterBoolean
- QgsProcessingParameterColor
- QgsProcessingParameterCoordinateOperation
- QgsProcessingParameterCrs
- QgsProcessingParameterDatabaseSchema
- QgsProcessingParameterDatabaseTable
- QgsProcessingParameterDateTime
- QgsProcessingParameterDistance
- QgsProcessingParameterEnum
- QgsProcessingParameterExpression
- QgsProcessingParameterExtent
- QgsProcessingParameterFeatureSink
- QgsProcessingParameterFeatureSource
- QgsProcessingParameterField
- QgsProcessingParameterFieldMapping
- QgsProcessingParameterFile
- QgsProcessingParameterFileDestination
- QgsProcessingParameterFolderDestination
- QgsProcessingParameterLayout
- QgsProcessingParameterLayoutItem
- QgsProcessingParameterMapLayer
- QgsProcessingParameterMapTheme
- QgsProcessingParameterMatrix
- QgsProcessingParameterMeshLayer
- QgsProcessingParameterMultipleLayers
- QgsProcessingParameterNumber
- QgsProcessingParameterPoint
- QgsProcessingParameterProviderConnection
- QgsProcessingParameterRange
- QgsProcessingParameterRasterDestination
- QgsProcessingParameterRasterLayer
- QgsProcessingParameterScale
- QgsProcessingParameterString
- QgsProcessingParameterVectorDestination
- QgsProcessingParameterVectorLayer
- QgsProcessingParameterVectorTileWriterLayers

El primer parámetro para los constructores es el nombre del parámetro y el segundo es la descripción del parámetro (para la interfaz de usuario). El resto de los parámetros del constructor son específicos del tipo de parámetro.

La entrada se puede convertir en clases QGIS usando las funciones `parameterAs` de `QgsProcessingAlgorithm`. Por ejemplo, para obtener el número proporcionado para la distancia del búfer como un doble:

```
self.parameterAsDouble(parameters, self.INPUT_BUFFERDIST, context)).
```

La función `processAlgorithm` debe devolver un diccionario que contenga valores para cada salida definida por el algoritmo. Esto permite el acceso a estas salidas de otros algoritmos, incluidos otros algoritmos contenidos dentro del mismo modelo.

Los algoritmos que se comportan bien deben definir y devolver tantas salidas como tenga sentido. Las salidas que no son objetos, como números y cadenas, son muy útiles cuando se ejecuta su algoritmo como parte de un modelo más grande, ya que estos valores se pueden usar como parámetros de entrada para algoritmos posteriores dentro del modelo. Considere agregar salidas numéricas para cosas como la cantidad de objetos procesados, la cantidad de objetos no válidos encontrados, la cantidad de objetos de salida, etc. ¡Cuantas más salidas devuelva, más útil se volverá su algoritmo!

Revisión

El objeto `feedback` pasado a `processAlgorithm()` debe usarse para la retroalimentación / interacción del usuario. Puede usar la función `setProgress()` del objeto `feedback` para actualizar la barra de progreso (0 a 100) para informar el usuario sobre el progreso del algoritmo. Esto es muy útil si su algoritmo tarda mucho en completarse.

El objeto `feedback` proporciona un método `isCanceled()` que debe ser monitoreado para permitir la cancelación del algoritmo por parte del usuario. El `pushInfo()` método de `feedback` se puede utilizar para enviar información al usuario, y :meth:`reportError( ) <qgis.core.QgsProcessingFeedback.reportError> `es útil para enviar errores no fatales a los usuarios.

Los algoritmos deben evitar el uso de otras formas de proporcionar retroalimentación a los usuarios, como declaraciones de impresión o registro en `QgsMessageLog`, y siempre deben usar el objeto de retroalimentación en su lugar. Esto permite un registro detallado para el algoritmo y también es seguro para subprocesos (lo cual es importante, dado que los algoritmos generalmente se ejecutan en un subproceso en segundo plano).

Manejo de errores

Si su algoritmo encuentra un error que le impide ejecutarse, como valores de entrada no válidos o alguna otra condición de la que no puede o no debe recuperarse, entonces debe generar un `QgsProcessingException`. P.Ejemplo

```
if feature['value'] < 20:
  raise QgsProcessingException('Invalid input value {}, must be >= 20'.
↪format(feature['value']))
```

Trate de evitar generar `QgsProcessingException` para errores no fatales (por ejemplo, cuando un objeto tiene una geometría nula) y, en su lugar, solo informe estos errores a través de `feedback.reportError()` y omita la función. Esto ayuda a que su algoritmo sea «compatible con el modelo», ya que evita detener la ejecución de un algoritmo completo cuando se encuentra un error no fatal.

Documentación de las secuencias de comandos

Como en el caso de los modelos, puede crear documentación adicional para sus scripts, para explicar qué hacen y cómo usarlos.

`QgsProcessingAlgorithm` proporciona las funciones `helpString()`, `shortHelpString()` y `helpUrl()` para ese propósito. Especificar / suplantar estos para proporcionar mas ayuda al usuario.

`shortDescription()` se utiliza en la información sobre herramientas al pasar el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas.

23.7.3 Pre y post-ejecución de la secuencia de comandos hooks

Los scripts también se pueden utilizar como ganchos previos y posteriores a la ejecución que se ejecutan antes y después de la ejecución de un algoritmo, respectivamente. Esto se puede utilizar para automatizar tareas que deben realizarse cada vez que se ejecuta un algoritmo.

La sintaxis es idéntica a la que se ha explicado anteriormente, pero una variable global adicional llamada `alg` está disponible, lo que representa el algoritmo que acaba de ser (o está a punto de ser) ejecutado.

En el grupo *General* del cuadro de diálogo de opciones de procesamiento, encontrará dos entradas denominadas *Pre-execution script* y *Post-execution script* donde se pueden introducir los nombres de archivo de los scripts a ejecutar en cada caso.

23.8 Usar procesamiento desde la línea de comando

QGIS comes with a tool called `QGIS Processing Executor` which allows you to run Processing algorithms and models (built-in or provided by plugins) directly from the command line without starting QGIS Desktop itself.

From a command line tool, run `qgis_process` and you should get:

```
QGIS Processing Executor - 3.16.8-Hannover 'Hannover' (3.16.8-Hannover)
Usage: C:\OSGeo4W\apps\qgis-ltr\bin\qgis_process.exe [--json] [command] [algorithm␣
↪id or path to model file] [parameters]

Options:

  --json          Output results as JSON objects

Available commands:

  plugins          list available and active plugins
  plugins enable   enables an installed plugin. The plugin name must be specified,␣
↪e.g. "plugins enable cartography_tools"
  plugins disable  disables an installed plugin. The plugin name must be specified,
↪ e.g. "plugins disable cartography_tools"
  list             list all available processing algorithms
  help             show help for an algorithm. The algorithm id or a path to a␣
↪model file must be specified.
  run              runs an algorithm. The algorithm id or a path to a model file␣
↪and parameter values must be specified.
                   Parameter values are specified after -- with PARAMETER=VALUE␣
↪syntax.
                   Ordered list values for a parameter can be created by␣
↪specifying the parameter multiple times,
                   e.g. --LAYERS=layer1.shp --LAYERS=layer2.shp
                   If required, the ellipsoid to use for distance and area␣
↪calculations can be specified via the "--ELLIPSOID=name" argument.
                   If required, an existing QGIS project to use during the␣
↪algorithm execution can be specified via the "--PROJECT_PATH=path" argument.
```

Nota: Only installed plugins that advertize `hasProcessingProvider=yes` in their `metadata.txt` file are recognized and can be activated or loaded by qgis_process tool.

El comando `list` puede ser usado para obtener una lista de proveedores y algoritmos disponibles.

```
qgis_process list
```

El comando `help` puede ser usado para obtener mas información sobre comandos o algoritmos.

```
qgis_process help qgis:regularpoints
```

El comando `run` puede ser usado para ejecutar un algoritmo o modelo. Especificar el nombre del algoritmo o una ruta a un modelo como primer parámetro.

```
qgis_process run qgis:buffer -- INPUT=source.shp DISTANCE=2 OUTPUT=buffered.shp
```

Where a parameter accepts a list of values, set the same variable multiple times.

```
qgis_process run native:mergevectorlayers -- LAYERS=input1.shp LAYERS=input2.shp␣
↪OUTPUT=merged.shp
```

While running an algorithm a text-based feedback bar is shown, and the operation can be cancelled via `CTRL+C`. The `run` command also supports further parameters.

- `--json` formateará la salida estándar de una manera estructurada JSON.
- `--ellipsoid` establecerá el elipsoide en el especificado.
- `--distance_units` usará las unidades especificadas de distancia..
- `--area_units` usará las unidades de área especificadas.
- `--project_path` cargará el proeycto especificado para ejecutar el algoritmo.

23.9 Escribir nuevos algoritmos de procesamiento como scripts de Python

Hay dos opciones para escribir algoritmos de procesamiento usando Python.

- *Extending* `QgsProcessingAlgorithm`
- *Using the @alg decorator*

Dentro de QGIS, puede usar *Crear nuevo script* en el menú :guilabel:` Scripts` en la parte superior de *Barra de Herramientas Procesos* para abrir *Editor de Scripst de Procesos* donde puede escribir tu codigo. Para simplificar la tarea, puede comenzar con una plantilla de script usando *Crear nuevo script desde plantilla* del mismo menú. Esto abre una plantilla que se extiende `QgsProcessingAlgorithm`.

Si guarda el script en la carpeta: file: *scripts* (la ubicación predeterminada) con la extensión `.py`, el algoritmo estará disponible en *Caja de Herramientas de Procesos*.

23.9.1 Extendiendo QgsProcessingAlgorithm

El siguiente código

1. toma una capa vectorial como entrada
2. cuenta el número de objetos
3. hace una operación de buffer
4. crea una capa ráster a partir del resultado de la operación buffer
5. devuelve la capa buffer, la capa ráster y el número de objetos

```
from qgis.PyQt.QtCore import QCoreApplication
from qgis.core import (QgsProcessing,
                       QgsProcessingAlgorithm,
                       QgsProcessingException,
                       QgsProcessingOutputNumber,
                       QgsProcessingParameterDistance,
                       QgsProcessingParameterFeatureSource,
                       QgsProcessingParameterVectorDestination,
                       QgsProcessingParameterRasterDestination)
from qgis import processing


class ExampleProcessingAlgorithm(QgsProcessingAlgorithm):
    """
    This is an example algorithm that takes a vector layer,
    creates some new layers and returns some results.
    """

    def tr(self, string):
        """
        Returns a translatable string with the self.tr() function.
        """
        return QCoreApplication.translate('Processing', string)

    def createInstance(self):
        # Must return a new copy of your algorithm.
        return ExampleProcessingAlgorithm()

    def name(self):
        """
        Returns the unique algorithm name.
        """
        return 'bufferrasterextend'

    def displayName(self):
        """
        Returns the translated algorithm name.
        """
        return self.tr('Buffer and export to raster (extend)')

    def group(self):
        """
        Returns the name of the group this algorithm belongs to.
        """
        return self.tr('Example scripts')

    def groupId(self):
        """
        Returns the unique ID of the group this algorithm belongs
        to.
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
        """
        return 'examplescripts'

    def shortHelpString(self):
        """
        Returns a localised short help string for the algorithm.
        """
        return self.tr('Example algorithm short description')

    def initAlgorithm(self, config=None):
        """
        Here we define the inputs and outputs of the algorithm.
        """
        # 'INPUT' is the recommended name for the main input
        # parameter.
        self.addParameter(
            QgsProcessingParameterFeatureSource(
                'INPUT',
                self.tr('Input vector layer'),
                types=[QgsProcessing.TypeVectorAnyGeometry]
            )
        )
        self.addParameter(
            QgsProcessingParameterVectorDestination(
                'BUFFER_OUTPUT',
                self.tr('Buffer output'),
            )
        )
        # 'OUTPUT' is the recommended name for the main output
        # parameter.
        self.addParameter(
            QgsProcessingParameterRasterDestination(
                'OUTPUT',
                self.tr('Raster output')
            )
        )
        self.addParameter(
            QgsProcessingParameterDistance(
                'BUFFERDIST',
                self.tr('BUFFERDIST'),
                defaultValue = 1.0,
                # Make distance units match the INPUT layer units:
                parentParameterName='INPUT'
            )
        )
        self.addParameter(
            QgsProcessingParameterDistance(
                'CELLSIZE',
                self.tr('CELLSIZE'),
                defaultValue = 10.0,
                parentParameterName='INPUT'
            )
        )
        self.addOutput(
            QgsProcessingOutputNumber(
                'NUMBEROFFEATURES',
                self.tr('Number of features processed')
            )
        )

    def processAlgorithm(self, parameters, context, feedback):
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
        """
        Here is where the processing itself takes place.
        """
        # First, we get the count of features from the INPUT layer.
        # This layer is defined as a QgsProcessingParameterFeatureSource
        # parameter, so it is retrieved by calling
        # self.parameterAsSource.
        input_featuresource = self.parameterAsSource(parameters,
                                                     'INPUT',
                                                     context)
        numfeatures = input_featuresource.featureCount()

        # Retrieve the buffer distance and raster cell size numeric
        # values. Since these are numeric values, they are retrieved
        # using self.parameterAsDouble.
        bufferdist = self.parameterAsDouble(parameters, 'BUFFERDIST',
                                            context)
        rastercellsize = self.parameterAsDouble(parameters, 'CELLSIZE',
                                                context)
        if feedback.isCanceled():
            return {}
        buffer_result = processing.run(
            'native:buffer',
            {
                # Here we pass on the original parameter values of INPUT
                # and BUFFER_OUTPUT to the buffer algorithm.
                'INPUT': parameters['INPUT'],
                'OUTPUT': parameters['BUFFER_OUTPUT'],
                'DISTANCE': bufferdist,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10
            },
            # Because the buffer algorithm is being run as a step in
            # another larger algorithm, the is_child_algorithm option
            # should be set to True
            is_child_algorithm=True,
            #
            # It's important to pass on the context and feedback objects to
            # child algorithms, so that they can properly give feedback to
            # users and handle cancelation requests.
            context=context,
            feedback=feedback)

        # Check for cancelation
        if feedback.isCanceled():
            return {}

        # Run the separate rasterization algorithm using the buffer result
        # as an input.
        rasterized_result = processing.run(
            'qgis:rasterize',
            {
                # Here we pass the 'OUTPUT' value from the buffer's result
                # dictionary off to the rasterize child algorithm.
                'LAYER': buffer_result['OUTPUT'],
                'EXTENT': buffer_result['OUTPUT'],
                'MAP_UNITS_PER_PIXEL': rastercellsize,
                # Use the original parameter value.
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
                'OUTPUT': parameters['OUTPUT']
            },
            is_child_algorithm=True,
            context=context,
            feedback=feedback)

        if feedback.isCanceled():
            return {}

        # Return the results
        return {'OUTPUT': rasterized_result['OUTPUT'],
                'BUFFER_OUTPUT': buffer_result['OUTPUT'],
                'NUMBEROFFEATURES': numfeatures}
```

Funciones estándar del algoritmo de Porcesamiento:

- **createInstance (obligatorio)** Debe devolver una nueva copia de su algoritmo. Si cambia el nombre de la clase, asegúrese de actualizar también el valor devuelto aquí para que coincida.
- **nombre (obligatorio)** Devuelve el nombre exclusivo del algoritmo, que se utiliza para identificar el algoritmo.
- **displayName (obligatorio)** Devuelve el nombre del algoritmo traducido.
- **grupo** Devuelve el nombre del grupo al que pertenece este algoritmo.
- **groupId** Devuelve el ID único del grupo al que pertenece este algoritmo.
- **shortHelpString** Devuelve una cadena de ayuda corta localizada para el algoritmo.
- **initAlgorithm (obligatorio)** Aquí definimos las entradas y salidas del algoritmo.

  `INPUT` y `OUTPUT` son nombres recomendados para los parámetros de entrada y salida principal, respectivamente.

  Si un parámetro depende de otro parámetro, se usa `parentParameterName` para especificar esta relación (podría ser el campo / banda de una capa o las unidades de distancia de una capa).

- **processAlgorithm (obligatorio)** Aquí es donde tiene lugar el procesamiento.

  Los parámetros se recuperan mediante funciones especiales, por ejemplo, `parameterAsSource` y `parameterAsDouble`.

  `processing.run` se puede utilizar para ejecutar otros algoritmos de procesamiento desde un algoritmo de procesamiento. El primer parámetro es el nombre del algoritmo, el segundo es un diccionario de los parámetros del algoritmo. `Is_child_algorithm` normalmente se establece en `True` cuando se ejecuta un algoritmo desde dentro de otro algoritmo. El `contexto` y la `retroalimentación` informan al algoritmo sobre el entorno en el que se ejecutará y el canal para comunicarse con el usuario (capturando la solicitud de cancelación, reportando el progreso, proporcionando retroalimentación textual). Cuando se utilizan los parámetros del algoritmo (principal) como parámetros de los algoritmos «secundarios», se deben utilizar los valores de los parámetros originales (por ejemplo, `parámetros ['OUTPUT']`).

  ¡Es una buena práctica verificar el objeto de retroalimentación para la cancelación tanto como sea posible! Hacerlo permite una cancelación receptiva, en lugar de obligar a los usuarios a esperar a que ocurra un procesamiento no deseado.

  El algoritmo debe devolver valores para todos los parámetros de salida que ha definido como diccionario. En este caso, eso es el búfer y las capas de salida rasterizadas, y el recuento de entidades procesadas. Las claves del diccionario deben coincidir con los nombres de salida / parámetros originales.

23.9.2 El decorador @alg

Con el decorador @alg, puede crear sus propios algoritmos escribiendo el código Python y agregando algunas líneas adicionales para proporcionar la información adicional necesaria para convertirlo en un algoritmo de procesamiento adecuado. Esto simplifica la creación de algoritmos y la especificación de entradas y salidas.

Una limitación importante con el enfoque del decorador es que los algoritmos creados de esta manera siempre se agregarán al proveedor de Scripts de procesamiento de un usuario; no es posible agregar estos algoritmos a un proveedor personalizado, p. Ej. para su uso en complementos.

EL siguiente ejemplo usa el decorador @alg a

1. usa una capa vectorial como entrada
2. cuenta el número de objetos
3. hace una operación buffer
4. crea una capa ráster a partir del resultado de la operación buffer
5. devuelve la capa buffer, la capa ráster y el número de objetos

```
from qgis import processing
from qgis.processing import alg
from qgis.core import QgsProject

@alg(name='bufferrasteralg', label='Buffer and export to raster (alg)',
     group='examplescripts', group_label='Example scripts')
# 'INPUT' is the recommended name for the main input parameter
@alg.input(type=alg.SOURCE, name='INPUT', label='Input vector layer')
# 'OUTPUT' is the recommended name for the main output parameter
@alg.input(type=alg.RASTER_LAYER_DEST, name='OUTPUT',
           label='Raster output')
@alg.input(type=alg.VECTOR_LAYER_DEST, name='BUFFER_OUTPUT',
           label='Buffer output')
@alg.input(type=alg.DISTANCE, name='BUFFERDIST', label='BUFFER DISTANCE',
           default=1.0)
@alg.input(type=alg.DISTANCE, name='CELLSIZE', label='RASTER CELL SIZE',
           default=10.0)
@alg.output(type=alg.NUMBER, name='NUMBEROFFEATURES',
            label='Number of features processed')

def bufferrasteralg(instance, parameters, context, feedback, inputs):
    """
    Description of the algorithm.
    (If there is no comment here, you will get an error)
    """
    input_featuresource = instance.parameterAsSource(parameters,
                                                     'INPUT', context)
    numfeatures = input_featuresource.featureCount()
    bufferdist = instance.parameterAsDouble(parameters, 'BUFFERDIST',
                                            context)
    rastercellsize = instance.parameterAsDouble(parameters, 'CELLSIZE',
                                                context)
    if feedback.isCanceled():
        return {}
    buffer_result = processing.run('native:buffer',
                                   {'INPUT': parameters['INPUT'],
                                    'OUTPUT': parameters['BUFFER_OUTPUT'],
                                    'DISTANCE': bufferdist,
                                    'SEGMENTS': 10,
                                    'DISSOLVE': True,
                                    'END_CAP_STYLE': 0,
                                    'JOIN_STYLE': 0,
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
                                'MITER_LIMIT': 10
                                },
                               is_child_algorithm=True,
                               context=context,
                               feedback=feedback)
    if feedback.isCanceled():
        return {}
    rasterized_result = processing.run('qgis:rasterize',
                               {'LAYER': buffer_result['OUTPUT'],
                                'EXTENT': buffer_result['OUTPUT'],
                                'MAP_UNITS_PER_PIXEL': rastercellsize,
                                'OUTPUT': parameters['OUTPUT']
                               },
                               is_child_algorithm=True, context=context,
                               feedback=feedback)
    if feedback.isCanceled():
        return {}
    return {'OUTPUT': rasterized_result['OUTPUT'],
            'BUFFER_OUTPUT': buffer_result['OUTPUT'],
            'NUMBEROFFEATURES': numfeatures}
```

Como puede ver, involucra dos algoritmos (“native:buffer” y “qgis:rasterize”). El último (“qgis:rasterize”) crea una capa ráster a partir de la capa de búfer que fue generada por el primero (“native:buffer”).

La parte del código donde tiene lugar este procesamiento no es difícil de entender si ha leído el capítulo anterior. Sin embargo, las primeras líneas necesitan una explicación adicional. Proporcionan la información que se necesita para convertir su código en un algoritmo que se puede ejecutar desde cualquiera de los componentes de la GUI, como la caja de herramientas o el modelador gráfico.

Todas estas líneas son llamadas a las funciones del decorador `@alg` que ayudan a simplificar la codificación del algoritmo.

- El decorador @alg se utiliza para definir el nombre y la ubicación del algoritmo en la Caja de herramientas.
- El decorador @alg.input se utiliza para definir las entradas del algoritmo.
- El decorador @alg.output se utiliza para definir las salidas del algoritmo.

23.9.3 Tipos de entrada y salida para algoritmos de procesamiento

Aquí está la lista de tipos de entrada y salida que son compatibles con Procesos con sus correspondientes constantes de decorador de alg (`algfactory.py` contiene la lista completa de constantes de alg). Ordenado por nombre de clase.

Tipos de entrada

Clase	Alg constante	Descripción
QgsProcessingParameterAuthConfig	alg.AUTH_CFG	Permite a los usuarios seleccionar entre las configuraciones de autenticación disponibles o crear nuevas configuraciones de autenticación
QgsProcessingParameterBand	alg.BAND	Una banda de una capa ráster
QgsProcessingParameterBoolean	alg.BOOL	Un valor booleano

continué en la próxima página

Tabla 23.1 – proviene de la página anterior

Clase	Alg constante	Descripción
QgsProcessingParameterColor	alg.COLOR	Un color
QgsProcessingParameterCoordinateOperation	alg.COORDINATE_OPERATION	Una operación de coordenada (para transformaciones SRC)
QgsProcessingParameterCrs	alg.CRS	Un Sistema de Coordenadas de Referencia
QgsProcessingParameterDatabaseSchema	alg.DATABASE_SCHEMA	Un esquema de Base de Datos
QgsProcessingParameterDatabaseTable	alg.DATABASE_TABLE	Una tabla de Base de Datos
QgsProcessingParameterDateTime	alg.DATETIME	Una fecha y hora (o una fecha u hora pura)
QgsProcessingParameterDistance	alg.DISTANCE	Un parámetro numérico doble para valores de distancia
QgsProcessingParameterEnum	alg.ENUM	Una enumeración, permitiendo la selección de un conjunto de valores predefinidos
QgsProcessingParameterExpression	alg.EXPRESSION	Una expresión
QgsProcessingParameterExtent	alg.EXTENT	Una extensión espacial definida por xmin, xmax, ymin, ymax
QgsProcessingParameterField	alg.FIELD	Un campo en la tabla de atributos de una capa vectorial
QgsProcessingParameterFile	alg.FILE	Un nombre de archivo de un archivo existente
QgsProcessingParameterFileDestination	alg.FILE_DEST	Un nombre de archivo para un archivo de salida recién creado
QgsProcessingParameterFolderDestination	alg.FOLDER_DEST	Una carpeta (carpeta de destino)
QgsProcessingParameterNumber	alg.INT	Un entero
QgsProcessingParameterLayout	alg.LAYOUT	Un diseño
QgsProcessingParameterLayoutItem	alg.LAYOUT_ITEM	Un elemento de diseño
QgsProcessingParameterMapLayer	alg.MAPLAYER	Una capa de mapa
QgsProcessingParameterMapTheme	alg.MAP_THEME	Un tema de mapa de proyecto
QgsProcessingParameterMatrix	alg.MATRIX	Una matriz
QgsProcessingParameterMeshLayer	alg.MESH_LAYER	Una capa de malla
QgsProcessingParameterMultipleLayers	alg.MULTILAYER	Un conjunto de capas
QgsProcessingParameterNumber	alg.NUMBER	Un valor numérico
QgsProcessingParameterPoint	alg.POINT	Un punto
QgsProcessingParameterProviderConnection	alg.PROVIDER_CONNECTION	Una conexión disponible para un proveedor de base de datos
QgsProcessingParameterRange	alg.RANGE	Un rango de número
QgsProcessingParameterRasterLayer	alg.RASTER_LAYER	Una capa ráster.
QgsProcessingParameterRasterDestination	alg.RASTER_LAYER_DEST	Una capa ráster.
QgsProcessingParameterScale	alg.SCALE	Una escala de mapa
QgsProcessingParameterFeatureSink	alg.SINK	Un destino de objetos
QgsProcessingParameterFeatureSource	alg.SOURCE	Una fuente de objetos

continué en la próxima página

Tabla 23.1 – proviene de la página anterior

Clase	Alg constante	Descripción
QgsProcessingParameterString	alg.STRING	Una cadena de texto
QgsProcessingParameterVectorLayer	alg.VECTOR_LAYER	Una capa vectorial.
QgsProcessingParameterVectorDestination	alg.VECTOR_LAYER_DEST	Una capa vectorial.

Tipos de salida

Clase	Alg constante	Descripción
QgsProcessingOutputBoolean	alg.BOOL	Un valor booleano
QgsProcessingOutputNumber	alg.DISTANCE	Un parámetro numérico doble para valores de distancia
QgsProcessingOutputFile	alg.FILE	Un nombre de archivo de un archivo existente
QgsProcessingOutputFolder	alg.FOLDER	Una carpeta
QgsProcessingOutputHtml	alg.HTML	HTML
QgsProcessingOutputNumber	alg.INT	Un Entero
QgsProcessingOutputLayerDefinition	alg.LAYERDEF	Una definición de capa
QgsProcessingOutputMapLayer	alg.MAPLAYER	Una capa de mapa
QgsProcessingOutputMultipleLayers	alg.MULTILAYER	Un conjunto de capas
QgsProcessingOutputNumber	alg.NUMBER	Un valor numérico
QgsProcessingOutputRasterLayer	alg.RASTER_LAYER	Una capa ráster.
QgsProcessingOutputString	alg.STRING	Una cadena de texto
QgsProcessingOutputVectorLayer	alg.VECTOR_LAYER	Una capa vectorial.

23.9.4 Manejo de salida de algoritmo

Cuando declara una salida que representa una capa (ráster o vector), el algoritmo intentará agregarla a QGIS una vez que haya terminado.

- Capa ráster saliente: QgsProcessingParameterRasterDestination / alg.RASTER_LAYER_DEST.
- Capa vectorial saliente: QgsProcessingParameterVectorDestination / alg.VECTOR_LAYER_DEST.

Entonces, incluso si el método `processing.run()` no agrega las capas que crea al proyecto actual del usuario, se cargarán las dos capas de salida (búfer y búfer ráster), ya que se guardan en los destinos ingresados por el usuario (o a destinos temporales si el usuario no especifica destinos).

Si se crea una capa como salida de un algoritmo, debe declararse como tal. De lo contrario, no podrá utilizar correctamente el algoritmo en el modelador, ya que lo que se declara no coincidirá con lo que realmente crea el algoritmo.

Puede devolver cadenas, números y más especificándolos en el diccionario de resultados (como se demuestra para «NUMBEROFFEATURES»), pero siempre deben definirse explícitamente como salidas de su algoritmo. Alentamos a los algoritmos a generar tantos valores útiles como sea posible, ya que estos pueden ser valiosos para su uso en algoritmos posteriores cuando su algoritmo se usa como parte de un modelo.

23.9.5 La comunicación con el usuario

Si su algoritmo tarda mucho en procesarse, es una buena idea informar al usuario sobre el progreso. Puedes usar `feedback` (`QgsProcessingFeedback`) para esto.

El texto de progreso y la barra de progreso se pueden actualizar usando dos métodos: `setProgressText(text)` y `setProgress(percent)`.

Puede proporcionar más información utilizando `pushCommandInfo(text)`, `pushDebugInfo(text)`, `pushInfo(text)` and `reportError(text)`.

Si su guión tiene un problema, la forma correcta de manejarlo es generar una `QgsProcessingException`. Puede pasar un mensaje como argumento al constructor de la excepción. Procesos se encargará de manejarlo y comunicarse con el usuario, dependiendo de dónde se esté ejecutando el algoritmo (caja de herramientas, modelador, consola Python, …)

23.9.6 Documentando sus scripts

Puede documentar sus scripts sobrecargando el `helpString()` and `helpUrl()` methods of `QgsProcessingAlgorithm`.

23.9.7 Banderas

Puede anular el método `flags()` de `QgsProcessingAlgorithm` para decirle a QGIS más sobre su algoritmo. Por ejemplo, puede decirle a QGIS que el script se ocultará al modelador, que se puede cancelar, que no es seguro para subprocesos y más.

Truco: De forma predeterminada, Procesos ejecuta algoritmos en un hilo separado para mantener la respuesta de QGIS mientras se ejecuta la tarea de procesamiento. Si su algoritmo falla regularmente, probablemente esté utilizando llamadas a la API que no son seguras de hacer en un hilo en segundo plano. Intente devolver el indicador QgsProcessingAlgorithm.FlagNoThreading del método flags() de su algoritmo para forzar a Processing a ejecutar su algoritmo en el hilo principal.

23.9.8 Las mejores practivas al escribir scripts de algoritmos

Aquí hay un resumen rápido de ideas a considerar al crear sus algoritmos de script y, especialmente, si desea compartirlos con otros usuarios de QGIS. Seguir estas sencillas reglas garantizará la coherencia entre los diferentes elementos de procesamiento, como la caja de herramientas, el modelador o la interfaz de procesamiento por lotes.

- No cargar la capa resultante. Deje al Procesamiento manejar sus resultados y cargue sus capas si es necesario.
- Siempre declare las salidas que crea su algoritmo.
- No muestre cuadros de mensaje ni use ningún elemento GUI del script. Si desea comunicarse con el usuario, utilice los métodos del objeto de comentarios (`QgsProcessingFeedback`) o lance una `QgsProcessingException`.

Ya hay muchos algoritmos de procesamiento disponibles en QGIS. Puede encontrar el código en https://github.com/qgis/QGIS/blob/release-3_16/python/plugins/processing/algs/qgis.

23.10 Configurar aplicaciones externas

El espacio de trabajo de procesamiento se puede ampliar utilizando aplicaciones adicionales. Los algoritmos que dependen de aplicaciones externas son administrados por sus propios proveedores de algoritmos. Se pueden encontrar proveedores adicionales como complementos separados e instalarlos usando el Administrador de complementos de QGIS.

Esta sección le mostrará cómo configurar el marco de procesamiento para incluir estas aplicaciones adicionales y le explicará algunas características particulares de los algoritmos basados en ellas. Una vez que hayas configurado correctamente el sistema, podrás ejecutar algoritmos externos desde cualquier componente como la caja de herramientas o el modelador gráfico, al igual que lo haces con cualquier otro algoritmo.

De forma predeterminada, los algoritmos que dependen de una aplicación externa que no se envía con QGIS no están habilitados. Puede habilitarlos en el cuadro de diálogo Configuración de procesamiento si están instalados en su sistema.

23.10.1 Aclaración para los usuarios de Windows

Si no es un usuario avanzado y está ejecutando QGIS en Windows, es posible que no le interese leer el resto de este capítulo. Asegúrese de instalar QGIS en su sistema utilizando el instalador independiente. Eso instalará automáticamente SAGA y GRASS en su sistema y los configurará para que puedan ejecutarse desde QGIS. Todos los algoritmos de estos proveedores estarán listos para ejecutarse sin necesidad de configuración adicional. Si instala con la aplicación OSGeo4W, asegúrese de seleccionar también SAGA y GRASS para la instalación.

23.10.2 Aclaración respecto a los formatos de archivos

Cuando se usa un software externo, abrir un archivo en QGIS no significa que se pueda abrir y procesar en ese otro software. En la mayoría de los casos, otro software puede leer lo que ha abierto en QGIS, pero en algunos casos, puede que eso no sea cierto. Cuando se utilizan bases de datos o formatos de archivo poco comunes, ya sea para capas ráster o vectoriales, pueden surgir problemas. Si eso sucede, intente usar formatos de archivo conocidos que esté seguro de que ambos programas entienden y verifique la salida de la consola (en el panel de registro) para averiguar qué está fallando.

Por ejemplo, es posible que tenga problemas y no pueda completar su trabajo si llama a un algoritmo externo con capas ráster de GRASS como entrada. Por esta razón, dichas capas no aparecerán como disponibles para los algoritmos.

Sin embargo, no debería tener problemas con las capas vectoriales, ya que QGIS convierte automáticamente del formato de archivo original a uno aceptado por la aplicación externa antes de pasarle la capa. Esto agrega tiempo de procesamiento adicional, que puede ser significativo para capas grandes, por lo que no se sorprenda si se necesita más tiempo para procesar una capa de una conexión de base de datos que una capa de un dataset en formato Shapefile de tamaño similar.

Los proveedores que no utilizan aplicaciones externas pueden procesar cualquier capa que pueda abrir en QGIS, ya que la abren para su análisis a través de QGIS.

Todos los formatos de salida ráster y vectoriales producidos por QGIS pueden usarse como capas de entrada. Algunos proveedores no admiten ciertos formatos, pero todos pueden exportar a formatos comunes que luego pueden ser transformados automáticamente por QGIS. En cuanto a las capas de entrada, si necesitan una conversión, eso podría aumentar el tiempo de procesamiento.

23.10.3 Nota referente a las seleccion de capas vectoriales

Las aplicaciones externas pueden también ser conscientes de las selecciones que existen en capas vectoriales dentro |qg|. Sin embargo, eso requiere reescribir todas las capas vectoriales de entrada, al igual que si originalmente estuvieran en un formato no compatible con la aplicación externa. Sólo cuando no existe ninguna selección o la opción **Utilizar sólo objetos espaciales seleccionados * no está activada en la configuración general de procesamiento, puede una capa ser directamente pasada a una aplicación externa.

En otros casos, es necesario exportar solo las características seleccionadas, lo que provoca tiempos de ejecución más largos.

23.10.4 SAGA

Los algoritmos SAGA se pueden ejecutar desde QGIS si SAGA se incluye con la instalación de QGIS.

Si está ejecutando Windows, tanto el instalador independiente como el instalador OSGeo4W incluyen SAGA.

Sobre las limitaciones del sistema de cuadrícula de SAGA

La mayoría de los algoritmos SAGA que requieren varias capas ráster de entrada requieren que tengan el mismo sistema de cuadrícula. Es decir, deben cubrir la misma área geográfica y tener el mismo tamaño de celda, para que sus cuadrículas correspondientes coincidan. Al llamar a algoritmos SAGA desde QGIS, puede usar cualquier capa, independientemente de su tamaño y extensión de celda. Cuando se utilizan múltiples capas ráster como entrada para un algoritmo SAGA, QGIS vuelve a muestrearlas a un sistema de cuadrícula común y luego las pasa a SAGA (a menos que el algoritmo SAGA pueda operar con capas de diferentes sistemas de cuadrícula).

La definición de este sistema de cuadrícula común es controlado por el usuario, y se encontrará varios parámetros en el grupo SAGA de la ventana de configuración para hacerlo. Hay dos formas de establecer el sistema de cuadrícula de destino.

- Establecerlo manualmente. se define la extensión estableciendo los valores de los siguientes parámetros:
  - *Resampling min X*
  - *Resampling max X*
  - *Resampling min Y*
  - *Resampling max Y*
  - *Resampling cellsize*

  Tenga en cuenta que QGIS volverá a muestrear las capas de entrada en esa medida, incluso si no se superponen con ella.
- Ajuste de forma automática a partir de capas de entrada. Para seleccionar esta opción, simplemente marque la opción *Utilizar el sistema de cuadrícula mínima para remuestreo*. Todos los demás ajustes se ignoran y la medida mínima que cubre todas las capas de entrada que se utilizarán. El tamaño de celda de la capa de destino es el máximo de todos los tamaños celulares de las capas de entrada.

Para los algoritmos que no utilizan múltiples capas raster, o para aquellos que no necesitan un único sistema de cuadrícula de entrada, no se realizará un remuestreo antes de invocar SAG y dichos parámetros no son utilizados.

Limitaciones para las capas multibanda

A diferencia de QGIS, SAGA no tiene soporte para capas multibanda. Si desea utilizar una capa multibanda (como un RGB o imagen multiespectral), primero hay que dividirlo en imágenes de un sola banda. Para ello, se puede utilizar el algoritmo "imagen SAGA/Grid - Herramientas/Dividir" (que crea tres imágenes de una imagen RGB) o el algoritmo "banda SAGA/Grid - Herramientas / Extracto" (para extraer una sola banda).

Limitaciones en el tamaño de celda

SAGA asume que las capas ráster tienen el mismo tamaño de celda en el eje X y Y. Si se está trabajando con una capa con diferentes valores para el tamaño de celda horizontal y vertical, es posible que obtenga resultados inesperados. En este caso, se añadirá una advertencia al registro de procesamiento, lo que indica que una capa de entrada podría no ser adecuada para ser procesada por SAGA.

Registro

Cuando QGIS llama a SAGA, lo hace utilizando su interfaz de linea de comandos, pasando así de un conjunto de comandos para realizar todas las operaciones necesarias. SAGA muestra su progreso al escribir información a la consola, que incluye el porcentaje de procesamiento ya realizado junto con el contenido adicional. Esta salida se filtra y utiliza para actualizar la barra de proceso mientras el algoritmo se ejecuta.

Tanto los comandos enviados por QGIS como la información adicional impresa por SAGA se pueden registrar junto con otros mensajes de registro de procesamiento, y es posible que los encuentre útiles para rastrear lo que sucede cuando QGIS ejecuta un algoritmo SAGA. Encontrará dos configuraciones, llamadas *Salida de la consola de registro* y :guilabel:` Comandos de ejecución de registro`, para activar ese mecanismo de registro.

La mayoría de los otros proveedores que usan aplicaciones externas y las llaman a través de la línea de comandos tienen opciones similares, por lo que también las encontrará en otros lugares de la lista de configuraciones de procesamiento.

23.10.5 R scripts

Para habilitar R en Procesamiento, necesita instalar el complemento **Processing R Provider** y configurar R para QGIS.

La configuración se realiza en *Proveedor* ► *R* en la pestaña *Procesos* de *Configuración* ► *Opciones*.

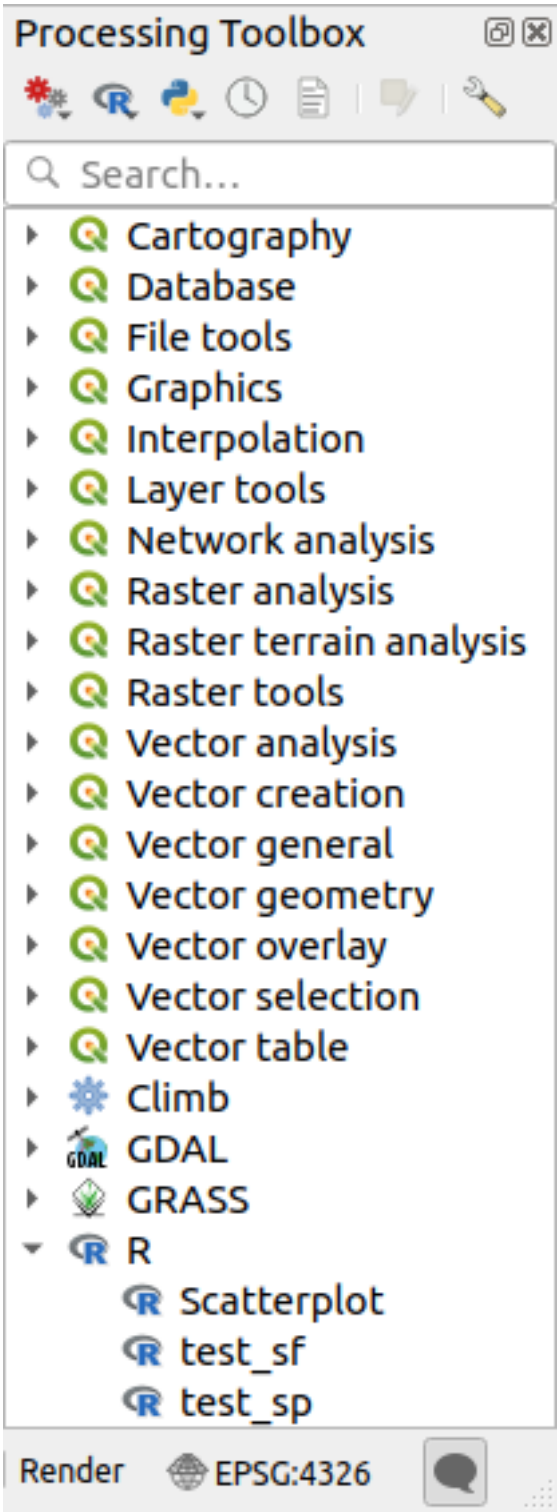
Dependiendo de su sistema operativo, es posible que deba usar *Carpeta R* para especificar dónde se encuentran sus binarios R.

Nota: En **Windows** el archivo R ejecutable está normalmente en una carpeta (`R-<version>`) en `C:\Program Files\R\`. Especifique la carpeta y ** NO ** el binario!

En **Linux**, solo debe asegurarse de que la carpeta R esté en la variable de entorno PATH. Si `R` en una ventana de terminal inicia R, entonces está listo para comenzar.

Después de instalar el complemento **Processing R Provider**, encontrará algunos scripts de ejemplo en *Caja de Herramientas de Procesos*:

- *Scatterplot* ejecuta una función R que produce un gráfico de dispersión a partir de dos campos numéricos de la capa vectorial proporcionada.
- *test_sf* realiza algunas operaciones que dependen del paquete `sf` y se pueden usar para verificar si el paquete R `sf` está instalado. Si el paquete no está instalado, R intentará instalarlo (y todos los paquetes de los que depende) por usted, utilizando *Repositorio de paquetes* especificado en *Proveedor -> R* en las Opciones de procesamiento . El predeterminado es https://cran.at.r-project.org/. La instalación puede llevar algún tiempo…
- *test_sp* se puede utilizar para comprobar si el paquete de R `sp` está instalado. Si el paquete no está instalado, R intentará instalarlo por usted.



Si tiene R configurado correctamente para QGIS, debería poder ejecutar estos scripts.

Agregar scripts de R de la colección QGIS

La integración de R en QGIS es diferente de la de SAGA en que no hay un conjunto predefinido de algoritmos que pueda ejecutar (excepto por algún script de ejemplo que viene con el complemento *Processing R Provider*).

Un conjunto de scripts de R de ejemplo está disponible en el repositorio de QGIS. Realice los siguientes pasos para cargarlos y habilitarlos usando el complemento *QGIS Resource Sharing*.

1. Agregue el complemento *QGIS Resource Sharing* (es posible que deba habilitar *Mostrar también complementos experimentales* en el Administrador de complementos *Configuración*)
2. Ábrelo (Complementos –> Resource Sharing –> Resource Sharing)
3. Escoge la pestaña *Configuración*
4. Click *Recargar repositorios*
5. Elige la pestaña *Todos*
6. Seleccione *QGIS R script collection* en la lista y haga clic en el botón *Instalar*
7. La colección debería aparecer ahora en la pestaña *instalado*
8. Cierre el complemento
9. Abra *Caja de Herramientas de Procesamiento*, y si todo está bien, los scripts de ejemplo estarán presentes en R, en varios grupos (solo algunos de los grupos se expanden en la captura de pantalla a continuación).

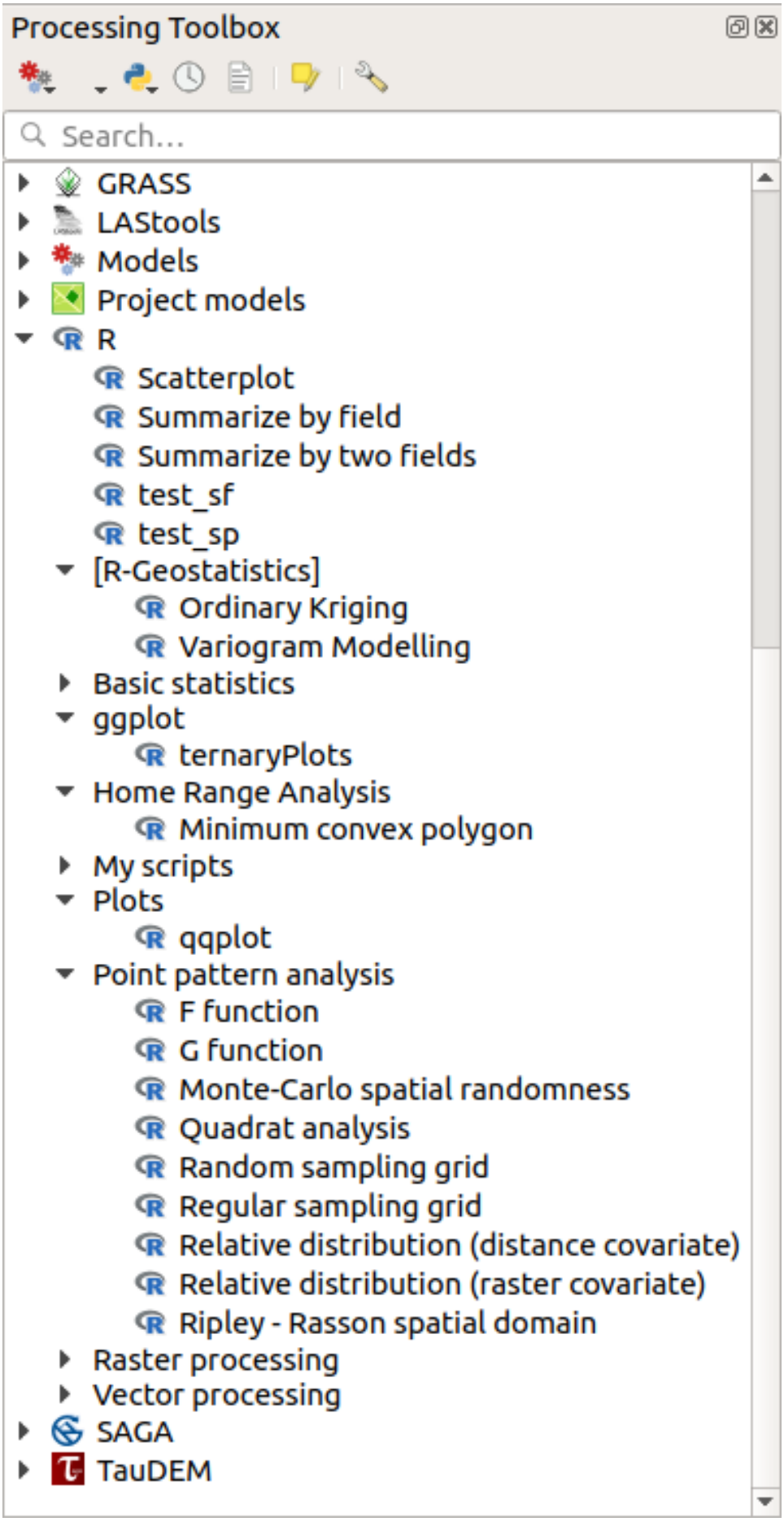
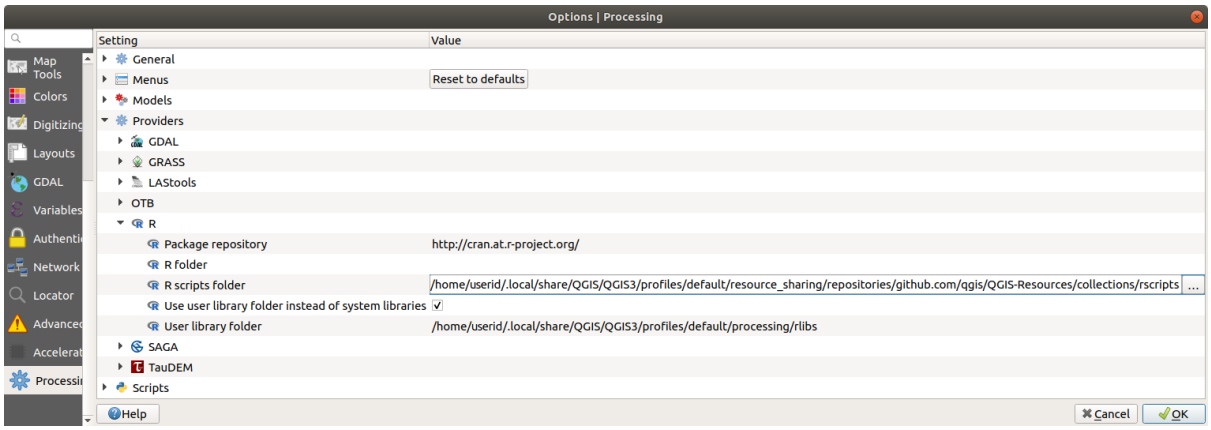


Figura 23.34: La *Caja de Herramientas de Procesos* con algunos scripts R mostrados

Los scripts en la parte superior son los scripts de ejemplo del complemento *Processing R Provider*.

10. Si, por alguna razón, los scripts no están disponibles en *Caja de Herramientas de Procesos*, puede intentar:
    1. Abra la configuración de Procesos (pestaña *Configuración* ► *Opciones* ► *Procesis*)
    2. Ve a *Providers* ► *R* ► *R scripts folder*
       - En Ubuntu, establezca la ruta en (o, mejor, incluya en la ruta):

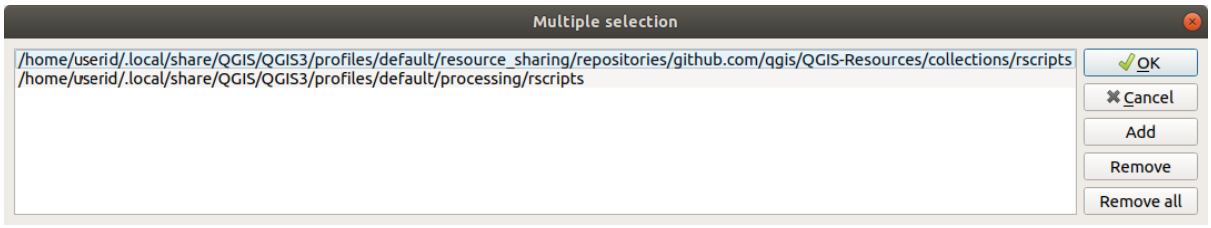
         /home/<user>/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/resource_sharing/repositories/github.com/qgis/QGIS-Resources/collections/rscripts



       - En Windows, establezca la ruta en (o, mejor, incluya en la ruta):

         C:\Users\<user>\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\default\resource_sharing\repositories\github.com\qgis
         Resources\collections\rscripts

       Para editar, haga doble clic. Luego puede elegir simplemente pegar/escribir la ruta, o puede navegar al directorio usando el botón … y presionar el botón :guilabel:‘Añadir` en el diálogo que se abre. Es posible proporcionar varios directorios aquí. Estarán separados por un punto y coma («;»).



Si desea obtener todos los scripts R de la colección en línea de QGIS 2, puede seleccionar *Colección de scripts QGIS R (de QGIS 2)* en lugar de *Colección de scripts QGIS R*. Probablemente encontrará que los scripts que dependen de la entrada o salida de datos vectoriales no funcionarán.

Creando scripts R

Puede escribir scripts y llamar comandos R, como lo haría desde R. Esta sección le muestra la sintaxis para usar comandos R en QGIS y cómo usar objetos QGIS (capas, tablas) en ellos.

Para agregar un algoritmo que llame a una función R (o un script R más complejo que haya desarrollado y le gustaría tener disponible en QGIS), debe crear un archivo de script que ejecute los comandos R.

Los archivos de script R tienen la extensión `.rsx`, y crearlos es bastante fácil si solo tiene un conocimiento básico de la sintaxis R y el scripting R. Deben almacenarse en la carpeta de scripts de R. Puede especificar la carpeta (*Carpeta de scripts R*) en el grupo de configuración *R* en el cuadro de diálogo Configuración de procesamiento).

Echemos un vistazo a un archivo de script muy simple, que llama al método R `spsample` para crear una cuadrícula aleatoria dentro del límite de los polígonos en una capa de polígono determinada. Este método pertenece al paquete `maptools`. Dado que casi todos los algoritmos que le gustaría incorporar en QGIS usarán o generarán datos espaciales, el conocimiento de paquetes espaciales como `maptools` y `sp`/`sf` es muy útil.

```
##Random points within layer extent=name
##Point pattern analysis=group
##Vector_layer=vector
##Number_of_points=number 10
##Output=output vector
library(sp)
spatpoly = as(Vector_layer, "Spatial")
pts=spsample(spatpoly,Number_of_points,type="random")
spdf=SpatialPointsDataFrame(pts, as.data.frame(pts))
Output=st_as_sf(spdf)
```

Las primeras líneas, que comienzan con un doble signo de comentario de Python (`##`), definen el nombre para mostrar y el grupo del script, e informan a QGIS sobre sus entradas y salidas.

Nota: Para obtener más información sobre cómo escribir sus propios scripts R, eche un vistazo a la sección R Intro en el manual de capacitación y consulte la sección *QGIS R Syntax*.

Cuando declara un parámetro de entrada, QGIS usa esa información para dos cosas: crear la interfaz de usuario para pedirle al usuario el valor de ese parámetro y crear una variable R correspondiente que se puede usar como entrada de función R.

En el ejemplo anterior, hemos declarado una entrada de tipo `vector`, denominada `Vector_layer`. Al ejecutar el algoritmo, QGIS abrirá la capa seleccionada por el usuario y la almacenará en una variable llamada `Vector_layer`. Entonces, el nombre de un parámetro es el nombre de la variable que usa en R para acceder al valor de ese parámetro (por lo tanto, debe evitar usar palabras R reservadas como nombres de parámetros).

Los parámetros espaciales, como capas vectoriales y ráster, se leen utilizando los comandos `st_read()` (o `readOGR`) y `brick()` (o `readGDAL`) (no es necesario preocúpese por agregar esos comandos a su archivo de descripción, QGIS lo hará), y se almacenan como objetos `sf` (o `Spatial * DataFrame`).

Los campos de la tabla se almacenan como cadenas que contienen el nombre del campo seleccionado.

Los archivos vectoriales se pueden leer usando el comando `readOGR()` en lugar de `st_read()` especificando `##load_vector_using_rgdal`. Esto producirá un objeto `Spatial*DataFrame` en lugar de un objeto `sf`.

Los archivos ráster se pueden leer usando el comando `readGDAL()` en lugar de `brick()` especificando `##load_raster_using_rgdal`.

Si es un usuario avanzado y no desea que QGIS cree el objeto para la capa, puede usar `##pass_filenames` para indicar que prefiere una cadena con el nombre del archivo. En este caso, depende de usted abrir el archivo antes de realizar cualquier operación en los datos que contiene.

Con la información anterior, es posible comprender las primeras líneas del script R (la primera línea no comienza con un carácter de comentario de Python).

```
library(sp)
spatpoly = as(Vector_layer, "Spatial")
pts=spsample(polyg,numpoints,type="random")
```

La función `spsample` es proporcionada por la biblioteca *sp*, por lo que lo primero que hacemos es cargar esa biblioteca. La variable `Vector_layer` contiene un objeto `sf`. Ya que vamos a usar una función (`spsample`) de la biblioteca *sp*, debemos convertir el objeto `sf` en un objeto `SpatialPolygonsDataFrame` usando la función `as`.

Luego llamamos a la función `spsample` con este objeto y el parámetro de entrada `numpoints` (que especifica el número de puntos a generar).

Ya que hemos declarado una salida de vector llamada `Salida`, tenemos que crear una variable llamada `Salida` que contenga un objeto `sf`.

Hacemos esto en dos pasos. Primero creamos un objeto `SpatialPolygonsDataFrame` a partir del resultado de la función, usando la función *SpatialPointsDataFrame*, y luego convertimos ese objeto en un objeto `sf` usando la función `st_as_sf` (de la biblioteca *sf*).

Puede utilizar los nombres que desee para sus variables intermedias. Solo asegúrese de que la variable que almacena el resultado final tenga el nombre definido (en este caso, `Salida`) y que contenga un valor adecuado (un objeto `sf` para la salida de la capa vectorial).

En este caso, el resultado obtenido del método `spsample` tuvo que convertirse explícitamente en un objeto `sf` a través de un objeto `SpatialPointsDataFrame`, ya que él mismo es un objeto de la clase `ppp` , que no se puede devolver a QGIS.

Si su algoritmo genera capas ráster, la forma en que se guarden dependerá de si ha utilizado o no la opción `##dontuserasterpackage`. Si lo ha utilizado, las capas se guardan utilizando el método `writeGDAL()`. De lo contrario, se utilizará el método `writeRaster()` del paquete `raster`.

Si ha utilizado la opción `##pass_filenames`, las salidas son generadas usando el paquete `ráster` (con `writeRaster()`).

Si su algoritmo no genera una capa, sino un resultado de texto en la consola, debe indicar que desea que la consola se muestre una vez finalizada la ejecución. Para hacerlo, simplemente inicie las líneas de comando que producen los resultados que desea imprimir con el signo `> `` ('mayor que'). Solo se muestran los resultados de las líneas con el prefijo ``>`. Por ejemplo, aquí está el archivo de descripción de un algoritmo que realiza una prueba de normalidad en un campo (columna) dado de los atributos de una capa vectorial:

```
##layer=vector
##field=field layer
##nortest=group
library(nortest)
>lillie.test(layer[[field]])
```

La salida de la última línea se imprime, pero la salida de la primera no (y tampoco están las salida de otras líneas de comando agregadas automáticamente por QGIS).

Si su algoritmo crea algún tipo de gráfico (utilizando el método `plot()`), añada la siguiente línea (`output_plots_to_html` solía ser `showplots`):

```
##output_plots_to_html
```

Esto provocará que QGIS redireccione todas las salidas de gráficas R a un archivo temporal, que se abrirá una vez que terminé la ejecución de R.

Tanto los gráficos como los resultados de la consola estarán disponibles a través del administrador de resultados de procesamiento.

Para obtener más información, consulte los scripts de R en la colección oficial de QGIS (los descarga e instala utilizando el complemento *QGIS Resource Sharing*, como se explica en otra parte). La mayoría de ellos son bastante simples y le ayudarán enormemente a comprender cómo crear sus propios scripts.

Nota: Las bibliotecas `sf`, `rgdal` y `raster` se cargan por defecto, por lo que no es necesario agregar los comandos correspondientes de `biblioteca()`. Sin embargo, otras bibliotecas que pueda necesitar deben cargarse explícitamente escribiendo: `library(ggplot2) '' (para cargar la biblioteca ``ggplot2)`. Si el paquete aún no está instalado en su máquina, Procesos intentará descargarlo e instalarlo. De esta forma, el paquete también estará disponible en R Standalone. **Tenga en cuenta** que si el paquete debe descargarse, el script puede tardar mucho en ejecutarse la primera vez.

23.10.6 Librerías R

El script R `sp_test` intenta cargar los paquetes R `sp` y `raster`.

Bibliotecas de R instaladas al ejecutar sf_test

El script R *sf_test* intenta cargar `sf` y `raster`. Si estos dos paquetes no están instalados, R puede intentar cargarlos e instalarlos (y todas las bibliotecas de las que dependen).

Las siguientes bibliotecas de R terminan en `~/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/processing/rscripts` después de que se haya ejecutado `sf_test` desde la caja de herramientas de Procesos en Ubuntu con la versión 2.0 del *Plugin Processing R Provider* y una nueva instalación de *R* 3.4.4 (solo paquete *apt* `r-base-core`):

`abind, askpass, assertthat, backports, base64enc, BH, bit, bit64, blob, brew, callr, classInt, cli, colorspace, covr, crayon, crosstalk, curl, DBI, deldir, desc, dichromat, digest, dplyr, e1071, ellipsis, evaluate, fansi, farver, fastmap, gdtools, ggplot2, glue, goftest, gridExtra, gtable, highr, hms, htmltools, htmlwidgets, httpuv, httr, jsonlite, knitr, labeling, later, lazyeval, leafem, leaflet, leaflet.providers, leafpop, leafsync, lifecycle, lwgeom, magrittr, maps, mapview, markdown, memoise, microbenchmark, mime, munsell, odbc, openssl, pillar, pkgbuild, pkgconfig, pkgload, plogr, plyr, png, polyclip, praise, prettyunits, processx, promises, ps, purrr, R6, raster, RColorBrewer, Rcpp, reshape2, rex, rgeos, rlang, rmarkdown, RPostgres, RPostgreSQL, rprojroot, RSQLite, rstudioapi, satellite, scales, sf, shiny, sourcetools, sp, spatstat, spatstat.data, spatstat.utils, stars, stringi, stringr, svglite, sys, systemfonts, tensor, testthat, tibble, tidyselect, tinytex, units, utf8, uuid, vctrs, viridis, viridisLite, webshot, withr, xfun, XML, xtable`

23.10.7 GRASS

Configurar GRASS no es muy diferente de configurar SAGA. Primero, se debe definir la ruta a la carpeta GRASS, pero solo si está ejecutando Windows.

De forma predeterminada, el marco de procesamiento intenta configurar su conector GRASS para usar la distribución GRASS que se envía junto con QGIS. Esto debería funcionar sin problemas para la mayoría de los sistemas, pero si tiene problemas, es posible que deba configurar el conector GRASS manualmente. Además, si desea utilizar una instalación de GRASS diferente, puede cambiar la configuración para que apunte a la carpeta donde está instalada la otra versión. GRASS 7 es necesario para que los algoritmos funcionen correctamente.

Si está ejecutando Linux, solo debe asegurarse de que GRASS esté instalado correctamente y de que se pueda ejecutar sin problemas desde una ventana de terminal.

Los algoritmos de GRASS utilizan una región para cálculos. Esta región se puede definir manualmente utilizando valores similares a los encontrados en la configuración de SAGA, o automáticamente tomara la extensión mínima que cubre todas las capas de entrada utilizadas para ejecutar el algoritmo cada vez. Si el último enfoque es el comportamiento que prefiere, simplemente marque la opción *Utilizar la región de cobertura mínima* en los parámetros de configuración de GRASS.

23.10.8 LAStools

Para usar LAStools en QGIS, necesita descargar e instalar LAStools en su computadora e instalar el complemento LAStools (disponible en el repositorio oficial) en QGIS.

En plataformas Linux, necesitará Wine para poder ejecutar algunas de las herramientas.

LAStools está activado y configurado en las opciones de Procesamiento (*Configuración* ► *Opciones*, pestaña *Procesos*, *Proveedores* ► *LAStools*), donde puede especificar la ubicación de LAStools (*LAStools folder*) y Wine (*Wine folder*). En Ubuntu, la carpeta Wine predeterminada es `/usr/bin`.

23.10.9 Aplicaciones OTB

Las aplicaciones OTB son totalmente soportadas dentro del espacio de trabajo de Procesamiento de QGIS.

OTB (Orfeo ToolBox) es una biblioteca de procesamiento de imágenes para datos de teledetección. También proporciona aplicaciones que proporcionan funcionalidades de procesamiento de imágenes. La lista de aplicaciones y su documentación están disponibles en OTB CookBook

---

Nota: Tenga en cuenta que OTB no se distribuye con QGIS y debe instalarse por separado. Los paquetes binarios para OTB se pueden encontrar en la página de descarga.

Para configurar el procesamiento de QGIS para encontrar la biblioteca OTB:

1. Abra la configuración de procesamiento: *Configuración* ► *Opciones* ► *Procesos* (panel izquierdo)*
2. Puede ver OTB en «Proveedores»:
    1. Expanda la pestaña *OTB*
    2. Marque la opción *Activar*
    3. Configure el *OTB folder*. Esta es la ubicación de su instalación OTB.
    4. Configure la *OTB application folder*. Esta es la ubicación de sus aplicaciones OTB (`<PATH_TO_OTB_INSTALLATION>/lib/otb/applications`)
    5. Haga clic en «Aceptar» para guardar la configuración y cerrar el cuadro de diálogo.

Si la configuración es correcta, los algoritmos OTB estarán disponibles en *Caja de Herramientas de Procesos*.

Documentación de la configuración de OTB disponible en Procesos QGIS

- **Activar**: Esta es una casilla de verificación para activar o desactivar el proveedor OTB. Una configuración de OTB no válida desmarcará esto cuando se guarde.
- **OTB folder**: Este es el directorio donde está disponible OTB.
- **OTB application folder**: Esta es la ubicación(es) de las aplicaciones OTB.

  Son permitidas las rutas múltiples.
- **Logger level** (opcional): Nivel de registrador que utilizarán las aplicaciones OTB.

  El nivel de registro controla la cantidad de detalles impresos durante la ejecución del algoritmo. Los valores posibles para el nivel del registrador son `INFO`, `WARNING`, `CRITICAL`, `DEBUG`. Este valor es `INFO` por defecto. Esta es una configuración de usuario avanzada.
- **Maximum RAM to use** (opcional): de forma predeterminada, las aplicaciones OTB utilizan toda la RAM disponible del sistema.

  Sin embargo, puede indicarle a OTB que use una cantidad específica de RAM (en MB) usando esta opción. El proveedor de procesamiento OTB ignora un valor de 256. Esta es una configuración de usuario avanzada.

- **Geoid file** (opcional): Ruta al archivo geoide.

  Esta opción establece el valor de los parámetros elev.dem.geoid y elev.geoid en aplicaciones OTB. Establecer este valor globalmente permite a los usuarios compartirlo a través de múltiples algoritmos de procesamiento. Vacío por defecto.

- **SRTM tiles folder** (opcional): directorio donde están disponibles los mosaicos SRTM.

  Los datos SRTM se pueden almacenar localmente para evitar la descarga de archivos durante el procesamiento. Esta opción establece el valor de los parámetros elev.dem.path y elev.dem en aplicaciones OTB. Establecer este valor globalmente permite a los usuarios compartirlo a través de múltiples algoritmos de procesamiento. Vacío por defecto.

Compatibilidad entre versiones QGIS y OTB

Todas las versiones OTB (desde OTB 6.61) son compatibles con la última versión de QGIS.

Solución de problemas

Si tiene problemas con las aplicaciones OTB en el procesamiento de QGIS, abra un problema en el rastreador de errores de OTB <https://gitlab.orfeo-toolbox.org/orfeotoolbox/otb/-/issues>`_, usando la etiqueta `qgis`.

Puede encontrar información adicional sobre OTB y QGIS aquí

CAPÍTULO 24

Proveedor de procesos y algoritmos

Los algoritmos de procesamiento y sus parámetros (como se presentan en la interfaz de usuario) se documentan aquí.

24.1 Proveedor de algoritmos QGIS

El proveedor de algoritmos de QGIS implementa varios análisis y operaciones de geoprocesamiento utilizando en su mayoria QGIS API. Por lo que casi todos los algoritmos de este proveedor funcionará «fuera de caja» sin ninguna configuración adicional.

El proveedor incorpora algunos algoritmos desde plugins y también añade sus propios algoritmos.

24.1.1 Cartografía

Align points to features

Calculates the rotation required to align point features with their nearest feature from another reference layer. A new field is added to the output layer which is filled with the angle (in degrees, clockwise) to the nearest reference feature.

Optionally, the output layer's symbology can be set to automatically use the calculated rotation field to rotate marker symbols. If desired, a maximum distance to use when aligning points can be set, to avoid aligning isolated points to distant features.

Consejo: This algorithm is designed for use cases like aligning building point symbols to follow the nearest road direction.

Allows *features in-place modification*

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`ENTRADA`	[vector: point]	Point features to calculate the rotation for
Reference layer	`REFERENCE_LAYER`	[vector: cualquiera]	Layer to find the closest feature from for rotation calculation
Maximum distance to consider Opcional	`MAX_DISTANCE`	[número] Default: Not set	If no reference feature is found within this distance, no rotation is assigned to the point feature.
Angle field name	`FIELD_NAME`	[string] Default: “rotation”	Field in which to store the rotation value.
Automatically apply symbology	`APPLY_SYMBOLOGY`	[boolean] Default: True	Rotates the symbol marker of the features using the angle field value
Aligned layer	`OUTPUT`	[vector: point] Predeterminado: `[Save to temporary file]`	Specify the rotated output vector layer. One of: • Guardar en una capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar en Fichero… • Save to GeoPackage… • Save to Database Table… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Aligned layer	`OUTPUT`	[vector: point]	The point layer appended with a rotation field. If loaded to QGIS, it is applied by default the input layer symbology, with a data-defined rotation of its marker symbol.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:angletonearest`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Combinar bases de datos de estilos

Combina múltiples bases de datos de estilo QGIS en una única base de datos de estilo. Si existen elementos del mismo tipo con el mismo nombre en diferentes bases de datos de origen, se les cambiará el nombre para tener nombres únicos en la base de datos combinada de salida.

Ver también:

Crear una base de datos de estilo a partir del proyecto

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
bases de datos de entrada	`ENTRADA`	[file] [list]	Archivos que contienen elementos de estilo QGIS
Objetos a combinar	`OBJECTS`	[enumeration] [list]	Tipos de elementos de estilo en las bases de datos de entrada que le gustaría incluir en la nueva base de datos. Estos pueden ser: • 0 — *Símbolos* • 1 — *Rampas de color* • 2 — *Formatos de texto* • 3 — *Configuración de etiqueta*
**Base de datos de Estilo Saliente	`OUTPUT`	[file] Predeterminado: `[Save to temporary file]`	Salida `.XML` archivo que combina los elementos de estilo seleccionados. Uno de: • Guardar en una capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar en Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Recuento de rampas de color	`COLORRAMPS`	[número]	
Recuento de configuraciones de etiqueta	`LABELSETTINGS`	[número]	
**Base de datos de Estilo Saliente	`OUTPUT`	[file]	Salida `.XML` archivo que combina los elementos de estilo seleccionados
Recuento de símbolos	`SYMBOLS`	[número]	
Recuento de formatos de texto	`TEXTFORMATS`	[número]	

Código Python

Algorithm ID: `qgis:combinestyles`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crear representación categorizada a partir de estilos

Establece el renderizador de una capa vectorial en un renderizador categorizado utilizando símbolos coincidentes de una base de datos de estilos. Si no se especifica ningún archivo de estilo, en su lugar se utilizan los símbolos de la actual *biblioteca de símbolos*.

Se utiliza una expresión o campo específico para crear categorías para el renderizador. Cada categoría se empareja individualmente con los símbolos que existen dentro de la base de datos de estilo XML QGIS especificada. Siempre que se encuentre un nombre de símbolo coincidente, el símbolo de la categoría se establecerá en este símbolo coincidente.

Si se desea, los resultados también pueden ser tablas que contengan listas de las categorías que no pudieron coincidir con los símbolos, y símbolos que no coincidieron con las categorías.

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`ENTRADA`	[vector: cualquiera]	Capa vectorial para aplicar un estilo categorizado
** Categorizar usando expresión **	`FIELD`	[expresion]	Campo o expresión para categorizar los objetos
Base de datos de estilos (déjela en blanco para usar símbolos guardados)	`STYLE`	[file]	Archivo (`.XML`) que contiene los símbolos que se aplicarán a las categorías de la capa de entrada. El archivo se puede obtener en la Herramienta del Administrador de estilos Compartir símbolos. Si no se especifica ningún archivo, se utiliza la biblioteca de símbolos locales de QGIS.
Usar coincidencias sensibles a mayúsculas y minúsculas para nombres de símbolos	`CASE_SENSITIVE`	[boolean] Preestablecido: Falso	Si es Verdadero(marcado), aplica una comparación sensible a mayúsculas y minúsculas entre las categorías y los nombres de los símbolos
Ignorar los caracteres no alfanuméricos mientras coincidan	`TOLERANT`	[boolean] Preestablecido: Falso	Si es Verdadero (marcado), los caracteres no alfanuméricos en las categorías y los nombres de los símbolos se ignorarán, lo que permitirá una mayor tolerancia durante el partido.

continué en la próxima página

Tabla 24.1 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Categorías que no coinciden Opcional	`NON_MATCHING_CATEGORIES`	[tabla] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Tabla de salida para categorías que no coinciden con ningún símbolo en la base de datos. Uno de: • Saltar salida • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar en Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Nombres de símbolos que no coinciden Opcional	`NON_MATCHING_SYMBOLS`	[tabla] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Tabla de salida para los símbolos de la base de datos de estilos proporcionada que no coinciden con ninguna categoría. Uno de: • Saltar salida • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar en Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Categorías que no coinciden	`NON_MATCHING_CATEGORIES`	[tabla]	Muestra las categorías que no pueden coincidir con ningún símbolo en la base de datos de estilos proporcionada
Nombres de símbolos que no coinciden	`NON_MATCHING_SYMBOLS`	[tabla]	Muestra los símbolos de la base de datos de estilo proporcionada que no pueden coincidir con ninguna categoría
Capa categorizada	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa de vector de entrada con el estilo categorizado aplicado. No se emite ninguna capa nueva.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:categorizeusingstyle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crear una base de datos de estilo a partir del proyecto

Extrae todos los objetos de estilo (símbolos, rampas de color, formatos de texto y configuraciones de etiquetas) de un proyecto QGIS.

Los símbolos extraídos se guardan en una base de datos de estilo QGIS (formato `XML`), que se puede administrar e importar a través del cuadro de diálogo *Administrador de Estilos*.

Ver también:

Combinar bases de datos de estilos

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Proyecto de entrada (déjelo en blanco para usar el actual) Opcional	`ENTRADA`	[file]	Un archivo de proyecto QGIS para extraer los elementos de estilo de
Objectos a extraer	`OBJECTS`	[enumeration] [list]	Tipos de elementos de estilo en el proyecto de entrada que le gustaría poner en la nueva base de datos. Estos pueden ser: • 0 — *Símbolos* • 1 — *Rampas de color* • 2 — *Formatos de texto* • 3 — *Configuración de etiqueta*
**Base de datos de Estilo Saliente	`OUTPUT`	[file] Predeterminado: `[Save to temporary file]`	Especificar el archivo de salida `.XML` para los elementos de estilo seleccionados. Uno de: • Guardar en una capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar en Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Recuento de rampas de color	`COLORRAMPS`	[número]	Número de rampas de color
Recuento de configuraciones de etiqueta	`LABELSETTINGS`	[número]	Número de configuraciones de etiqueta
**Base de datos de Estilo Saliente	`OUTPUT`	[file]	Archivo de salida `.XML` para los elementos de estilo seleccionados
Recuento de símbolos	`SYMBOLS`	[número]	Número de símbolos
Recuento de formatos de texto	`TEXTFORMATS`	[número]	Número de formatos de texto

Código Python

Algorithm ID: `qgis:stylefromproject`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Imprimir extensión de mapa de diseño a capa

Crea una capa de polígono que contiene la extensión de un elemento (o elementos) del mapa de diseño de impresión, con atributos que especifican el tamaño del mapa (en unidades de diseño, es decir, unidades del *mapa de referencia*), escala y rotación.

Si se especifica el parámetro del elemento del mapa, solo se exportará la extensión del mapa coincidente. Si no se especifica, se exportarán todas las extensiones de mapa del diseño.

Opcionalmente, se puede especificar un SRC de salida específico. Si no se especifica, se utilizará el elemento de mapa original SRC.

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Diseño de Imrpesión	`LAYOUT`	[enumeración]	Un diseño de impresión en el proyecto actual
Elemento mapa Opcional	`MAP`	[enumeración] Predeterminado: *Todos los elementos de mapa*	El elemento(s) del mapa cuya información desea extraer. Si no se proporciona ninguno, se procesan todos los elementos del mapa.
Suplantar SRC Opcional	`CRS`	[crs] Por defecto: *El SRC del diseño*	Seleccione el SRC para la capa en la que se presentará la información.
Extensión	`OUTPUT`	[vector: polígono] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa del vector de salida para la extension(es). Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar en Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Altura de mapa	`HEIGHT`	[número]	
Extensión	`OUTPUT`	[vector: polígono]	Capa vectorial poligonal de salida que contiene extensiones de todo el elemento(s) de la composición de mapa
Rotación de mapa	`ROTACION`	[número]	
Escala de Mapa	`SCALE`	[número]	
Anchura de Mapa	`WIDTH`	[número]	

Código Python

Algorithm ID: `qgis:printlayoutmapextenttolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Establecer el estilo de capa

Aplica un estilo proporcionado a una capa. El estilo debe definirse en un archivo `QML`.

No se crean nuevas salidas: el estilo es inmediatamente asignado a la capa.

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa entrante	`ENTRADA`	[layer]	Capa entrante a la que quiere aplicar el estilo
archivo Estilo	`STYLE`	[file]	Ruta al archivo de estilo `.qml`

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa entrante con el nuevo estilo asignado. No se crea una nueva capa.

Código Python

ID Algoritmo: `qgis:setlayerstyle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Coloreado topológico

Asigna un índice de color a las entidades poligonales de tal manera que ningún polígono adyacente comparta el mismo índice de color, minimizando al mismo tiempo la cantidad de colores requeridos.

El algoritmo permite elegir el método a utilizar al asignar colores.

Se puede especificar un número mínimo de colores si se desea. El índice de color se guarda en un nuevo atributo llamado **color_id**.

El siguiente ejemplo muestra el algoritmo con cuatro colores diferentes elegidos; como puede ver, cada clase de color tiene la misma cantidad de entidades.

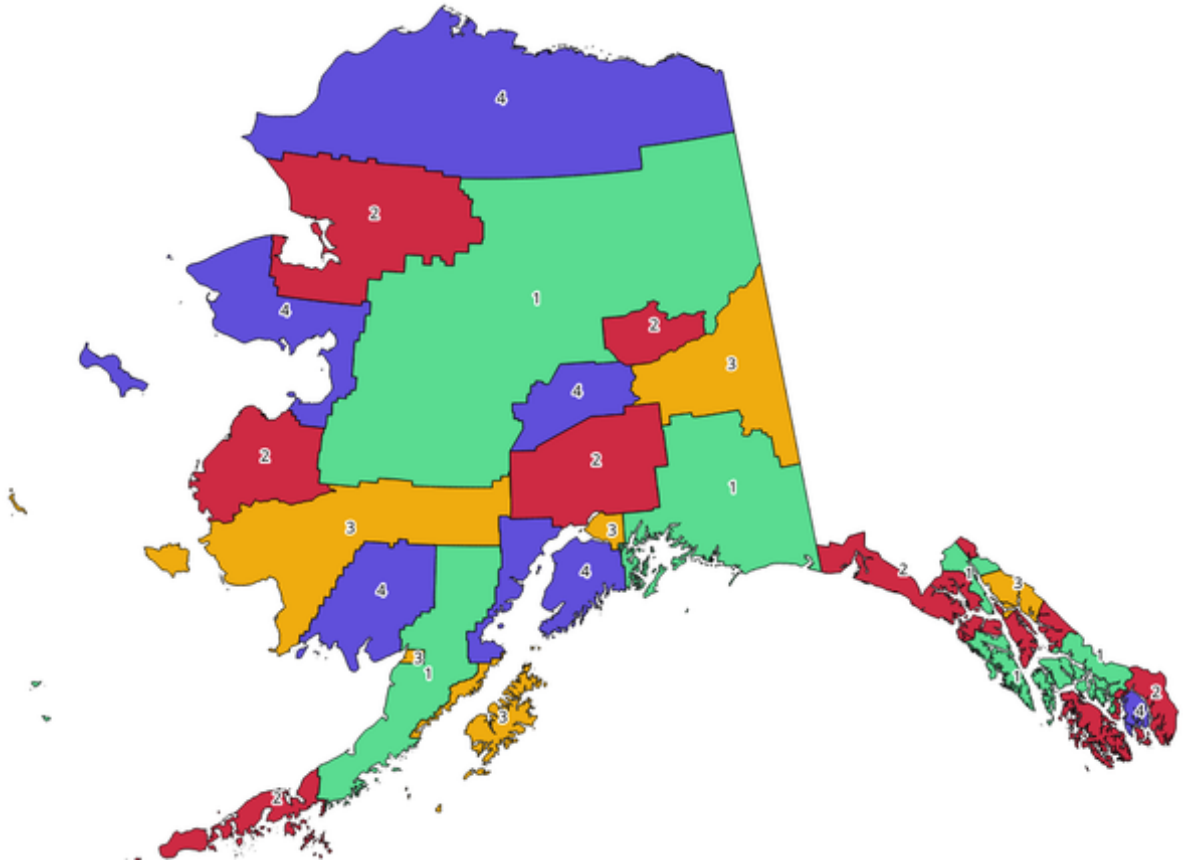


Figura 24.1: Ejemplo de colores Topológicos

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`ENTRADA`	[vector: polígono]	La capa poligonal entrante
Número mínimo de colores	`MIN_COLORS`	[número] Predeterminado: 4	El número mínimo de colores para asignar. Mínimo 1, máximo 1000.
Distancia mínima entre entidades	`MIN_DISTANCE`	[número] Preestablecido: 0.0	Evite que a las entidades cercanas (pero que no se toquen) se les asignen colores iguales. Mínimo 0.0.

continué en la próxima página

Tabla 24.2 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Asignación de color de equilibrio	`BALANCE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Las opciones son: • 0 — Por número de objetos Intenta asignar colores de tal manera que el número de objetos asignados a cada índice de color sea equilibrado. • 1 — Por área asignada Asigna colores para que el área total de objetos asignados a cada color esté equilibrado. Este modo puede ser útil para ayudar a evitar entidades grandes que den como resultado que uno de los colores aparezca más dominante en un mapa coloreado. • 2 — Por distancia entre colores Asigna colores para maximizar la distancia entre entidades del mismo color. Este modo ayuda a crear una distribución de colores más uniforme en un mapa.
Coloreado	`OUTPUT`	[vector: polígono] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificar la capa saliente. una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar en Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Coloreado	`OUTPUT`	[vector: polígono]	Capa vectorial de polígono con una columna `color_id` añadida

Código Python

Algorithm ID: `qgis:topologicalcoloring`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.1.2 Base de datos

Exportar a PostgreSQL

Exporta una capa vectorial a una base de datos PostgreSQL, creando una nueva relación. Si existe una relación con el mismo nombre, se puede eliminar antes de que se cree la nueva relación. Antes de esto, se debe crear una conexión entre QGIS y la base de datos PostgreSQL (ver por ejemplo *Crear una conexión almacenada*).

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa a importar	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa vectorial a añadir a la base de datos
Base de datos (nombre de conexión)	`DATABASE`	[string]	Nombre de la conexión a la base de datos (no el nombre de la base de datos). Las conexiones existentes se mostrarán en el cuadro combinado.
Esquema (nombre de esquema) Opcional	`SCHEMA`	[string] Predeterminado: “public”	Nombre del esquema para almacenar los datos. Puede ser uno nuevo o ya existir.
Tabla a la que importar (dejar en blanco para usar el nombre de la capa) Opcional	`TABLENAME`	[string] Predeterminado: “”	Define un nombre de tabla para el archivo vectorial importado. Si no se agrega nada, se utilizará el nombre de la capa.
Clave primaria de campo Opcional	`PRIMARY_KEY`	[tablefield: cualquier]	Establece el campo de clave principal de un campo existente en la capa vectorial. Una columna con valores **únicos** se puede utilizar como clave principal para la base de datos.
Columna geometría	`GEOMETRY_COLUMN`	[string] Predeterminado: “geom”	Define el nombre de la columna de geometría en la nueva tabla PostGIS. La información de geometría de las características se almacena en esta columna.
Codificación Opcional	`ENCODING`	[string] Predeterminado: “UTF-8”	Define la codificación de la capa de salida.
Sobreescribir	`OVERWRITE`	[boolean] Predeterminado: Verdadero	Si la tabla especificada existe, establecer esta opción en `True` garantizará que se elimine y se creará una nueva tabla antes de agregar las características. Si esta opción es `False` y la tabla existe, el algoritmo lanzará una excepción («la relación ya existe»).
Crear índice espacial	`CREATEINDEX`	[boolean] Predeterminado: Verdadero	Especifica si crear un índice espacial o no
Convertir nombre de campos a minúsculas	`LOWERCASE_NAMES`	[boolean] Predeterminado: Verdadero	Convierte los nombres de campo de la capa de vector de entrada a minúsculas
Restricción de longitud de cadena en campos de caracteres	`DROP_STRING_LENGTH`	[boolean] Predeterminado: False	Si deben eliminarse o no las restricciones de longitud en los campos de caracteres

continué en la próxima página

Tabla 24.3 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Crear geometrías de una sola pieza en lugar de varias piezas	FORCE_SINGLEPART	[boolean] Predeterminado: False	Si deben las entidades de la capa de salida ser de una sola parte en lugar de varias partes. De forma predeterminada, se conserva la información de geometrías existentes.

Salidas

El algoritmo no tiene salida.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:importintopostgis`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Exportar a SpatiaLite

Exporta una capa vectorial a una base de datos SpatiaLite. Antes de esto, se debe crear una conexión entre QGIS y la base de datos SpatiaLite (ver eg *Capas SpatiaLite*).

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa a importar	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa vectorial a añadir a la base de datos
Base de datos de archivos	DATABASE	[vector: cualquiera]	La base de datos de archivos SQLite/SpatiaLite a la que conectar
Tabla a la que importar (dejar en blanco para usar el nombre de la capa) Opcional	TABLENAME	[string] Predeterminado: ""	Define el nombre de la tabla para el archivo vectorial importado. Si no se especifica nada, se utilizará el nombre de la capa.
Clave primaria de campo Opcional	PRIMARY_KEY	[tablefield: cualquier]	Utilizar un campo en la capa vectorial de entrada como clave principal
Columna geometría	GEOMETRY_COLUMN	[string] Predeterminado: "geom"	Define el nombre de la columna de geometría en la nueva tabla SpatiaLite. La información de geometría de las entidades se almacena en esta columna.
Codificación Opcional	ENCODING	[string] Predeterminado: "UTF-8"	Define la codificación de la capa de salida.

continué en la próxima página

Tabla 24.4 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Sobreescribir	`OVERWRITE`	[boolean] Predeterminado: Verdadero	Si la tabla especificada existe, establecer esta opción en `True` asegurará que se elimine y se creará una nueva tabla antes de agregar las entidades de la capa. Si esta opción es `False` y la tabla existe, el algoritmo lanzará una excepción («la tabla ya existe»).
Crear índice espacial	`CREATEINDEX`	[boolean] Predeterminado: Verdadero	Especifica si crear un índice espacial o no
Convertir nombre de campos a minúsculas	`LOWERCASE_NAMES`	[boolean] Predeterminado: Verdadero	Convertir los nombres de campo de la capa vectorial entrante a minúsculas
Restricción de longitud de cadena en campos de caracteres	`DROP_STRING_LENGTH`	[boolean] Predeterminado: False	Si deben eliminarse o no las restricciones de longitud en los campos de caracteres
Crear geometrías de una sola pieza en lugar de varias piezas	`FORCE_SINGLEPART`	[boolean] Predeterminado: False	Si deben las entidades de la capa de salida ser de una sola parte en lugar de varias partes. De forma predeterminada, se conserva la información de geometrías existentes.

Salidas

El algoritmo no tiene salida.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:importintospatialite`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Paquete de capas

Añade capas a un GeoPackage.

Si el GeoPackage existe y «Sobrescribir GeoPackage existente» está marcado, se sobrescribirá (se eliminará y se volverá a crear). Si el GeoPackage existe y «Sobrescribir GeoPackage existente» no está marcado, la capa se agregará.

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capas de entrada	`LAYERS`	[vector: any] [list]	Las capas (vectoriales) a importar al GeoPackage. Las capas ráster no son compatibles. Si se agrega una capa ráster, se lanzará `QgsProcessingException`.
Sobreescribir GeoPackage existente	`OVERWRITE`	[boolean] Predeterminado: False	Si existe el GeoPackage especificado, configurar esta opción en `True` asegurará que se elimine y se creará uno nuevo antes de agregar las capas. Si se establece en `True`, se agregarán capas.
Guardar estilos de capa en GeoPackage	`SAVE_STYLES`	[boolean] Predeterminado: Verdadero	Guarda el estilo de capa
GeoPackage destinatario	`OUTPUT`	[file]	Si no se especifica, el GeoPackage se guardará en la carpeta temporal.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capas dentro de nuevo paquete	`OUTPUT_LAYERS`	[string] [list]	La lista de capas añadidas al GeoPackage.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:package`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

PostgreSQL ejecuta y carga SQL

Permite realizar una consulta de base de datos SQL en una base de datos PostgreSQL conectada a QGIS y carga el resultado. El algoritmo **no** creará una nueva capa: está diseñado para ejecutar consultas en la propia capa.

Ejemplo

1. Establecer todos los valores de un campo existente en un valor fijo. La cadena de consulta SQL será:

   ```
   UPDATE your_table SET field_to_update=20;
   ```

   En el ejemplo anterior, los valores del campo `field_to_update` de la tabla `your_table` estarán todos configurados en `20`.

2. Cree una nueva columna``área`` y calcule el área de cada entidad con la función PostGIS `ST_AREA`.

```
-- Create the new column "area" on the table your_table"
ALTER TABLE your_table ADD COLUMN area double precision;
-- Update the "area" column and calculate the area of each feature:
UPDATE your_table SET area=ST_AREA(geom);
```

Ver también:

PostgreSQL ejecuta SQL, *Ejecutar SQL*, *SpatiaLite ejecuta SQL*

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Base de datos (nombre de conexión)	`DATABASE`	[string]	La conexión de la base de datos (no el nombre de la base de datos). Las conexiones existentes se mostrarán en el cuadro combinado.
**Consulta SQL*	`SQL`	[string]	Define la consulta SQL, por ejemplo `'UPDATE my_table SET field=10'`.
ID única de nombre de campo	`ID_FIELD`	[string] Predeterminado: id	Establece el campo de clave principal (una columna en la tabla de resultados)
Nombre de campo de Geometría Opcional	`GEOMETRY_FIELD`	[string] Predeterminado: “geom”	Nombre de la columna de geometría (una columna en la tabla de resultados)

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Consulta SQL	`OUTPUT`	[vector: cualquiera]	La capa vectorial resultante se cargará en QGIS.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:postgisexecuteandloadsql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

PostgreSQL ejecuta SQL

Permite realizar una consulta de base de datos SQL en una base de datos PostgreSQL conectada a QGIS. El algoritmo **won`t** creará una nueva capa: está diseñado para ejecutar consultas en la propia capa.

Ejemplo

1. Establecer todos los valores de un campo existente en un valor fijo. La cadena de consulta SQL será:

```
UPDATE your_table SET field_to_update=20;
```

   En el ejemplo anterior, los valores del campo `field_to_update` de la tabla `your_table` estarán todos configurados en `20`.

2. Cree una nueva columna``área`` y calcule el área de cada entidad con la función PostGIS `ST_AREA`.

```
-- Create the new column "area" on the table your_table"
ALTER TABLE your_table ADD COLUMN area double precision;
-- Update the "area" column and calculate the area of each feature:
UPDATE your_table SET area=ST_AREA(geom);
```

Ver también:

PostgreSQL ejecuta y carga SQL, *Ejecutar SQL*, *SpatiaLite ejecuta SQL*

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Base de datos (nombre de conexión)	`DATABASE`	[string]	La conexión de la base de datos (no el nombre de la base de datos). Las conexiones existentes se mostrarán en el cuadro combinado.
**Consulta SQL*	`SQL`	[string]	Define la consulta SQL, por ejemplo `'UPDATE my_table SET field=10'`.

Salidas

No se crea ninguna salida. La consulta SQL se ejecuta en su lugar.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:postgisexecutesql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

SpatiaLite ejecuta SQL

Permite realizar una consulta de base de datos SQL en una base de datos SpatiaLite conectada a QGIS. El algoritmo **no** creará una nueva capa: está diseñado para ejecutar consultas en la propia capa.

Ver también:

PostgreSQL ejecuta SQL, *Ejecutar SQL*

Para algunos ejemplos de consultas SQL ver *PostGIS SQL Query Examples*.

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Base de Datos de archivos	`DATABASE`	[vector] Predeterminado: no configurada	La base de datos de archivos SQLite/SpatiaLite a la que conectar
**Consulta SQL*	`SQL`	[string] Predeterminado: ""	Define la consulta SQL, por ejemplo `'UPDATE my_table SET field=10'`.

Salidas

No se crea ninguna salida. La consulta SQL se ejecuta en su lugar.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:spatialiteexecutesql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.1.3 Herramientas de Archivo

Descargar archivo

Descarga un archivo usando una URL (usando para instancia `http:` o `file:`). En otras palabras puede copiar/pegar una URL y descargar el archivo.

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
URL	`URL`	[string]	La URL del archivo a descargar.
File destination	`OUTPUT`	[string] Predeterinado: `[Save to temporary file]`	Especificación del archivo destinatario. Uno de: • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
File destination	`OUTPUT`	[string]	La localización del archivo descargado

Código Python

Algorithm ID: `qgis:filedownloader`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.1.4 Interpolación

Mapa de calor (estimación de densidad kernel)

Crea un ráster de densidad (mapa de calor) de una capa vectorial de puntos entrante usando estimación de densidad kernel.

La densidad se calcula en función del número de puntos en una ubicación, con un mayor número de puntos agrupados que dan como resultado valores más grandes. Los mapas de calor permiten una fácil identificación de *puntos calientes* y la agrupación de puntos.

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos	`INPUT`	[vector: point]	Capa vectorial de puntos a usar para el mapa de calor

continué en la próxima página

Tabla 24.5 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Radio	`RADIUS`	[número] Predeterminado: 100.0	Radio de búsqueda de mapa de calor (o ancho de banda del kernel) en unidades de mapa. El radio especifica la distancia alrededor de un punto en el que se sentirá la influencia del punto. Los valores más grandes dan como resultado un mayor suavizado, pero los valores más pequeños pueden mostrar detalles más finos y variaciones en la densidad de puntos.
Tamaño del ráster de salida	`PIXEL_SIZE`	[número] Predeterminado: 0.1	Tamaño de píxel de la capa ráster de salida en unidades de capa. En la GUI, el tamaño se puede especificar por el número de filas (`Número de filas`)/ columnas(`Número de columnas`) **o** el tamaño de píxel (`Tamaño de píxel X` / `Tamaño de píxel Y`). El aumento del número de filas o columnas disminuirá el tamaño de la celda y aumentará el tamaño del archivo del ráster de salida. Los valores en `Filas`, `Columnas`, `Tamaño de píxel X` y `Tamaño de píxel Y` se actualizarán simultáneamente; al duplicar el número de filas, se duplicará el número de columnas, y la celda el tamaño se reducirá a la mitad. La extensión del ráster de salida seguirá siendo la misma (aproximadamente).
Radio a partir de campo Opcional	`RADIUS_FIELD`	[tablefield: numeric]	Establece el radio de búsqueda para cada entidad a partir de un atributo en la capa entrante.
Peso a partir de un campo Opcional	`WEIGHT_FIELD`	[tablefield: numeric]	Permite a las entidades entrantes ser ponderadas por un atributo de campo. Esto puede ser empleado para incrementar la influencia que ciertas entidades tienen en el mapa de calor resultante.

continué en la próxima página

Tabla 24.5 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Forma kernel	`KERNEL`	[enumeración] Predeterminado: *0*	Controla la velocidad a la que la influencia de un punto disminuye a medida que aumenta la distancia desde el punto. Los diferentes núcleos se descomponen a diferentes velocidades, por lo que un núcleo de tres pesos da a las entidades un mayor peso para distancias más cercanas al punto que el kernel de Epanechnikov. En consecuencia, el peso triple da como resultado puntos calientes «más nítidos» y Epanechnikov da como resultado puntos calientes «más suaves». Hay muchas formas disponibles (consulte la página de Wikipedia <https://en.wikipedia.org/wiki/Kernel_(statistics)#Kernel_functions_in_common_use>`_ para mas información): • 0 — Cuartico • 1 — Triangular • 2 — Uniforme • 3 — Triweight • 4 — Epanechnikov
Relación de decaimiento (solo kernels triangulares) Opcional	`DECAY`	[número] Predetermminado: *0.0*	Se puede usar con núcleos triangulares para controlar aún más cómo el calor de una entidad disminuye con la distancia a la entidad. • Un valor de 0(=mínimo) indica que el calor se concentrará en el centro del radio dado y se extinguirá completamente en el borde. • Un valor de 0,5 indica que los píxeles en el borde del radio recibirán la mitad de calor que los píxeles en el centro del radio de búsqueda. • Un valor de 1 significa que el calor se distribuye uniformemente por todo el círculo del radio de búsqueda. (Esto es equivalente al kernel “uniforme”). • Un valor mayor que 1 indica que el calor es mayor hacia el borde del radio de búsqueda que hacia el centro.
Escala de valor de salida	`OUTPUT_VALUE`	[enumeración] Predeterminado: *Bruto*	Permitir cambiar los valores del ráster del mapa de calor de salida. Uno de: • 0 — Bruto • 1 — Escalado
Mapa de calor	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar como archivo temporal]`	Especifique la capa ráster de salida con valores de densidad de kernel. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Mapa de calor	`OUTPUT`	[ráster]	Capa ráster con valores de densidad de kernel

Ejemplo: Creación de una mapa de calor

Para el siguiente ejemplo, usaremos la capa vectorial de puntos `airports` del conjunto de datos de muestra de QGIS (ver *Descargando datos de muestra*). Otro excelente tutorial de QGIS sobre cómo hacer mapas de calor se puede encontrar en http://qgistutorials.com.

En Figura 24.2, se muestran los aeropuertos de Alaska.

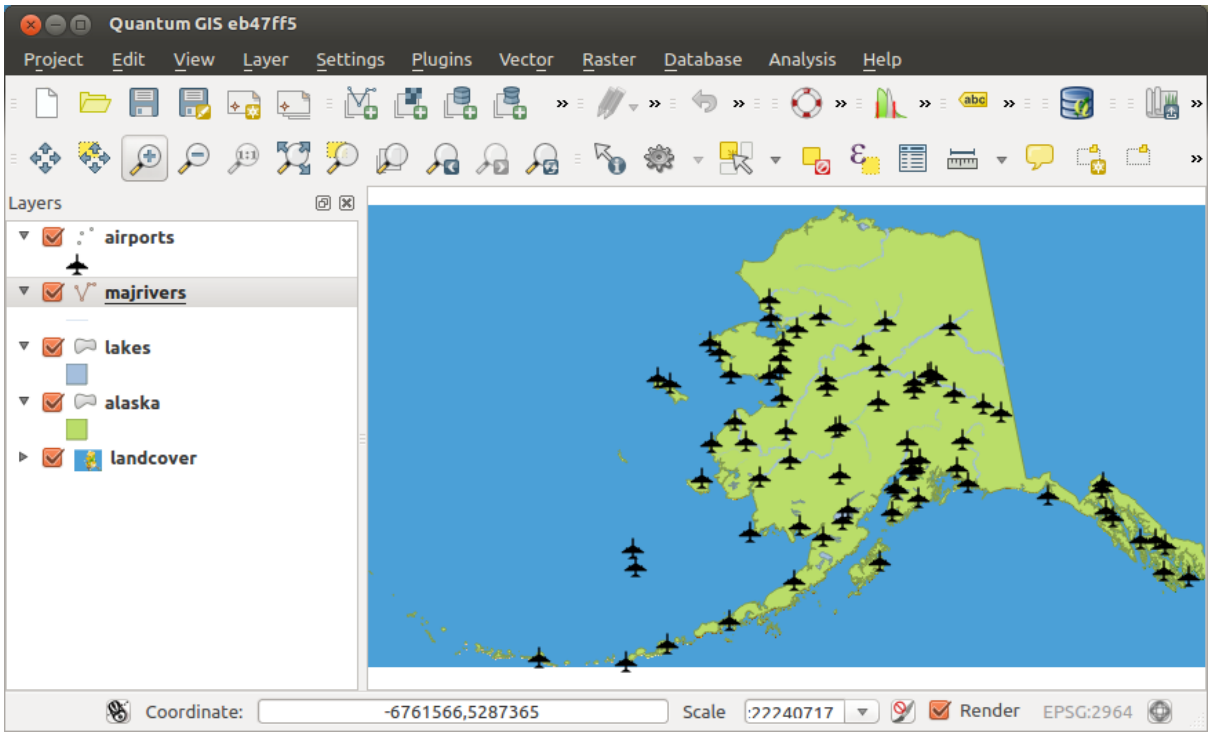


Figura 24.2: Aeropuertos de Alaska

1. Abra el algoritmo del QGIS *Mapa de Calor (Estimación de Densidad Kernel)* del grupo *Interpolación*
2. En el campo *capa de Puntos* , seleccione `airports` de la lista de capas de puntos cargadas en el proyecto actual.
3. Cambie el *Radio* a `1000000` metros.
4. Cambie el *tamaño de Pixel X* a `1000`. El *tamaño de Pixel Y*, *Filas* y *Columnas* se actualizarán automáticamente.
5. Click en *Run* para crear y cargar el mapa de calor de aeropuertos (ver Figura 24.4).

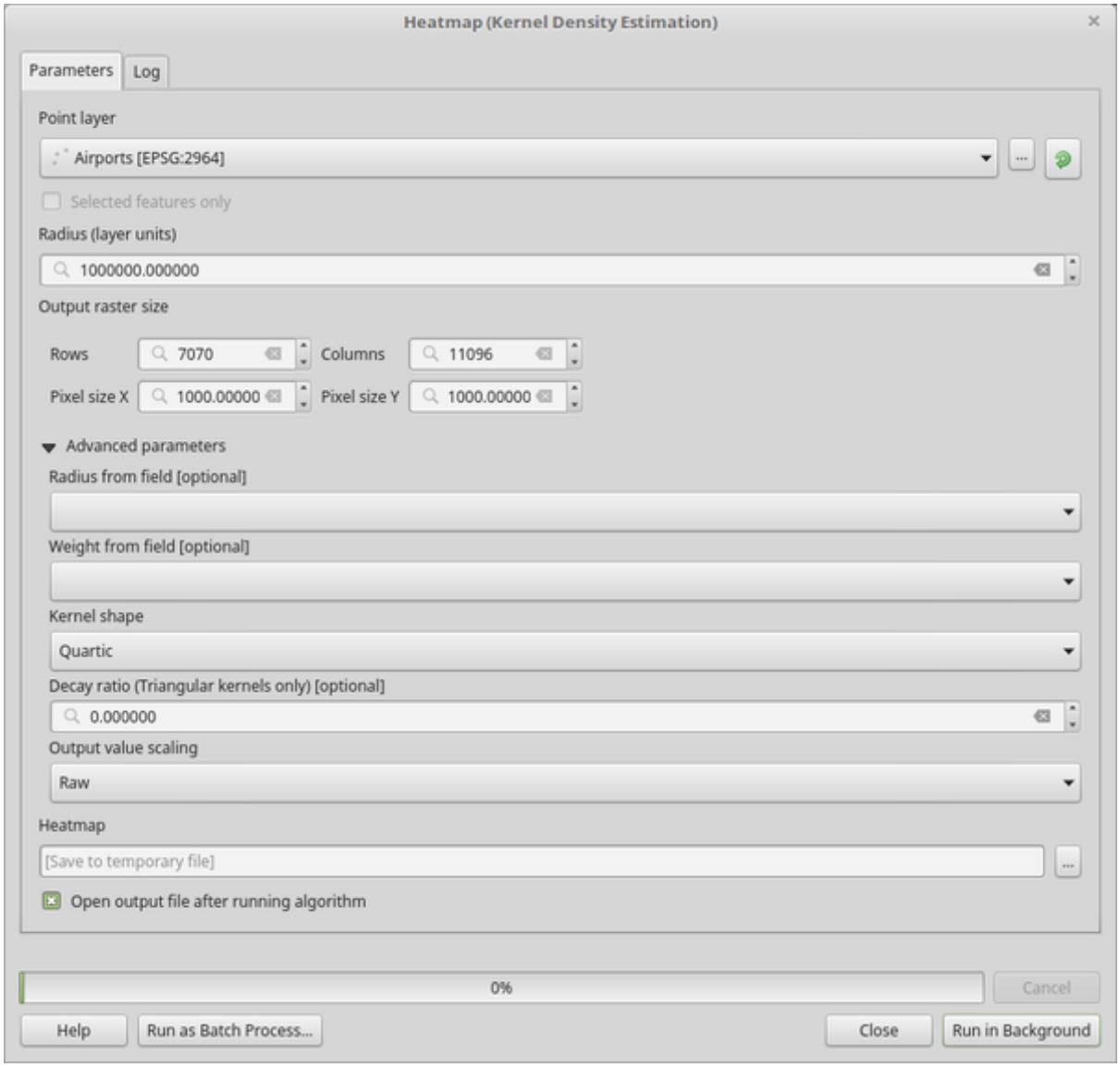


Figura 24.3: El Diálogo Mapa de Calor

QGIS generará el mapa de calor y lo agregará a su ventana de mapa. De forma predeterminada, el mapa de calor está sombreado en escala de grises, y las áreas más claras muestran concentraciones más altas de aeropuertos. El mapa de calor ahora se puede diseñar en QGIS para mejorar su apariencia.

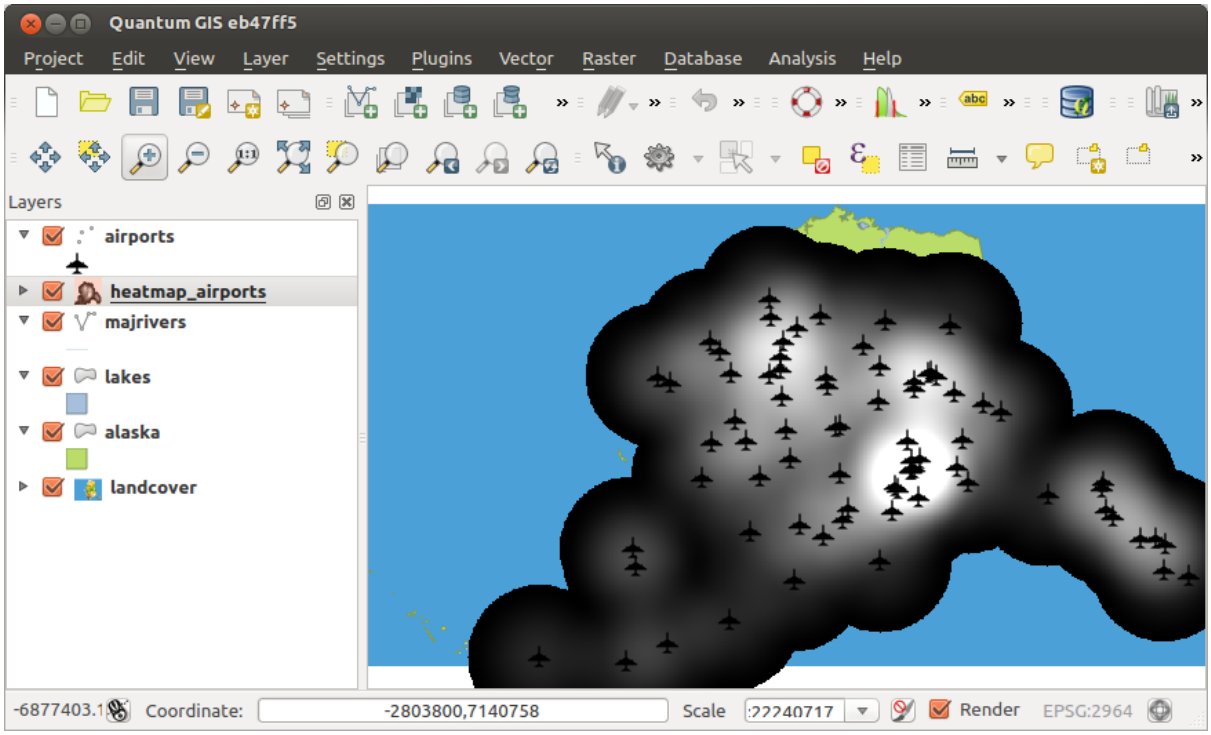


Figura 24.4: El mapa de calor después de la carga parece una superficie gris

1. Abra el diálogo de propiedades de la capa `heatmap_airports` (seleccione la capa `heatmap_airports`, abra el menú contextual con el botón derecho del ratón y seleccione *Propiedades*).
2. Seleccione la pestaña *Simbología*
3. Cambie el *tipo de Representación* a “pseudocolor Banda única”.
4. Seleccione una adecuada *rampa de color* , por ejemplo `YlOrRd`.
5. Click en el botón *Clasificar*.
6. Presiona *Aceptar* para actualizar la capa.

El resultado final es mostrado en Figura 24.5.

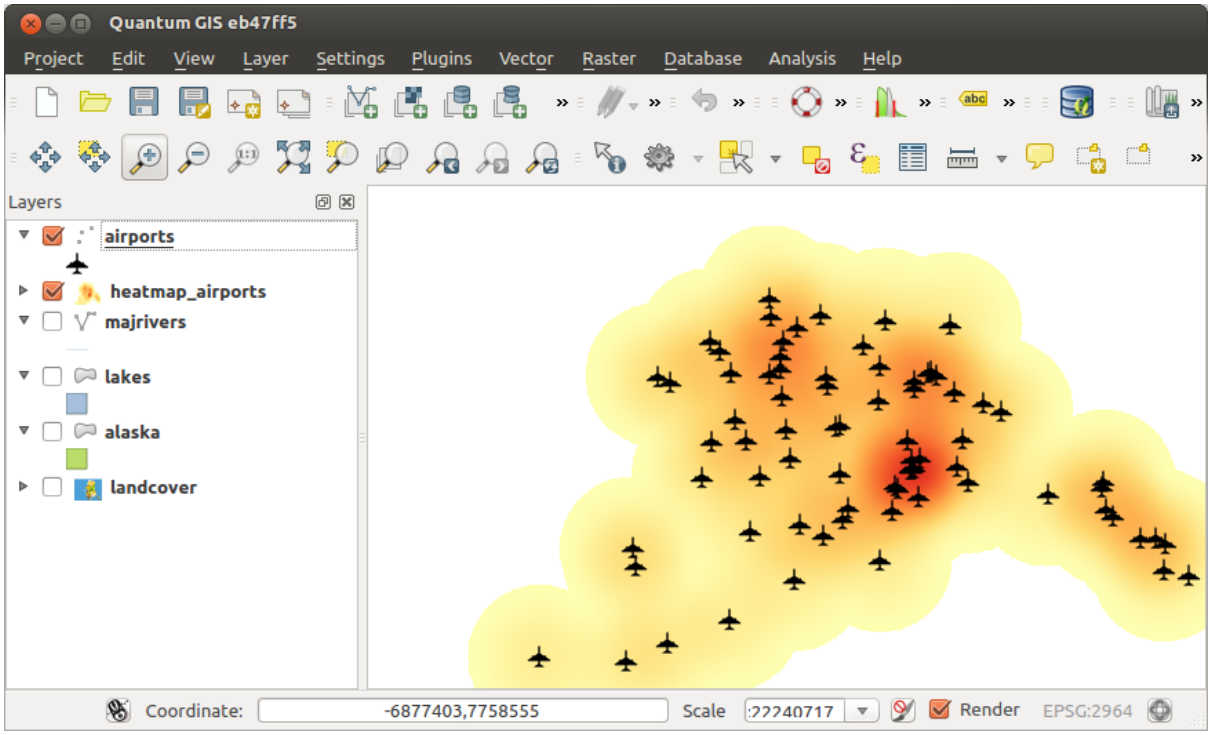


Figura 24.5: Mapa de calor con estilo de los aeropuertos de Alaska

Código Python

Algorithm ID: `qgis:heatmapkerneldensityestimation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Interpolación IDW

Genera una interpolación de distancia inversa ponderada (IDW) de una capa vectorial de puntos.

Los puntos de muestra se ponderan durante la interpolación de modo que la influencia de un punto en relación con otro disminuye con la distancia desde el punto desconocido que desea crear.

El método de interpolación IDW también tiene algunas desventajas: la calidad del resultado de la interpolación puede disminuir si la distribución de los puntos de datos de la muestra es desigual.

Además, los valores máximo y mínimo en la superficie interpolada solo pueden ocurrir en puntos de datos de muestra.

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa(s) de entrada	`INTERPOLATION_DATA`	[string]	Capa(s) de vector y campo(s) a utilizar para la interpolación, codificados en una cadena (consulte la clase `ParameterInterpolationData` en InterpolationWidgets para mas detalles). Se proporcionan los siguientes elementos de la GUI para componer la cadena de datos de interpolación: • **capa Vectorial** [vector: any] • **atributo interpolación** [tablefield: numeric]: Atributo a emplear en la interpolación • **Usar coordenada Z para interpolación** [boolean]: Utiliza los valores Z almacenados de la capa (predeterminado: False) Para cada una de las combinaciones de campo de capa agregadas, se puede elegir un tipo: • *Puntos* • *líneas estructuradas* • *líneas quebradas* En la cadena, los elementos del campo de capa están separados por `'::|::'`. Los subelementos de los elementos de campo de capa están separados por `'::~::'`.
Coeficiente de Distancia P	`DISTANCE_COEFFICIENT`	[número] Predeterminado: 2.0	Establece el coeficiente de distancia para la interpolación. Mínimo: 0.0, máximo: 100.0.
Extesión (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[extent]	Extensión de la capa ráster de salida. Debe declarar la extensión de salida eligiéndola del lienzo del mapa, seleccionándola de otra capa o escribiéndola manualmente.
Tamaño del ráster de salida	`PIXEL_SIZE`	[número] Predeterminado: 0.1	Tamaño de píxel de la capa ráster de salida en unidades de capa. En la GUI, el tamaño se puede especificar por el número de filas (`Número de filas`)/ columnas(`Número de columnas`) **o** el tamaño de píxel (`Tamaño de píxel X` / `Tamaño de píxel Y`). El aumento del número de filas o columnas disminuirá el tamaño de la celda y aumentará el tamaño del archivo del ráster de salida. Los valores en `Filas`, `Columnas`, `Tamaño de píxel X` y `Tamaño de píxel Y` se actualizarán simultáneamente; al duplicar el número de filas, se duplicará el número de columnas, y la celda el tamaño se reducirá a la mitad. La extensión del ráster de salida seguirá siendo la misma (aproximadamente).

continué en la próxima página

Tabla 24.7 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolada	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar como archivo temporal]`	Capa ráster de valores interpolados. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolada	`OUTPUT`	[ráster]	Capa ráster de valores interpolados

Código Python

Algorithm ID: `qgis:idwinterpolation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Densidad lineal

Calcula para cada celda ráster, la medida de densidad de entidades lineales dentro de una vecindad circular. Esta medida se obtiene sumando todos los segmentos de línea que intersecan la vecindad circular y dividiendo esta suma por el área de dicha vecindad. Se puede aplicar un factor de ponderación a los segmentos de línea.

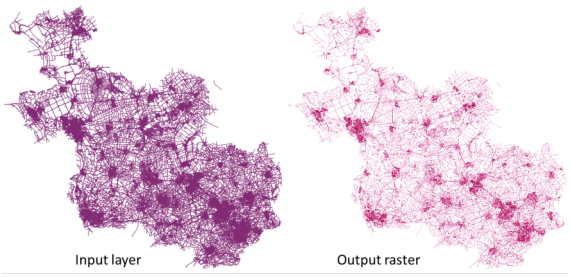


Figura 24.6: Ejemplo de densidad lineal. Fuente de capa entrante: Roads Overijssel - The Netherlands (OSM).

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de líneas de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa vectorial entrante contenedora de entidades lineales
Campo Ponderación	`Ponderación`	[número]	Campo de la capa contenedora del factor de ponderación a usar durante el cálculo
Radio de Búsqueda	`RADIUS`	[número] Predeterminado: 10	Radio del vecindario circular. Las unidades pueden ser especificadas aquí.

continué en la próxima página

Tabla 24.9 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tamaño de pixel	`PIXEL_SIZE`	[número] Predeterminado: 10	Tamaño de píxel de la capa ráster saliente en unidades de capa. El ráster tiene pixels cuadrados.
Ráster de densidad lineal	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar como archivo temporal]`	La salida como una capa ráster. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster de densidad lineal	`OUTPUT`	[ráster]	La capa ráster saliente de densidad lineal.

Código Python

ID Algoritmo: `qgis:linedensity`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Interpolación TIN

Genera una interpolación de red irregular triangulada (TIN) de una capa vectorial de puntos.

Con el método TIN puede crear una superficie formada por triángulos de puntos vecinos más cercanos. Para hacer esto, se crean circunferencias alrededor de los puntos de muestra seleccionados y sus intersecciones se conectan a una red de triángulos no superpuestos y tan compactos como sea posible. Las superficies resultantes no son lisas.

El algoritmo crea tanto la capa ráster de los valores interpolados como la capa de línea vectorial con los límites de triangulación.

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa(s) de entrada	`INTERPOLATION_DATA`	[string]	Capa(s) de vector y campo(s) a utilizar para la interpolación, codificados en una cadena (consulte la clase `ParameterInterpolationData` en InterpolationWidgets para mas detalles). Se proporcionan los siguientes elementos de la GUI para componer la cadena de datos de interpolación: • **capa Vectorial** [vector: any] • **atributo interpolación** [tablefield: numeric]: Atributo a emplear en la interpolación • **Usar coordenada Z para interpolación** [boolean]: Utiliza los valores Z almacenados de la capa (predeterminado: False) Para cada una de las combinaciones de campo de capa agregadas, se puede elegir un tipo: • *Puntos* • *líneas estructuradas* • *líneas quebradas* En la cadena, los elementos del campo de capa están separados por `'::|::'`. Los subelementos de los elementos de campo de capa están separados por `'::~::'`.
Método interpolación	`METHOD`	[enumeración] Predeterminado: 0	Configura el método de interpolación a ser empleada. Una de: • *Lineal* • *Clough-Toucher (cúbico)*
Extesión (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[extent]	Extensión de la capa ráster de salida. Debe declarar la extensión de salida eligiéndola del lienzo del mapa, seleccionándola de otra capa o escribiéndola manualmente.
Tamaño del ráster de salida	`PIXEL_SIZE`	[número] Predeterminado: 0.1	Tamaño de píxel de la capa ráster de salida en unidades de capa. En la GUI, el tamaño se puede especificar por el número de filas (`Número de filas`)/ columnas(`Número de columnas`) **o** el tamaño de píxel (`Tamaño de píxel X` / `Tamaño de píxel Y`). El aumento del número de filas o columnas disminuirá el tamaño de la celda y aumentará el tamaño del archivo del ráster de salida. Los valores en `Filas`, `Columnas`, `Tamaño de píxel X` y `Tamaño de píxel Y` se actualizarán simultáneamente; al duplicar el número de filas, se duplicará el número de columnas, y la celda el tamaño se reducirá a la mitad. La extensión del ráster de salida seguirá siendo la misma (aproximadamente).

continué en la próxima página

Tabla 24.11 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolada	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar como archivo temporal]`	La interpolación TIN de salida como una capa ráster. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Triangulación	`TRIANGULATION`	[vector: line] Preestablecido: `[Omitir salida]`	La salida TIN como capa vectorial. Una de: • Omitir salida • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolada	`OUTPUT`	[ráster]	La salida de la interpolación TIN como una capa ráster
Triangulación	`TRIANGULATION`	[vector: line]	La TIN saliente como capa vectorial.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:tininterpolation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.1.5 Herramientas de capa

Extraer extensión de la capa

Genera una capa vectorial con el mínimo marco límite (rectángulo con orientación N-S) que cubre todas las entidades entrantes.

La capa saliente contiene un marco límite para toda la capa entrante.

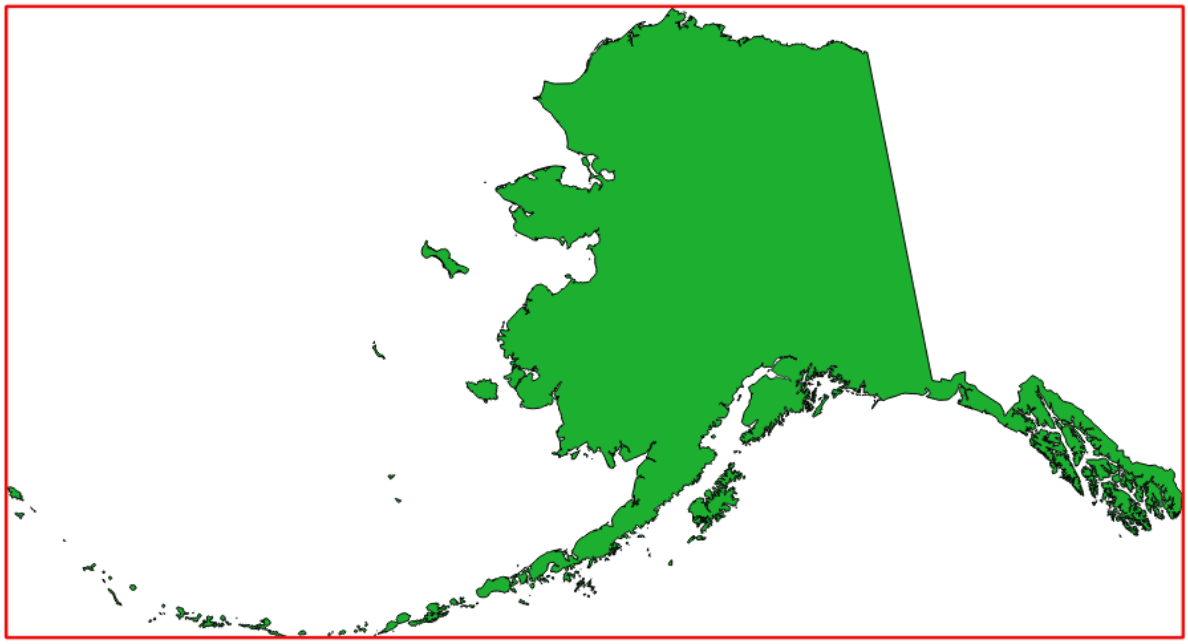


Figura 24.7: En rojo el marco límite de la capa fuente

menú predeterminado: *Vector* ► *Herramientas de Investigación*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Layer	`INPUT`	[layer]	Capa entrante
Extent	`OUTPUT`	[vector: polígono] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa vectorial poligonal para la extensión saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extent	`OUTPUT`	[vector: polígono]	Capa vectorial saliente (poligonal) con la extensión (mínimo marco límite)

Código Python

Algorithm ID: `qgis:polygonfromlayerextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.1.6 Herramientas del Modelador

Estas herramientas solo están disponibles en el Modelador Grádico. No están disponibles en la Caja de Herramientas de Procesos.

Cargar capa en proyecto

Carga una capa al proyecto actual.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Layer	`INPUT`	[layer]	Capa a cargar en la leyenda
Nombre de la capa cargada	`NAME`	[string]	Nombre de la capa cargada

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Layer	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa cargada (renombrada)

Código Python

Algorithm ID: `qgis:loadlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Renombrar capa

Renombra una capa.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Layer	`INPUT`	[layer]	Capa a renombrar
Nuevo nombre	`NAME`	[string]	El nuevo nombre de la capa

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Layer	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa saliente (renombrada)

Código Python

Algorithm ID: `qgis:renamelayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Concatenación de cadena

Concatena dos cadenas en una simple en el Modelador de Procesos.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Entrada 1	`INPUT_1`	[string]	Primera cadena
Entrada 2	`INPUT_2`	[string]	Segunda cadena

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Concatenación	`CONCATENATION`	[string]	La cadena concatenada

Código Python

Algorithm ID: `qgis:stringconcatenation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.1.7 Análisis de Red

Área de servicio (a partir de capa)

Devuelve todos los bordes o partes de los bordes de una red a los que se puede llegar dentro de una distancia o un tiempo, comenzando desde una capa de puntos. Esto permite la evaluación de la accesibilidad dentro de una red, p. Ej. ¿Cuáles son los lugares a los que puedo navegar en una red de carreteras sin gastar un costo mayor que un valor dado (el costo puede ser la distancia o el tiempo)?

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa vectorial representando red	`INPUT`	[vector: line]	Capa vectorial lineal representando la red a ser cubierta
Capa vectorial con puntos de inicio	`START_POINTS`	[vector: point]	Capa vectorial de puntos cuyas entidades son usadas como puntos iniciales para generar las áreas de servicio
Tipo de ruta a calcular	`STRATEGY`	[enumeración] Predeterminado: 0	El tipo de ruta a calcular. Uno de: • 0 — Mas corta • 1 — Mas rápida
Coste de viaje (distancia para «Mas corta», tiempo para «Mas rápida»	`TRAVEL_COST`	[número] Predeterminado: 0	El valor se estima como una distancia (en las unidades de la capa de red) cuando se busca la ruta *más corta* y como tiempo (en segundos) para la ruta *más rápida*.

Campo Dirección Opcional	DIRECTION_FIELD	[tablefield: string] Predeterminado: 0.0	El campo usado para especificar direcciones para las trazaos de red. Los valores utilizados en este campo se especifican con los tres parámetros Valor para dirección de avance, Valor para dirección de retroceso y Valor para ambas direcciones. Las direcciones de avance y retroceso corresponden a un trazado unidireccional, «ambas direcciones» indica un borde bidireccional. Si una entidad no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza la configuración de dirección predeterminada (proporcionada con el parámetro Dirección predeterminada).
Valor para dirección de avance Opcional	VALUE_FORWARD	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de avance
Valor para dirección de retorno Opcional	VALUE_BACKWARD	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de retorno
Valor para ambas direcciones Opcional	VALUE_BOTH	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo dirección para identificar trazos bidireccionales
Dirección predeterimnada Opcional	DEFAULT_DIRECTION	[enumeración] Predeterminado: 2	Si una entidad no tiene ningún valor establecido en el campo de dirección o si no se establece ningún campo de dirección, se utiliza este valor de dirección. Uno de: • 0 — Dirección de avance • 1 — Dirección de retorno • 2 — Ambas direcciones
Campo velocidad Opcional	SPEED_FIELD	[tablefield: string]	Campo que proporciona el valor de velocidad (en ``km/h "") para los tramos de la red cuando se busca la ruta más rápida. Si una función no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza el valor de velocidad predeterminado (proporcionado con el parámetro Velocidad predeterminada).
Velocidad por Defecto (km/h) Opcional	DEFAULT_SPEED	[número] Predeterminada: 50.0	Valor a usar para calcular el tiempo de viaje si no se proporciona campo velocidad para un tramo
Tolerancia de Topología Opcional	TOLERANCE	[número] Predeterminado: 0.0	Dos líneas con nodos mas cercanos que la tolerancia especificada se consideran conectados

Incluir puntos límite superior/inferior	INCLUDE_BOUNDS	[boolean] Predeterminado: Falso	Crea una salida de capa de puntos con dos puntos para cada tramo en los límites del área de servicio. Un punto es el comienzo de ese tramo, el otro es el final.

continué en la próxima página

Tabla 24.15 – proviene de la página anterior

Área de servicio (líneas)	`OUTPUT_LINES`	[vector: line] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa de la línea de salida para el área de servicio. Una de: • Omitir salida • Crear capa temporal (`SALIDA_TEMPORAL`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
** Área de servicio (nodos límite) **	`OUTPUT`	[vector: point] Predeterminado: `[Omitir salida]`	Especifica la capa de punto de salida para los nodos de límite del área de servicio. Uno de: • Omitir salida • Crear capa temporal (`SALIDA_TEMPORAL`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
** Área de servicio (nodos límite) **	`OUTPUT`	[vector: point]	La capa de punto de salida con los nodos de límite del área de servicio.
Área de servicio (líneas)	`OUTPUT_LINES`	[vector: line]	Capa lineal que representa las partes de la red que pueden ser atendidas por los puntos de inicio, para el costo dado.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:serviceareafromlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

ärea de servicio (desde punto)

Devuelve todos los trmos o partes de tramos de una red a los que se puede llegar dentro de una distancia o tiempo determinados, comenzando desde una entidad puntual. Esto permite la evaluación de la accesibilidad dentro de una red, p. Ej. Cuáles son los lugares a los que puedo navegar en una red de carreteras sin gastar un costo mayor que un valor dado (el costo puede ser la distancia o el tiempo).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa vectorial representando la red	`INPUT`	[vector: line]	Capa vectorial lineal representando la red a ser cubierta
Punto inicial (x, y)	`START_POINT`	[coordenadas]	Coordenadas del punto alrededor del cual calcular el área de servicio.
Tipo de ruta a calcular	`STRATEGY`	[enumeración] Predeterminado: 0	El tipo de ruta a calcular. Uno de: • 0 — Mas corta • 1 — Mas rápida
Coste de viaje	`TRAVEL_COST`	[número] Predeterminado: 0	El valor se estima como una distancia (en las unidades de la capa de red) cuando se busca la ruta *más corta* y como tiempo (en segundos) para la ruta *más rápida*.
Parámetros avanzados	Solo GUI		Grupo de parámetros de análisis de red avanzados: ver a continuación.
Área de servicio (líneas)	`OUTPUT_LINES`	[vector: line] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa de la línea de salida para el área de servicio. Una de: • Omitir salida • Crear capa temporal (`SALIDA_TEMPORAL`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
** Área de servicio (nodos límite) **	`OUTPUT`	[vector: point] Predeterminado: `[Omitir salida]`	Especifica la capa de punto de salida para los nodos de límite del área de servicio. Uno de: • Omitir salida • Crear capa temporal (`SALIDA_TEMPORAL`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Parámetros avanzados

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Campo Dirección Opcional	`DIRECTION_FIELD`	[tablefield: string] Predeterminado: 0.0	El campo usado para especificar direcciones para las trazaos de red. Los valores utilizados en este campo se especifican con los tres parámetros `Valor para dirección de avance`, `Valor para dirección de retroceso` y `Valor para ambas direcciones`. Las direcciones de avance y retroceso corresponden a un trazado unidireccional, «ambas direcciones» indica un borde bidireccional. Si una entidad no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza la configuración de dirección predeterminada (proporcionada con el parámetro `Dirección predeterminada`).
Valor para dirección de avance Opcional	`VALUE_FORWARD`	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de avance
Valor para dirección de retorno Opcional	`VALUE_BACKWARD`	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de retorno
Valor para ambas direcciones Opcional	`VALUE_BOTH`	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo dirección para identificar trazos bidireccionales
Dirección predeterimnada Opcional	`DEFAULT_DIRECTION`	[enumeración] Predeterminado: 2	Si una entidad no tiene ningún valor establecido en el campo de dirección o si no se establece ningún campo de dirección, se utiliza este valor de dirección. Uno de: • 0 — Dirección de avance • 1 — Dirección de retorno • 2 — Ambas direcciones
Campo velocidad Opcional	`SPEED_FIELD`	[tablefield: string]	Campo que proporciona el valor de velocidad (en ``km/h "") para los tramos de la red cuando se busca la ruta más rápida. Si una función no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza el valor de velocidad predeterminado (proporcionado con el parámetro `Velocidad predeterminada`).
Velocidad por Defecto (km/h) Opcional	`DEFAULT_SPEED`	[número] Predeterminada: 50.0	Valor a usar para calcular el tiempo de viaje si no se proporciona campo velocidad para un tramo
Tolerancia de Topología Opcional	`TOLERANCE`	[número] Predeterminado: 0.0	Dos líneas con nodos mas cercanos que la tolerancia especificada se consideran conectados

continué en la próxima página

Tabla 24.17 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Incluir puntos límite superior/inferior	`INCLUDE_BOUNDS`	[boolean] Predeterminado: Falso	Crea una salida de capa de puntos con dos puntos para cada tramo en los límites del área de servicio. Un punto es el comienzo de ese tramo, el otro es el final.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
** Área de servicio (nodos límite) **	`OUTPUT`	[vector: point]	La capa de punto de salida con los nodos de límite del área de servicio.
Área de servicio (líneas)	`OUTPUT_LINES`	[vector: line]	Capa lineal que representa las partes de la red que pueden ser atendidas por el punto de inicio, por el costo dado.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:serviceareafrompoint`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ruta mas corta (capa a punto)

Calcula las rutas óptimas (mas corta o mas rápida) para múltiples puntos iniciales definidos por un capa vectorial y un punto de destino dado.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa vectorial representando red	`INPUT`	[vector: line]	Capa vectorial lineal representando la red a ser cubierta
Tipo de ruta a calcular	`STRATEGY`	[enumeración] Predeterminado: 0	El tipo de ruta a calcular. Uno de: • 0 — Mas corta • 1 — Mas rápida
Capa vectorial con puntos de inicio	`START_POINTS`	[vector: point]	Capa vectorial de puntos cuyas entidades son empleadas como puntos iniciales de las rutas
punto Destino (x, y)	`END_POINT`	[coordenadas]	Entidad puntual que representa el punto final de las rutas
Parámetros avanzados	Solo GUI		El grupo **parámetros avanzados**:

continué en la próxima página

Tabla 24.18 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Campo Dirección Opcional	DIRECTION_FIELD	[tablefield: string] Predeterminado: 0.0	El campo usado para especificar direcciones para las trazaos de red. Los valores utilizados en este campo se especifican con los tres parámetros Valor para dirección de avance, Valor para dirección de retroceso y Valor para ambas direcciones. Las direcciones de avance y retroceso corresponden a un trazado unidireccional, «ambas direcciones» indica un borde bidireccional. Si una entidad no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza la configuración de dirección predeterminada (proporcionada con el parámetro Dirección predeterminada).
Valor para dirección de avance Opcional	VALUE_FORWARD	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de avance
Valor para dirección de retorno Opcional	VALUE_BACKWARD	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de retorno
Valor para ambas direcciones Opcional	VALUE_BOTH	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo dirección para identificar trazos bidireccionales
Dirección predeterimnada Opcional	DEFAULT_DIRECTION	[enumeración] Predeterminado: 2	Si una entidad no tiene ningún valor establecido en el campo de dirección o si no se establece ningún campo de dirección, se utiliza este valor de dirección. Uno de: • 0 — Dirección de avance • 1 — Dirección de retorno • 2 — Ambas direcciones
Campo velocidad Opcional	SPEED_FIELD	[tablefield: string]	Campo que proporciona el valor de velocidad (en ``km/h "") para los tramos de la red cuando se busca la ruta más rápida. Si una función no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza el valor de velocidad predeterminado (proporcionado con el parámetro Velocidad predeterminada).
Velocidad por Defecto (km/h) Opcional	DEFAULT_SPEED	[número] Predeterminada: 50.0	Valor a usar para calcular el tiempo de viaje si no se proporciona campo velocidad para un tramo
Tolerancia de Topología Opcional	TOLERANCE	[número] Predeterminado: 0.0	Dos líneas con nodos mas cercanos que la tolerancia especificada se consideran conectados
			Fin del grupo **parámetros avanzados**

continué en la próxima página

Tabla 24.18 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ruta mas corta	`OUTPUT`	[vector: line]	Especifica la capa lineal saliente para las rutas mas cortas. Una de: • Crear capa temporal (`SALIDA_TEMPORAL`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ruta mas corta	`OUTPUT`	[vector: line]	Capa lineal de la ruta mas corta o mas rápida desde cada uno de los puntos de inicio hasta el punto final

Código Python

Algorithm ID: `qgis:shortestpathlayertopoint`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ruta mas corta (punto a capa)

Calcula las rutas óptimas (más cortas o más rápidas) entre un punto de inicio determinado y varios puntos finales definidos por una capa vectorial de puntos.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa vectorial representando red	`INPUT`	[vector: line]	Capa vectorial lineal representando la red a ser cubierta
Tipo de ruta a calcular	`STRATEGY`	[enumeración] Predeterminado: 0	El tipo de ruta a calcular. Uno de: • 0 — Mas corta • 1 — Mas rápida
Punto inicial (x, y)	`START_POINT`	[coordenadas]	Entidad de punto que representa el punto de inicio de las rutas
Capa vectorial con puntos finales	`END_POINTS`	[vector: point]	Capa de vector de puntos cuyas entidades se utilizan como puntos finales de las rutas

continué en la próxima página

Tabla 24.19 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Campo Dirección Opcional **Avanzado**	DIRECTION_FIELD	[tablefield: string] Predeterminado: 0.0	El campo usado para especificar direcciones para las trazaos de red. Los valores utilizados en este campo se especifican con los tres parámetros Valor para dirección de avance, Valor para dirección de retroceso y Valor para ambas direcciones. Las direcciones de avance y retroceso corresponden a un trazado unidireccional, «ambas direcciones» indica un borde bidireccional. Si una entidad no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza la configuración de dirección predeterminada (proporcionada con el parámetro Dirección predeterminada).
Valor para dirección de avance Opcional **Avanzado**	VALUE_FORWARD	[string] Predeterminado: “” (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de avance
Valor para dirección de retorno Opcional **Avanzado**	VALUE_BACKWARD	[string] Predeterminado: “” (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de retorno
Valor para ambas direcciones Opcional **Avanzado**	VALUE_BOTH	[string] Predeterminado: “” (cadena vacía)	Valor establecido en el campo dirección para identificar trazos bidireccionales
Dirección predeterimnada Opcional **Avanzado**	DEFAULT_DIRECTION	[enumeración] Predeterminado: 2	Si una entidad no tiene ningún valor establecido en el campo de dirección o si no se establece ningún campo de dirección, se utiliza este valor de dirección. Uno de: • 0 — Dirección de avance • 1 — Dirección de retorno • 2 — Ambas direcciones
Campo velocidad Opcional **Avanzado**	SPEED_FIELD	[tablefield: string]	Campo que proporciona el valor de velocidad (en ``km/h “”) para los tramos de la red cuando se busca la ruta más rápida. Si una función no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza el valor de velocidad predeterminado (proporcionado con el parámetro Velocidad predeterminada).
Velocidad por Defecto (km/h) Opcional **Avanzado**	DEFAULT_SPEED	[número] Predeterminada: 50.0	Valor a usar para calcular el tiempo de viaje si no se proporciona campo velocidad para un tramo
Tolerancia de Topología Opcional **Avanzado**	TOLERANCE	[número] Predeterminado: 0.0	Dos líneas con nodos mas cercanos que la tolerancia especificada se consideran conectados

continué en la próxima página

Tabla 24.19 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ruta mas corta	`OUTPUT`	[vector: line]	Especifica la capa lineal saliente para las rutas mas cortas. Una de: • Crear capa temporal (`SALIDA_TEMPORAL`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ruta mas corta	`OUTPUT`	[vector: line]	Capa lineal de la ruta mas corta o mas rápida desde cada uno de los puntos de inicio hasta el punto final

Código Python

Algorithm ID: `qgis:shortestpathpointtolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ruta mas corta (punto a punto)

Calcula la ruta óptima (más corta o más rápida) entre un punto de inicio y un punto final determinados.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Avanzado	Tipo	Descripción
Capa vectorial representando red	`INPUT`		[vector: line]	Capa vectorial lineal representando la red a ser cubierta
Tipo de ruta a calcular	`STRATEGY`		[enumeración] Predeterminado: 0	El tipo de ruta a calcular. Uno de: • 0 — Mas corta • 1 — Mas rápida
Punto inicial (x, y)	`START_POINT`		[coordenadas]	Entidad de punto que representa el punto de inicio de las rutas
punto Destino (x, y)	`END_POINT`		[coordenadas]	Entidad puntual que representa el punto final de las rutas

continué en la próxima página

Tabla 24.20 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Avanzado	Tipo	Descripción
Campo Dirección Opcional	DIRECTION_FIELD	X	[tablefield: string] Predeterminado: 0.0	El campo usado para especificar direcciones para las trazaos de red. Los valores utilizados en este campo se especifican con los tres parámetros Valor para dirección de avance, Valor para dirección de retroceso y Valor para ambas direcciones. Las direcciones de avance y retroceso corresponden a un trazado unidireccional, «ambas direcciones» indica un borde bidireccional. Si una entidad no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza la configuración de dirección predeterminada (proporcionada con el parámetro Dirección predeterminada).
Valor para dirección de avance Opcional	VALUE_FORWARD	X	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de avance
Valor para dirección de retorno Opcional	VALUE_BACKWARD	X	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de retorno
Valor para ambas direcciones Opcional	VALUE_BOTH	X	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo dirección para identificar trazos bidireccionales
Dirección predeterimnada Opcional	DEFAULT_DIRECTION	X	[enumeración] Predeterminado: 2	Si una entidad no tiene ningún valor establecido en el campo de dirección o si no se establece ningún campo de dirección, se utiliza este valor de dirección. Uno de: • 0 — Dirección de avance • 1 — Dirección de retorno • 2 — Ambas direcciones
Campo velocidad Opcional	SPEED_FIELD	X	[tablefield: string]	Campo que proporciona el valor de velocidad (en ``km/h "") para los tramos de la red cuando se busca la ruta más rápida. Si una función no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza el valor de velocidad predeterminado (proporcionado con el parámetro Velocidad predeterminada).

continué en la próxima página

Tabla 24.20 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Avanzado	Tipo	Descripción
Velocidad por Defecto (km/h) Opcional	DEFAULT_SPEED	X	[número] Predeterminada: 50.0	Valor a usar para calcular el tiempo de viaje si no se proporciona campo velocidad para un tramo
Tolerancia de Topología Opcional	TOLERANCE	X	[número] Predeterminado: 0.0	Dos líneas con nodos mas cercanos que la tolerancia especificada se consideran conectados
Ruta mas corta	OUTPUT		[vector: line]	Especifica la capa lineal saliente para las rutas mas cortas. Una de: • Crear capa temporal (SALIDA_TEMPORAL) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ruta mas corta	OUTPUT	[vector: line]	Capa de línea de la ruta más corta o más rápida desde cada uno de los puntos de inicio hasta el punto final

Código Python

Algorithm ID: `qgis:shortestpathpointtopoint`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.1.8 Gráficos

Gráfico de barras

Crea un diagrama de barras a partir de una categoría y un campo de capa.

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Nombre de campo de Categoría	`NAME_FIELD`	[tablefield: cualquier]	Campo categórico que se utilizará para agrupar las barras (eje X)
Campo Valor	`VALUE_FIELD`	[tablefield: cualquier]	Valor a usar para el diagrama (Eje Y).
Diagrama de Barras	`OUTPUT`	[html] Predeterminado: `[Save to temporary file]`	Especificar el archivo HTML para el gráfico. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Diagrama de Barras	`OUTPUT`	[html]	Archivo HTML con el diagrama. Disponible en *Procesos -> Visor de Resultados*.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:barplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuadro de Diagrama

Crea un diagrama de caja a partir de un campo de categoría y un campo de capa numérico.

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Nombre de campo de Categorías	`NAME_FIELD`	[tablefield: cualquier]	Campo de categorías a usar para agrupar las cajas (eje X)
Campo Valor	`VALUE_FIELD`	[tablefield: cualquier]	Valor a usar para el diagrama (Eje Y).

continué en la próxima página

Tabla 24.21 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Lïneas estadísticas adicionales	`MSD`	[enumeración] Predeterminado: 0	Información estadística adicional para agregar al diagrama. Uno de: • 0 — Mostrar Media • 1 — Mostrar Desviación Estándar • 2 — No muestrar la desviación estándar ni la media
Diagrama de Caja	`OUTPUT`	[html] Predeterminado: `[Save to temporary file]`	Especificar el archivo HTML para el gráfico. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Diagrama de Caja	`OUTPUT`	[html]	Archivo HTML con el diagrama. Disponible en *Procesos -> Visor de Resultados*.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:boxplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Diagrama de media y desviación estándar

Crea un diagrama de caja con valores media y desviación estándar.

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tabla de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Nombre de campo de Categorías	`NAME_FIELD`	[tablefield: cualquier]	Campo de categorías a usar para agrupar las cajas (eje X)
Campo Valor	`VALUE_FIELD`	[tablefield: cualquier]	Valor a usar para el diagrama (Eje Y).
Diagrama	`OUTPUT`	[html] Predeterminado: `[Save to temporary file]`	Especificar el archivo HTML para el gráfico. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Diagrama	`OUTPUT`	[html]	Archivo HTML con el diagrama. Disponible en *Procesos -> Visor de Resultados*.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:meanandstandarddeviationplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Diagrama polar

Genera un diagrama polar basado en el valor de una capa de vector de entrada.

Se deben ingresar dos campos como parámetros: uno que define la categoría de cada objeto (para agrupar objetos) y otro con la variable a graficar (esta debe ser numérica).

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Nombre de campo de Categorías	`NAME_FIELD`	[tablefield: cualquier]	Campo de categorías a usar para agrupar las entidades (eje X)
Campo Valor	`VALUE_FIELD`	[tablefield: cualquier]	Valor a usar para el diagrama (Eje Y).
Diagrama polar	`OUTPUT`	[html] Predeterminado: `[Save to temporary file]`	Especificar el archivo HTML para el gráfico. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Diagrama polar	`OUTPUT`	[html]	Archivo HTML con el diagrama. Disponible en *Procesos -> Visor de Resultados*.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:polarplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Histograma capa Ráster

Genera un histograma con los valores de una capa ráster.

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[raster]	Capa ráster de entrada
Número de banda	`BANDA`	[banda ráster]	Banda ráster a usar para el histograma
número de cajas	`BINS`	[número] Predeterminado: 10	El número de cajas a usar en el histograma (eje X). Mínimo 2.
Histograma	`OUTPUT`	[html] Predeterminado: `[Save to temporary file]`	Especificar el archivo HTML para el gráfico. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Histograma	`OUTPUT`	[html]	Archivo HTML con el diagrama. Disponible en *Procesos -> Visor de Resultados*.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:rasterlayerhistogram`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Histograma de capa vectorial

Genera un histograma con los valores del atributo de una capa vectorial.

El atributo a usar para el cómputo del histograma debe ser genérico.

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Atributo	`CAMPO`	[tablefield: cualquier]	Valor a usar para el diagrama (Eje Y).
número de cajas	`BINS`	[número] Predeterminado: 10	El número de cajas a usar en el histograma (eje X). Mínimo 2.
Histograma	`OUTPUT`	[html] Predeterminado: `[Save to temporary file]`	Especificar el archivo HTML para el gráfico. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Histograma	`OUTPUT`	[html]	Archivo HTML con el diagrama. Disponible en *Procesos -> Visor de Resultados*.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:vectorlayerhistogram`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Capa vectorial del gráfico de dispersión

Crea un diagrama de dispersión simple `X` - `Y` para una capa vectorial

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Atributo X	`XFIELD`	[tablefield: cualquier]	Campo a usar para el eje X
Atributo Y	`YFIELD`	[tablefield: cualquier]	Campo a usar para el eje Y
Diagrama de dispersión	`OUTPUT`	[html] Predeterminado: `[Save to temporary file]`	Especificar el archivo HTML para el gráfico. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Diagrama de dispersión	`OUTPUT`	[html]	Archivo HTML con el diagrama. Disponible en *Procesos -> Visor de Resultados*.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:vectorlayerscatterplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Diagrama de dispersión 3D de una capa vectorial

Crea un diagrama de dispersión 3D para una capa vectorial.

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Atributo X	`XFIELD`	[tablefield: cualquier]	Campo a usar para el eje X
Atributo Y	`YFIELD`	[tablefield: cualquier]	Campo a usar para el eje Y
Atributo Z	`ZFIELD`	[tablefield: cualquier]	Campo a usar para el eje Z
Histograma	`OUTPUT`	[html] Predeterminado: `[Save to temporary file]`	Especificar el archivo HTML para el gráfico. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Histograma	`OUTPUT`	[html]	Archivo HTML con el diagrama. Disponible en *Procesos -> Visor de Resultados*.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:scatter3dplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.1.9 Análisis raster

Estadísticas de celda

Calcula estadísticas por celda basadas en capas ráster de entrada y para cada celda escribe las estadísticas resultantes en un ráster de salida. En cada ubicación de celda, el valor de salida se define como una función de todos los valores de celda superpuestos de los rásteres de entrada.

De forma predeterminada, una celda NoData en CUALQUIERA de las capas de entrada dará como resultado una celda NoData en el ráster de salida. Si la opción *Ignorar valores NoData* está marcada, las entradas NoData se ignorarán en el cálculo estadístico. Esto puede resultar en una salida NoData para ubicaciones donde todas las celdas son NoData.

El parámetro *Capa de referencia* especifica una capa ráster existente para usar como referencia al crear el ráster de salida. El ráster de salida tendrá la misma extensión, SRC y dimensiones de píxeles que esta capa.

Detalles del cálculo: Las capas ráster de entrada que no coincidan con el tamaño de celda de la capa ráster de referencia se volverán a muestrear utilizando el `remuestreo del vecino más cercano`. El tipo de datos

ráster de salida se establecerá en el tipo de datos más complejo presente en los conjuntos de datos de entrada, excepto cuando se utilizan las funciones `Media`, `Desviación estándar` y `Varianza` (el tipo de datos siempre es `Float32` o `Float64` dependiendo del tipo de flotador de entrada) o `Count` y `Variety` (el tipo de datos es siempre `Int32`).

- `Recuento`: la estadística de recuento siempre dará como resultado el número de celdas sin valores NoData en la ubicación de la celda actual.
- `Mediana`: si el número de capas de entrada es par, la mediana se calculará como la media aritmética de los dos valores medios de los valores de entrada de la celda ordenada.
- `Minoría/Mayoría`: Si no se pudo encontrar una minoría o mayoría única, el resultado es NoData, excepto que todos los valores de celda de entrada son iguales.

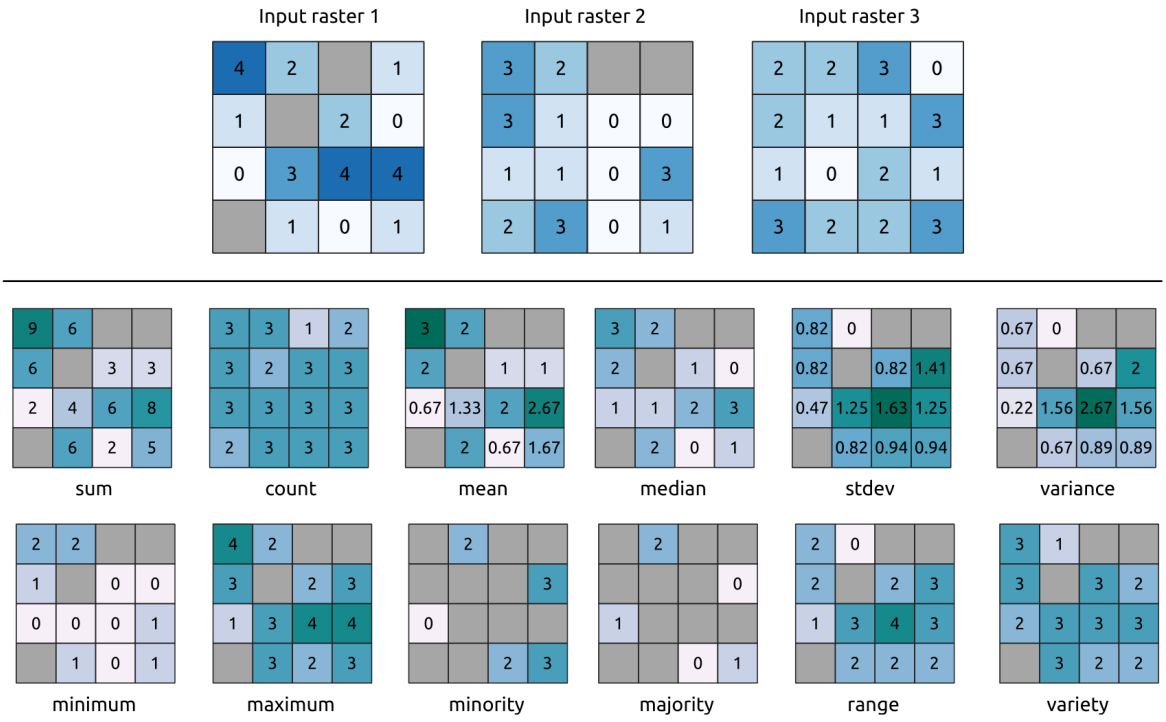


Figura 24.8: Ejemplo con todas las funciones estadísticas. Se tienen en cuenta las celdas `NoData` (grises).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capas de entrada	`INPUT`	[raster] [list]	Capas ráster entrantes
Estadística	`STATISTIC`	[enumeration] Predeterminado: 0	Estadisticas disponibles. Opciones: • 0 — Suma • 1 — Recuento • 2 — Media • 3 — Mediana • 4 — Desviación Estándar • 5 — Varianza • 6 — Mínimo • 7 — Máximo • 8 — Minoría (valor menos común) • 9 — Mayoría (valor mas común) • 10 — Rango (máx - min) • 11 — Variedad (recuento de valores únicos)
Ignorar valores NoData	`IGNORE_NODATA`	[boolean] Predeterminado: True	Calcular estadísticas también para todas las pilas de celdas, ignorando la existencia de NoData.
Capa de referencia	`REF_LAYER`	[raster]	La capa de referencia desde la que crear la capa de salida (extensión, SRC, dimensiones en píxeles)
Salida sin valor de datos Opcional	`OUTPUT_NO_DATA_VALUE`	[number] Predeterminado: -9999.0	Valor a usar para sindatos en la capa saliente
Capa saliente	`OUTPUT`	[misma que la entrada]	Especificación del ráster saliente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Identificador de autoridad de SRC	`CRS_AUTHID`	[crs]	El sistema de coordenadas de referencia de la capa ráster saliente
Extensión	`EXTENT`	[extent]	La extensión espaical de la capa ráster saliente
Altura en pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[integer]	La altura en pixels de la capa ráster saliente
Ráster saliente	`OUTPUT`	[raster]	Capa ráster saliente contenedora del resultado
Recuento total de pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[integer]	El recuento de pixels en la capa ráster saliente
Anchura en pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[integer]	La anchura en pixels de la capa ráster saliente

Código Python

ID Algoritmo: `qgis:cellstatistics`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ráster Fuzzify (pertenencia gaussiana)

Transforma un ráster de entrada en un ráster difuso asignando un valor de pertenencia a cada píxel, utilizando una función de pertenencia gaussiana. Los valores de pertenencia van de 0 a 1. En el ráster difuso, un valor de 0 implica que no hay pertenencia al conjunto difuso definido, mientras que un valor de 1 significa pertenencia total. La función de pertenencia gaussiana se define como $\mu(x) = e^{-f1*(x-f2)^2}$, donde *f1* es la extensión y *f2* el punto medio.

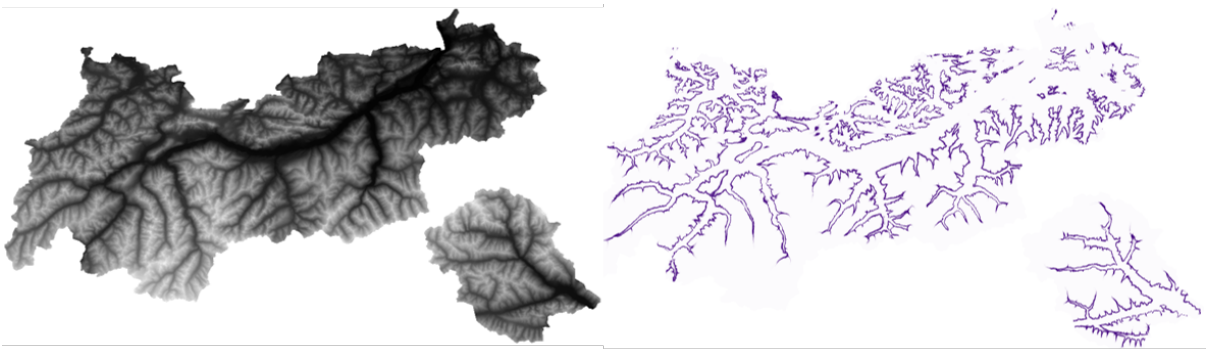


Figura 24.9: Ejemplo de ráster de Fuzzify. Fuente de ráster de entrada: Land Tirol - data.tirol.gv.at.

Ver también:

Fuzzify ráster (gran número de miembros) *Ráster Fuzzify (membresía linear)*, *Fuzzify ráster (número de miembros cercanos)*, *Ráster Fuzzify(influencia de membresía)*, *Ràster Fuzzify (pequeña membresía)*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster de Entrada	`INPUT`	[raster]	Capa ráster de entrada
Número de Banda	`BAND`	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa ráster	Si el ráster es multibanda, elija la banda a la que aplicar fuzzify.
Función Punto Medio	`FUZZYMIDPOINT`	[number] Predeterminado: 10	Punto medio de la función gausiana
Distribución de funciones	`FUZZYSPREAD`	[number] Predeterminado: 0.01	Distribución de la función gausiana

continué en la próxima página

Tabla 24.22 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster Fuzzified	`OUTPUT`	[misma que la entrada]	Especificación del ráster saliente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster Fuzzified	`OUTPUT`	[misma que la entrada]	Capa ráster saliente contenedora del resultado
Identificador de autoridad de SRC	`CRS_AUTHID`	[crs]	El sistema de coordenadas de referencia de la capa ráster saliente
Extensión	`EXTENT`	[extent]	La extensión espaical de la capa ráster saliente
Anchura en pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[integer]	La anchura en pixels de la capa ráster saliente
Altura en pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[integer]	La altura en pixels de la capa ráster saliente
Recuento total de pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[integer]	El recuento de pixels en la capa ráster saliente

Código Python

ID Algoritmo: `qgis:fuzzifyrastergaussianmembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Fuzzify ráster (gran número de miembros)

Transforma un ráster de entrada en un ráster difuso asignando un valor de número de miembro a cada píxel, utilizando una función de membresía grande. Los valores de pertenencia van de 0 a 1. En el ráster difuso, un valor de 0 implica que no hay pertenencia al conjunto difuso definido, mientras que un valor de 1 significa pertenencia total. La función de gran número de miembros se define como $\mu(x) = \frac{1}{1+\left(\frac{x}{f2}\right)^{-f1}}$, donde *f1* es la extensión y *f2* el punto medio.

Ver también:

Ráster Fuzzify (pertenencia gaussiana), *Ráster Fuzzify (membresía linear)*, *Fuzzify ráster (número de miembros cercanos)*, *Ráster Fuzzify(influencia de membresía)*, *Ràster Fuzzify (pequeña membresía)*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster de Entrada	`INPUT`	[raster]	Capa ráster de entrada
Número de Banda	`BAND`	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa ráster	Si el ráster es multibanda, elija la banda a la que aplicar fuzzify.
Función Punto Medio	`FUZZYMIDPOINT`	[number] Predeterminado: 50	Punto medio de una función larga
Distribución de funciones	`FUZZYSPREAD`	[number] Predeterminado: 5	Distribución de una función larga
Ráster Fuzzified	`OUTPUT`	[misma que la entrada]	Especificación del ráster saliente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster Fuzzified	`OUTPUT`	[misma que la entrada]	Capa ráster saliente contenedora del resultado
Identificador de autoridad de SRC	`CRS_AUTHID`	[crs]	El sistema de coordenadas de referencia de la capa ráster saliente
Extensión	`EXTENT`	[extent]	La extensión espaical de la capa ráster saliente
Anchura en pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[integer]	La anchura en pixels de la capa ráster saliente
Altura en pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[integer]	La altura en pixels de la capa ráster saliente
Recuento total de pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[integer]	El recuento de pixels en la capa ráster saliente

Código Python

ID Algoritmo: `qgis:fuzzifyrasterlargemembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ráster Fuzzify (membresía linear)

Transforma un ráster de entrada en un ráster difuso asignando un valor de pertenencia a cada píxel, utilizando una función de pertenencia lineal. Los valores de pertenencia van de 0 a 1. En el ráster difuso, un valor de 0 implica que no hay pertenencia al conjunto difuso definido, mientras que un valor de 1 significa pertenencia total. La función lineal se define como $\mu(X)\begin{cases}0 & x \le a \\ \frac{x-a}{b-a} & a < x < b \\ 1 & x \ge b\end{cases}$, donde a es el límite inferior y b el límite superior. Esta ecuación asigna valores de pertenencia mediante una transformación lineal para valores de píxeles entre los límites inferior y superior. Los valores de píxeles más pequeños que el límite bajo reciben una membresía 0, mientras que los valores de píxeles mayores que el límite alto reciben 1 membresía.

Ver también:

Ráster Fuzzify (pertenencia gaussiana), *Fuzzify ráster (gran número de miembros)*, *Fuzzify ráster (número de miembros cercanos)*, *Ráster Fuzzify(influencia de membresía)*, *Ràster Fuzzify (pequeña membresía)*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster de Entrada	`INPUT`	[raster]	Capa ráster de entrada
Número de Banda	`BAND`	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa ráster	Si el ráster es multibanda, elija la banda a la que aplicar fuzzify.
Límite de membresía difusa baja	`FUZZYLOWBOUND`	[number] Predeterminado: 0	Límite inferior de la función lineal
Límite alto de membresía difusa	`FUZZYHIGHBOUND`	[number] Predeterminado: 1	Límite Superior de la función lineal
Ráster Fuzzified	`OUTPUT`	[misma que la entrada]	Especificación del ráster saliente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster Fuzzified	`OUTPUT`	[misma que la entrada]	Capa ráster saliente contenedora del resultado
Identificador de autoridad de SRC	`CRS_AUTHID`	[crs]	El sistema de coordenadas de referencia de la capa ráster saliente
Extensión	`EXTENT`	[extent]	La extensión espaical de la capa ráster saliente
Anchura en pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[integer]	La anchura en pixels de la capa ráster saliente
Altura en pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[integer]	La altura en pixels de la capa ráster saliente
Recuento total de pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[integer]	El recuento de pixels en la capa ráster saliente

Código Python

ID Algoritmo: `qgisfuzzifyrasterlinearmembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Fuzzify ráster (número de miembros cercanos)

Transforma un ráster de entrada en un ráster difuso asignando un valor de pertenencia a cada píxel, utilizando una función de pertenencia cercana. Los valores de pertenencia van de 0 a 1. En el ráster difuso, un valor de 0 implica que no hay pertenencia al conjunto difuso definido, mientras que un valor de 1 significa pertenencia total. La función de membresía cercana se define como $\mu(x) = \frac{1}{1 + f1 * (x - f2)^2}$, donde *f1* es la extensión y *f2* el punto medio.

Ver también:

Ráster Fuzzify (pertenencia gaussiana), *Fuzzify ráster (gran número de miembros)*, *Ráster Fuzzify (membresía linear)*, *Ráster Fuzzify(influencia de membresía)*, *Ràster Fuzzify (pequeña membresía)*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster de Entrada	`INPUT`	[raster]	Capa ráster de entrada
Número de Banda	`BAND`	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa ráster	Si el ráster es multibanda, elija la banda a la que aplicar fuzzify.
Función Punto Medio	`FUZZYMIDPOINT`	[number] Predeterminado: 50	Punto medio de la función vecino
Distribución de funciones	`FUZZYSPREAD`	[number] Predeterminado: 0.01	Extensión de la función vecino
Ráster Fuzzified	`OUTPUT`	[misma que la entrada]	Especificación del ráster saliente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster Fuzzified	`OUTPUT`	[misma que la entrada]	Capa ráster saliente contenedora del resultado
Identificador de autoridad de SRC	`CRS_AUTHID`	[crs]	El sistema de coordenadas de referencia de la capa ráster saliente
Extensión	`EXTENT`	[extent]	La extensión espaical de la capa ráster saliente
Anchura en pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[integer]	La anchura en pixels de la capa ráster saliente
Altura en pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[integer]	La altura en pixels de la capa ráster saliente
Recuento total de pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[integer]	El recuento de pixels en la capa ráster saliente

Código Python

ID Algoritmo: `qgis:fuzzifyrasternearmembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ráster Fuzzify(influencia de membresía)

Transforma un ráster de entrada en un ráster difuso asignando un valor de membresía a cada píxel, utilizando una función de membresía de influencia. Los valores de pertenencia van de 0 a 1. En el ráster difuso, un valor de 0 implica que no hay pertenencia al conjunto difuso definido, mientras que un valor de 1 significa pertenencia total. La función de potencia se define como $\mu(x)\begin{cases}0 & x \le a\\ \left(\frac{x-a}{b-a}\right)^{f1} & a < x < b\\ 1 & x \ge b\end{cases}$, donde a es el límite inferior, b es el límite superior y $f1$ el exponente. Esta ecuación asigna valores de pertenencia utilizando la transformación de potencia para los valores de píxeles entre los límites inferior y superior. Los valores de píxeles más pequeños que el límite bajo reciben una membresía 0, mientras que los valores de píxeles mayores que el límite alto reciben 1 membresía.

Ver también:

Ráster Fuzzify (pertenencia gaussiana), *Fuzzify ráster (gran número de miembros)*, *Ráster Fuzzify (membresía linear)*, *Fuzzify ráster (número de miembros cercanos)*, *Ràster Fuzzify (pequeña membresía)*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster de Entrada	`INPUT`	[raster]	Capa ráster de entrada
Número de Banda	`BAND`	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa ráster	Si el ráster es multibanda, elija la banda a la que aplicar fuzzify.
Límite de membresía difusa baja	`FUZZYLOWBOUND`	[number] Predeterminado: 0	Límite inferior de la función de influencia
Límite alto de membresía difusa	`FUZZYHIGHBOUND`	[number] Predeterminado: 1	Límite superior de la función de influencia
Límite alto de membresía difusa	`FUZZYEXPONENT`	[number] Predeterminado: 2	Exponente de la función de influencia
Ráster Fuzzified	`OUTPUT`	[misma que la entrada]	Especificación del ráster saliente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster Fuzzified	`OUTPUT`	[misma que la entrada]	Capa ráster saliente contenedora del resultado
Identificador de autoridad de SRC	`CRS_AUTHID`	[crs]	El sistema de coordenadas de referencia de la capa ráster saliente
Extensión	`EXTENT`	[extent]	La extensión espaical de la capa ráster saliente
Anchura en pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[integer]	La anchura en pixels de la capa ráster saliente
Altura en pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[integer]	La altura en pixels de la capa ráster saliente
Recuento total de pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[integer]	El recuento de pixels en la capa ráster saliente

Código Python

ID Algoritmo: `qgisfuzzifyrasterpowermembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ràster Fuzzify (pequeña membresía)

Transforma un ráster de entrada en un ráster difuso asignando un valor de pertenencia a cada píxel, utilizando una función de pertenencia pequeña. Los valores de pertenencia van de 0 a 1. En el ráster difuso, un valor de 0 implica que no hay pertenencia al conjunto difuso definido, mientras que un valor de 1 significa pertenencia total. La función de pertenencia pequeña se define como |**fórmula_pequeñal**, donde *f1* es el margen y *f2* el punto medio.

Ver también:

Ráster Fuzzify (pertenencia gaussiana), *Fuzzify ráster (gran número de miembros) Ráster Fuzzify (membresía linear)*, *Fuzzify ráster (número de miembros cercanos)*, *Ráster Fuzzify(influencia de membresía)*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster de Entrada	`INPUT`	[raster]	Capa ráster de entrada
Número de Banda	`BAND`	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa ráster	Si el ráster es multibanda, elija la banda a la que aplicar fuzzify.
Función Punto Medio	`FUZZYMIDPOINT`	[number] Predeterminado: 50	Punto medio de la función pequeña
Distribución de funciones	`FUZZYSPREAD`	[number] Predeterminado: 5	Extensión de la función pequeña
Ráster Fuzzified	`OUTPUT`	[misma que la entrada]	Especificación del ráster saliente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster Fuzzified	`OUTPUT`	[misma que la entrada]	Capa ráster saliente contenedora del resultado
Identificador de autoridad de SRC	`CRS_AUTHID`	[crs]	El sistema de coordenadas de referencia de la capa ráster saliente
Extensión	`EXTENT`	[extent]	La extensión espaical de la capa ráster saliente
Anchura en pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[integer]	La anchura en pixels de la capa ráster saliente
Altura en pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[integer]	La altura en pixels de la capa ráster saliente
Recuento total de pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[integer]	El recuento de pixels en la capa ráster saliente

Código Python

ID Algoritmo: `qgisfuzzifyrastersmallmembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ráster Booleano AND

Calcula el valor booleano `AND` para un conjunto de rásteres de entrada. Si todos los rásteres de entrada tienen un valor distinto de cero para un píxel, ese píxel se establecerá en `1` en el ráster de salida. Si alguno de los rásteres de entrada tiene valores de `0` para el píxel, se establecerá en `0` en el ráster de salida.

El parámetro de la capa de referencia especifica una capa ráster existente para usar como referencia al crear el ráster de salida. El ráster de salida tendrá la misma extensión, SRC y dimensiones de píxeles que esta capa.

De forma predeterminada, un píxel sin datos en CUALQUIERA de las capas de entrada dará como resultado un píxel sin datos en el ráster de salida. Si la opción *Tratar los valores de nodata como falsos* está marcada, las entradas de nodata se tratarán de la misma forma que un valor de entrada `0`.

Ver también:

Ráster Booleano OR

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capas de entrada	`INPUT`	[raster] [list]	Lista de capas ráster entrantes
Capa de referencia	`REF_LAYER`	[raster]	La capa de referencia desde la que crear la capa de salida (extensión, SRC, dimensiones en píxeles)
Tratar valores nodata como false	`NODATA_AS_FALSE`	[boolean] Preestablecido: False	Tratar valores sin datos en los archvos de entrada como 0 al llevar a cabo una operación
Salida sin valor de datos	`NO_DATA`	[number] Predeterminado: -9999.0	Valor a usar para sindatos en la capa saliente
Tipo de datos salientes	`DATA_TYPE`	[enumeration] Predeterminado: 5	Tipos de datos ráster salientes. Opciones: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Capa saliente	`OUTPUT`	[raster]	Capa ráster saliente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión	`EXTENT`	[extent]	La extensión de la capa ráster saliente
Identificador de autoridad de SRC	`CRS_AUTHID`	[crs]	El sistema de coordenadas de referencia de la capa ráster saliente
Anchura en pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[integer]	La anchura en pixels de la capa ráster saliente
Altura en pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[integer]	La altura en pixels de la capa ráster saliente
Recuento total de pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[integer]	El recuento de pixels en la capa ráster saliente
Recuento de pixels NODATA	`NODATA_PIXEL_COUNT`	[integer]	El recuento de pixels sin datos en la capa ráster saliente
El recuento de pixels con valor True	`TRUE_PIXEL_COUNT`	[integer]	El recuento de pixels con valor verdadero (valor = 1) en la capa ráster saliente
Recuento de pixels con valor False	`FALSE_PIXEL_COUNT`	[integer]	El recuento de pixels con valor falso (valor = 0) en la capa ráster saliente
Capa saliente	`OUTPUT`	[raster]	Capa ráster saliente contenedora del resultado

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:rasterbooleanand`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ráster Booleano OR

Calcula el valor booleano `O` para un conjunto de rásteres de entrada. Si todos los rásteres de entrada tienen un valor cero para un píxel, ese píxel se establecerá en `0` en el ráster de salida. Si alguno de los rásteres de entrada tiene valores de `1` para el píxel, se establecerá en `1` en el ráster de salida.

El parámetro de la capa de referencia especifica una capa ráster existente para usar como referencia al crear el ráster de salida. El ráster de salida tendrá la misma extensión, SRC y dimensiones de píxeles que esta capa.

De forma predeterminada, un píxel sin datos en CUALQUIERA de las capas de entrada dará como resultado un píxel sin datos en el ráster de salida. Si la opción *Tratar los valores de nodata como falsos* está marcada, las entradas de nodata se tratarán de la misma forma que un valor de entrada `0`.

Ver también:

Ráster Booleano AND

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capas de entrada	INPUT	[raster] [list]	Lista de capas ráster entrantes
Capa de referencia	REF_LAYER	[raster]	La capa de referencia desde la que crear la capa de salida (extensión, SRC, dimensiones en píxeles)
Tratar valores nodata como false	NODATA_AS_FALSE	[boolean] Preestablecido: False	Tratar valores sin datos en los archvos de entrada como 0 al llevar a cabo una operación
Salida sin valor de datos	NO_DATA	[number] Predeterminado: -9999.0	Valor a usar para sindatos en la capa saliente
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeration] Predeterminado: 5	Tipos de datos ráster salientes. Opciones: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Capa saliente	OUTPUT	[raster]	Capa ráster saliente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión	EXTENT	[extent]	La extensión de la capa ráster saliente
Identificador de autoridad de SRC	CRS_AUTHID	[crs]	El sistema de coordenadas de referencia de la capa ráster saliente
Anchura en pixels	WIDTH_IN_PIXELS	[integer]	La anchura en pixels de la capa ráster saliente
Altura en pixels	HEIGHT_IN_PIXELS	[integer]	La altura en pixels de la capa ráster saliente
Recuento total de pixels	TOTAL_PIXEL_COUNT	[integer]	El recuento de pixels en la capa ráster saliente
Recuento de pixels NODATA	NODATA_PIXEL_COUNT	[integer]	El recuento de pixels sin datos en la capa ráster saliente
El recuento de pixels con valor True	TRUE_PIXEL_COUNT	[integer]	El recuento de pixels con valor verdadero (valor = 1) en la capa ráster saliente
Recuento de pixels con valor False	FALSE_PIXEL_COUNT	[integer]	El recuento de pixels con valor falso (valor = 0) en la capa ráster saliente
Capa saliente	OUTPUT	[raster]	Capa ráster saliente contenedora del resultado

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:rasterbooleanor`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Calculadora ráster

Ejecuta operaciones algebraicas usando capas ráster.

La capa resultante tendrá sus valores calculados de acuerdo con una expresión. La expresión puede contener valores numéricos, operadores y referencias a cualquiera de las capas del proyecto actual.

Nota: Al usar la calculadora en *La interfaz de procesamiento por lotes* o a partir de *Consola Python de QGIS* los archivos a utilizar deben especificarse. Se hace referencia a las capas correspondientes utilizando el nombre base del archivo (sin la ruta completa). Por ejemplo, si usa una capa en `path/to/my/rasterfile.tif`, la primera banda de esa capa se denominará `rasterfile.tif@1`.

Ver también:

Calculadora Ráster

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capas	Solo GUI		Muestra la lista de todas las capas ráster cargadas en la leyenda. Estos se pueden usar para llenar el cuadro de expresión (haga doble clic para agregar). Las capas ráster se denominan por su nombre y el número de la banda: `layer_name@band_number`. Por ejemplo, la primera banda de una capa llamada `DEM` se denominará `DEM@1`.
Operadores	Solo GUI		Contiene algunos botones tipo calculadora que se pueden usar para llenar el cuadro de expresión.
Expresión	`EXPRESSION`	[string]	Expresión que se utilizará para calcular la capa ráster de salida. Puede utilizar los botones de operador proporcionados para escribir directamente la expresión en este cuadro.
Expresiones predefinidas	Solo GUI		Puede utilizar la expresión `NDVI` predefinida o puede definir nuevas expresiones para los cálculos. El botón :guilabel:‘Añadir… ` carga una expresión definida (y le permite establecer los parámetros). El botón *Guardar…* le permite definir una nueva expresión.

continué en la próxima página

Tabla 24.27 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa(s) de referencia (utilizadas para extensión automatizada, tamaño de celda y SRC) Opcional	`LAYERS`	[raster] [list]	Capa (s) que se utilizarán para obtener extensión, tamaño de celda y SRC. Al elegir la capa en este cuadro, evita completar todos los demás parámetros a mano. Las capas ráster se denominan por su nombre y el número de banda: `layer_name@band_number`. Por ejemplo, la primera banda de una capa llamada `DEM` se denominará `DEM@1`.
Tamaño de celda (usar 0 o vacío para ajustarlo automáticamente) Opcional	`CELLSIZE`	[number]	Tamaño de celda de la capa ráster de salida. Si no se especifica el tamaño de celda, se utilizará el tamaño de celda mínimo de la capa(s) de referencia seleccionada. El tamaño de celda será el mismo para los ejes X e Y.
Extensión de salida (xmin, xmax, ymin, ymax) Opcional	`EXTENT`	[extent]	Extensión de la capa ráster de salida. Si no se especifica la extensión, se utilizará la extensión mínima que cubre todas las capas de referencia seleccionadas.
SRC saliente Opcional	`CRS`	[crs]	SRC de la capa ráster de salida. Si no se especifica el SRC de salida, se utilizará el SRC de la primera capa de referencia.
Salida	`OUTPUT`	[raster] Predeterminado: `[Guardar a archivo temporal]`	Especificación del ráster saliente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Salida	`OUTPUT`	[raster]	Archivo ráster saliente con los valores calculados.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:rastercalculator`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Estadísticas de capa ráster

Calcula estadísticas básicas a partir de los valores de una banda dada de la capa ráster. La salida se carga en el menú *Procesos -> Visor de Resultados*.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[raster]	Capa ráster de entrada
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa entrante	SI el ráster es multibanda, elija la banda de la que quiera obtener las estadísticas.
Salida	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html] Predeterminado: `[Guardar a archivo temporal]`	Especificación del archivo de salida: • Omitir salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Valor máximo	`MAX`	[number]	
Valor promedio	`MEAN`	[number]	
Valor mínimo	`MIN`	[number]	
Salida	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	El archivo de salida contiene la siguiente información: • Archivo analizado: ruta de la capa ráster • Valor mínimo: valor mínimo del ráster • Valor máximo: valor máximo del ráster • Rango: diferencia entre los valores máximo y mínimo • Sum: suma total de los valores • Valor medio: media de todos los valores • Desviación estándar: desviación estándar de los valores • Suma de cuadrados: suma de las diferencias al cuadrado de cada observación de la media general
Rango	`RANGE`	[number]	
Desviación estándar	`STD_DEV`	[number]	
Suma	`SUM`	[number]	
Suma de cuadrados	`SUM_OF_SQUARES`	[number]	

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:rasterlayerstatistics`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Informe de valores únicos de capa ráster

Devuelve el recuento y área de cada valor único en una capa ráster dada.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[raster]	Capa ráster de entrada
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa entrante	SI el ráster es multibanda, elija la banda de la que quiera obtener las estadísticas.
Informe de valores únicos	`OUTPUT_HTML_FILE`	[file] Predeterminado: `[Guardar a archivo temporal]`	Especificación del archivo de salida: • Omitir salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Tabla de valores únicos	`OUTPUT_TABLE`	[tabla] Predeterminado: `[Saltar salida]`	Especificación de la tabla para valores únicos: • Omitir salida • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a GeoPackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Identificador de autoridad de SRC	`CRS_AUTHID`	[crs]	
Extensión	`EXTENT`	[extent]	
Altura en pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[number]	
Recuento de pixels NODATA	`NODATA_PIXEL_COUNT`	[number]	
Recuento total de pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[number]	

continué en la próxima página

Tabla 24.30 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Informe de valores únicos	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	El archivo HTML saliente contiene la siguiente información: • Archivo analizado: la ruta de la capa ráster • Extensión: coordenadas xmin, ymin, xmax, ymax de la extensión • Proyección: proyección de la capa • Anchura en pixels: número de columnas y tamaño de anchura de pixel • Altura en pixels: número de columans y tamaño de ancho de píxel • Recuento total de pixel: recuento de todos los pixels • Recuento de los pixels NODATA: recuento de pixels con valor NODATA
Tabla de valores únicos	`OUTPUT_TABLE`	[tabla]	Una tabla con tres columnas: • *valor*: valor de pixel • *recuento*: recuento de pixels con este valor • m^2: área total en metros cuadrados de píxeles con este valor.
Anchura en pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[number]	

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:rasterlayeruniquevaluesreport`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Estadísticas zonales de la capa ráster

Calcula estadísticas para los valores de una capa ráster, categorizados por zonas definidas en otra capa ráster.

Ver también:

Estadísticas de zona

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	INPUT	[raster]	Capa ráster de entrada
Número de banda	BAND	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa ráster	Si el ráster es multibanda elige la banda sobre la que quieras calcular las estadísticas.
Capa de zonas	ZONES	[raster]	Zonas de definición de capa ráster. Las zonas están dadas por píxeles contiguos que tienen el mismo valor de píxel.
Número de zonas de banda	ZONES_BAND	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa ráster	Si el ráster es multibanda, elige la banda que define las zonas
Capa de referencia Opcional	REF_LAYER	[enumeration] Predeterminado: 0	Capa ráster utilizada para calcular los centroides que se utilizarán como referencia al determinar las zonas en la capa de salida. Uno de: • 0 — Capa de entrada • 1 — capa de zonas
Estadísticas	OUTPUT_TABLE	[tabla]	Tabla con las estadísticas calculadas

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Identificador de autoridad de SRC	CRS_AUTHID	[crs]	
Extensión	EXTENT	[extent]	
Altura en pixels	HEIGHT_IN_PIXELS	[number]	
Recuento de pixels NODATA	NODATA_PIXEL_COUNT	[number]	
Estadísticas	OUTPUT_TABLE	[tabla]	La capa de salida contiene la siguiente información **para cada zona**: • Área: el área en unidades ráster cuadradas en la zona; • Suma: la suma total de valores de pixel en la zona; • Recuento: el número de pixels en la zona; • Min: el valor mínimo de pixel en la zona; • Max: el valor máximo de pixel en la zona; • Media: la media de los valores de pixel en la zona;
Recuento total de pixels	TOTAL_PIXEL_COUNT	[number]	
Anchura en pixels	WIDTH_IN_PIXELS	[number]	

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:rasterlayerzonalstats`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Volumen de la superficie ráster

Calcula el volumen debajo de una superficie ráster en relación con un nivel base determinado. Esto es principalmente útil para modelos digitales de elevación (MDE).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de ENTRADA	`INPUT`	[raster]	Ráster de entrada, representando una superficie
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa ráster	Si el ráster es multibanda, elige la banda que debe definir la superficie.
Nivel Base	`LEVEL`	[number] Predeterminado: 0.0	Defina un valor base o de referencia. Esta base se utiliza en el cálculo del volumen de acuerdo con el parámetro `Método` (ver más abajo).
Método	`METHOD`	[enumeration] Predeterminado: 0	Defina el método para el cálculo del volumen dado por la diferencia entre el valor del píxel de la trama y el `Nivel base`. Opciones: • 0 — Contar solo por encima del nivel base: solo los píxeles por encima del nivel base se sumarán al volumen. • 1 — Contar solo por debajo del nivel base: solo los píxeles por debajo del nivel base se sumarán al volumen. • 2 — Restar volúmenes por debajo del nivel base: los píxeles por encima del nivel base se sumarán al volumen, los píxeles por debajo del nivel base se restarán del volumen. • 3 — Agregar volúmenes por debajo del nivel base: agregue el volumen independientemente de si el píxel está por encima o por debajo del nivel base. Esto equivale a sumar los valores absolutos de la diferencia entre el valor de píxel y el nivel base.

continué en la próxima página

Tabla 24.33 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Informe de volumen de superficie	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html] Predeterminado: `[Guardar a archivo temporal]`	Especificación del informe saliente HTML. Uno de: • Omitir salida • Guardar a Archivo temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Tabla de volumen de superficie	`OUTPUT_TABLE`	[tabla] Predeterminado: `[Saltar salida]`	Especificación de la tabla de salida. Una de: • Omitir salida • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Volumen	`VOLUME`	[number]	El volumen calculado
Área	`AREA`	[number]	El área en unidades cuadradas de mapa
Pixel_count	`PIXEL_COUNT`	[number]	El número total de pixels que han sido analizados
Informe de volumen de superficie	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	El informe de salida (conteniendo volumen, área y recuento de pixel) en formato HTML
Tabla de volumen de superficie	`OUTPUT_TABLE`	[tabla]	La tabla de salida (conteniendo volumen, área y recuento de pixels)

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:rastersurfacevolume`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Reclasificar por capa

Reclasifica una banda ráster asignando nuevos valores de clase basados en los rangos especificados en una tabla de vectores.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa ráster	`INPUT_RASTER`	[raster]	Capa ráster a reclasificar
Número de banda	`RASTER_BAND`	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa ráster	Si el ráster es multibanda, elige la banda que quieras reclasificar.
Capa que contiene rupturas de clase	`INPUT_TABLE`	[vector: cualquiera]	Capa vectorial que contiene los valores que se utilizarán para la clasificación.
Campo de valor mínimo de clase	`MIN_FIELD`	[tablefield: numeric]	Campo con el valor mínimo del rango para la clase.
Campo de valor máximo de clase	`MAX_FIELD`	[tablefield: numeric]	Campo con el valor máximo del rango para la clase.
Campo de valor de salida	`VALUE_FIELD`	[tablefield: numeric]	Campo con el valor que se asignará a los píxeles que caen en la clase (entre los valores mínimo y máximo correspondientes).
Salida sin valor de datos	`NO_DATA`	[number] Predeterminado: -9999.0	Valor a aplicar para valores sin datos.
Límites de rango	`RANGE_BOUNDARIES`	[enumeration] Predeterminado: 0	Define reglas de comparación para la clasificación. Opciones: • 0 — min < valor <= max • 1 — min <= valor < max • 2 — min <= valor <= max • 3 — min < valor < max
No use datos cuando ningún rango coincida con el valor	`NODATA_FOR_MISSING`	[boolean] Preestablecido: False	Los valores que no pertenecen a una clase darán como resultado un valor sin datos. Si es falso, se mantiene el valor original.
Tipo de datos salientes	`DATA_TYPE`	[enumeration] Predeterminado: 5	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

continué en la próxima página

Tabla 24.34 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster reclasificado	`OUTPUT`	[raster]	Especificación del ráster saliente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster reclasificado	`OUTPUT`	[raster]	Capa ráster de salida con valores de banda reclasificados

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:reclassifybylayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Reclasificar por tabla

Reclasifica una banda de ráster asignando nuevos valores de clase basados en los rangos especificados en una tabla fija.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa ráster	`INPUT_RASTER`	[raster]	Capa ráster a reclasificar
Número de banda	`RASTER_BAND`	[banda ráster] Predeterminado: 1	Banda ráster para la cual quieres recalcular valores.
Tabla de reclasificación	`TABLE`	[tabla]	Una tabla de 3 columnas para llenar con los valores para establecer los límites de cada clase (`Mínimo` y `Máximo`) y el nuevo `Valor` a asignar a los valores de banda que caen en la clase.
Salida sin valor de datos	`NO_DATA`	[number] Predeterminado: -9999.0	Valor a aplicar para valores sin datos.
Límites de rango	`RANGE_BOUNDARIES`	[enumeration] Predeterminado: 0	Define reglas de comparación para la clasificación. Opciones: • 0 — min < valor <= max • 1 — min <= valor < max • 2 — min <= valor <= max • 3 — min < valor < max

continué en la próxima página

Tabla 24.35 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
No use datos cuando ningún rango coincida con el valor	`NODATA_FOR_MISSING`	[boolean] Preestablecido: False	Aplica el valor sin datos a los valores de banda que no pertenecen a ninguna clase. Si es falso, se mantiene el valor original.
Tipo de datos salientes	`DATA_TYPE`	[enumeration] Predeterminado: 5	Define el formato del archivo ráster saliente. Opciones: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Ráster reclasificado	`OUTPUT`	[raster] Predeterminado: "[Guardar en archivo temporal]"	Especificación de la capa ráster saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… La codificación de archivo también puede ser cambiada aquí

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster reclasificado	`OUTPUT`	[raster] Predeterminado: "[Guardar en archivo temporal]"	La capa ráster saliente.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:reclassifybytable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Valores de muestra ráster

Extrae valores ráster en las ubicaciones de los puntos. Si la capa ráster es multibanda, se muestrea cada banda.

La tabla de atributos de la capa resultante tendrá tantas columnas nuevas como el recuento de bandas de la capa ráster.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos de Entrada	`INPUT`	[vector: point]	Capa vectorial de puntos a usar para el remuestreo
Capa ráster a muestrear	`RASTERCOPY`	[raster]	Capa ráster a muestrear en las ubicaciones de los puntos dados.
Prefijo de columna saliente	`COLUMN_PREFIX`	[string] Predeterminado: "rvalue"	Prefijo para los nombres de las columnas agregadas.
Puntos muestreados Opcional	`OUTPUT`	[vector: point] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa de salida que contiene los valores muestreados. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a GeoPackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos muestreados Opcional	`OUTPUT`	[vector: point]	La capa de salida que contiene los valores muestreados.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:rastersampling`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Histograma zonal

Agrega campos que representan recuentos de cada valor único de una capa ráster contenida en entidades poligonales.

La tabla de atributos de la capa de salida tendrá tantos campos como los valores únicos de la capa ráster que intersecta el polígono(s).

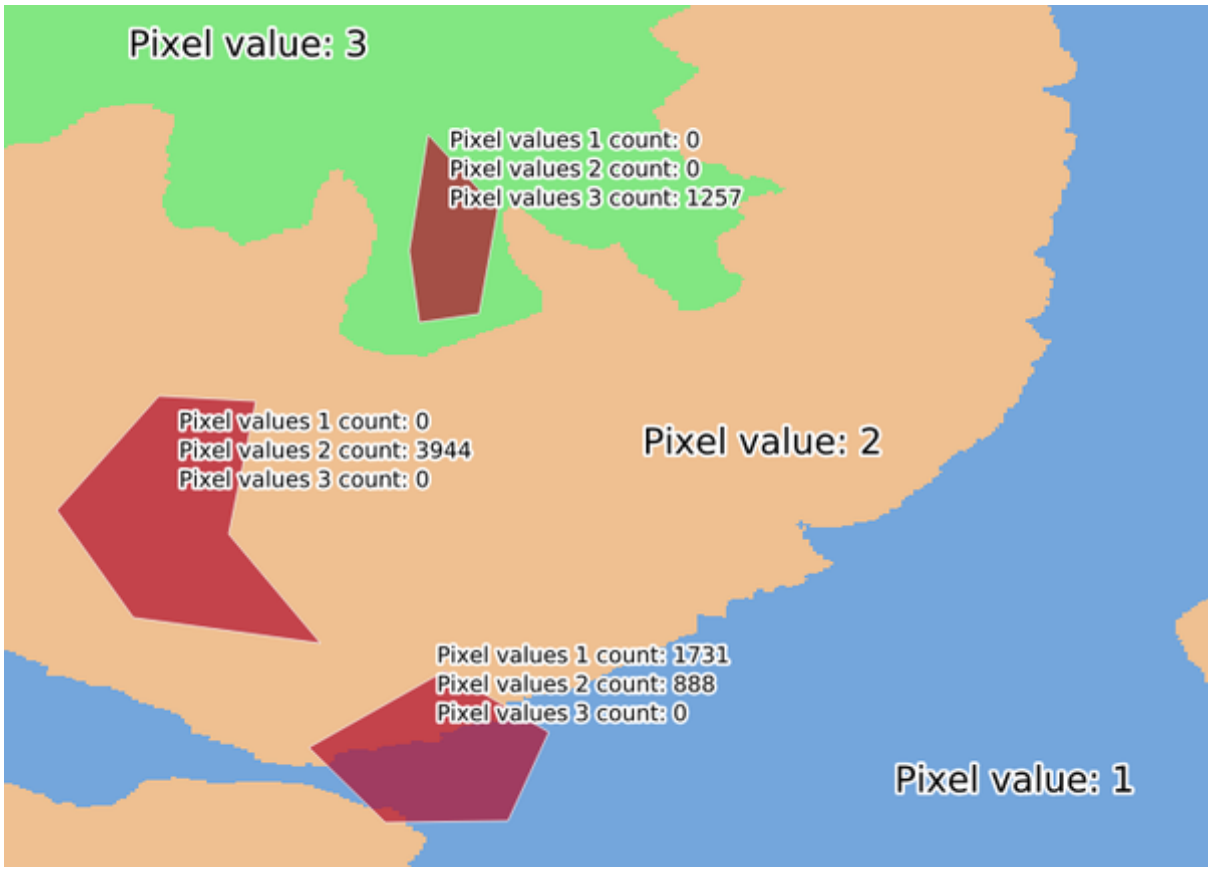


Figura 24.10: Ejemplo de histograma de capa ráster

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa ráster	`INPUT_RASTER`	[raster]	Capa ráster de entrada.
Número de banda	`RASTER_BAND`	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa entrante	Si el ráster es multibanda, elija una banda.
Capa de vector que contiene zonas	`INPUT_VECTOR`	[vector: polígono]	Capa de polígono vectorial que define las zonas.
Prefijo de columna saliente	`COLUMN_PREFIX` Opcional	[string] Predeterminado: "HISTO_"	Prefijo para los nombres de las columnas de salida.
Zonas salientes	`OUTPUT`	[vector: polígono] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa de polígono de vector de salida. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a GeoPackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Zonas salientes Opcional	`OUTPUT`	[vector: polígono] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	La capa de polígono de vector de salida.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:zonalhistogram`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Estadísticas de zona

Calcula las estadísticas de una capa ráster para cada entidad de una capa vectorial de polígono superpuesta.

Antes de QGIS 3.16, el algoritmo editaba la capa en el lugar y le agregaba los nuevos campos de estadísticas. Ahora, genera una nueva capa con estas estadísticas.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: polígono]	Capa vectorial poligonal que contiene las zonas.
Capa ráster	`INPUT_RASTER`	[raster]	Capa ráster de entrada.
Banda ráster	`RASTER_BAND`	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa entrante	Si el ráster es multibanda, elija una banda para las estadísticas.
Prefijo de columna saliente	`COLUMN_PREFIX`	[string] Predeterminado: "_"	Prefijo para los nombres de las columnas de salida.
Estadísticas a calcular	`STATISTICS`	[enumeration] [list] Predeterminado: [0,1,2]	Lista de operador estadístico para la salida. Opciones: • 0 — Recuento • 1 — Suma • 2 — Media • 3 — Mediana • 4 — Desviación Estándar • 5 — Mínimo • 6 — Máximo • 7 — Rango • 8 — Minoría • 9 — Mayoría • 10 — Variedad • 11 — Varianza
Estadísticas Zonales `NEW in 3.16`	`OUTPUT`	[vector: polígono] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa de polígono de vector de salida. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a GeoPackage… • Guardar a Tabla PostGIS… • Agregar a capa… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Estadísticas Zonales `NEW in 3.16`	`OUTPUT`	[vector: polígono]	La capa vectorial zonal con estadísticas añadidas.

Código Python

ID Algoritmo: `qgis:zonalstatisticsfb`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBREs y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.1.10 Análisis de terreno ráster

Aspecto

Calcula el aspecto del modelo de terreno digital en la entrada. La capa ráster de aspecto final contiene valores de 0 a 360 que expresan la dirección de la pendiente, comenzando desde el norte (0 °) y continuando en el sentido de las agujas del reloj.

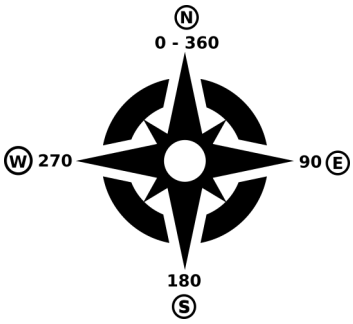


Figura 24.11: Valores de aspecto

La siguiente imagen muestra el aspecto de la capa reclasificada con una rampa de color:

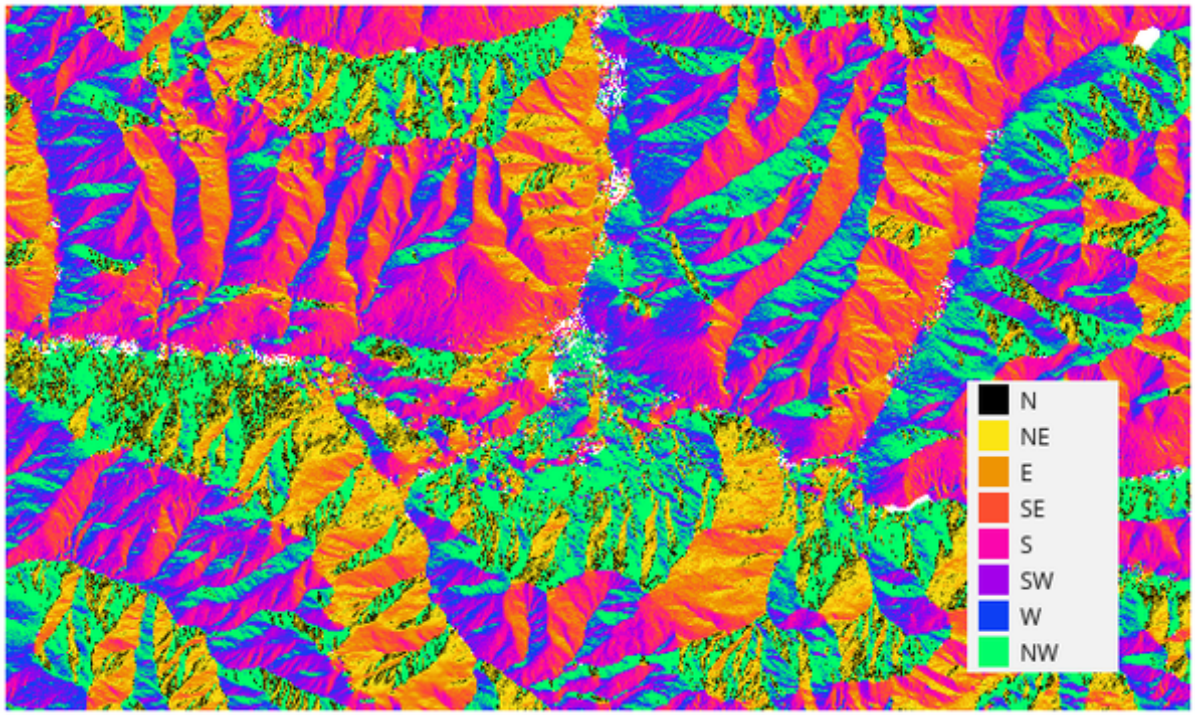


Figura 24.12: Aspecto de capa reclasificada

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de elevación	`INPUT`	[raster]	capa ráster del Modelo Digital de Elevaciones
Factor Z	`Z_FACTOR`	[número] Predeterminado: 1.0	Exageración vertical. Este parámetro es útil cuando las unidades Z difieren de las unidades X e Y, por ejemplo, pies y metros. Puede utilizar este parámetro para ajustarlo. El valor predeterminado es 1 (sin exagerar).
Aspecto	`OUTPUT`	[raster]	Especifique la capa ráster de aspecto de salida. Uno de: • Guardar en una capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Aspecto	`OUTPUT`	[raster]	La capa ráster de aspecto de salida

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:aspect`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Sombreado

Calcula el sobreado de capa ráster dado un Modelo Digital del Terreno de entrada.

El sombreado de la capa se calcula de acuerdo con la posición del sol: tiene las opciones para cambiar tanto el ángulo horizontal (acimut) como el ángulo vertical (elevación del sol) del sol.

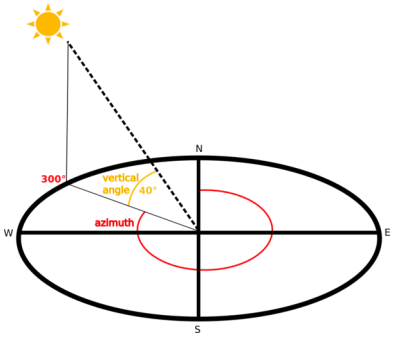


Figura 24.13: Azimut y ángulo vertical

La capa sombreada contiene valores desde 0 (completamente oscura) a 255 (completamente soleada). El sombreado se usa normalmente para entender mejor el relieve del área.

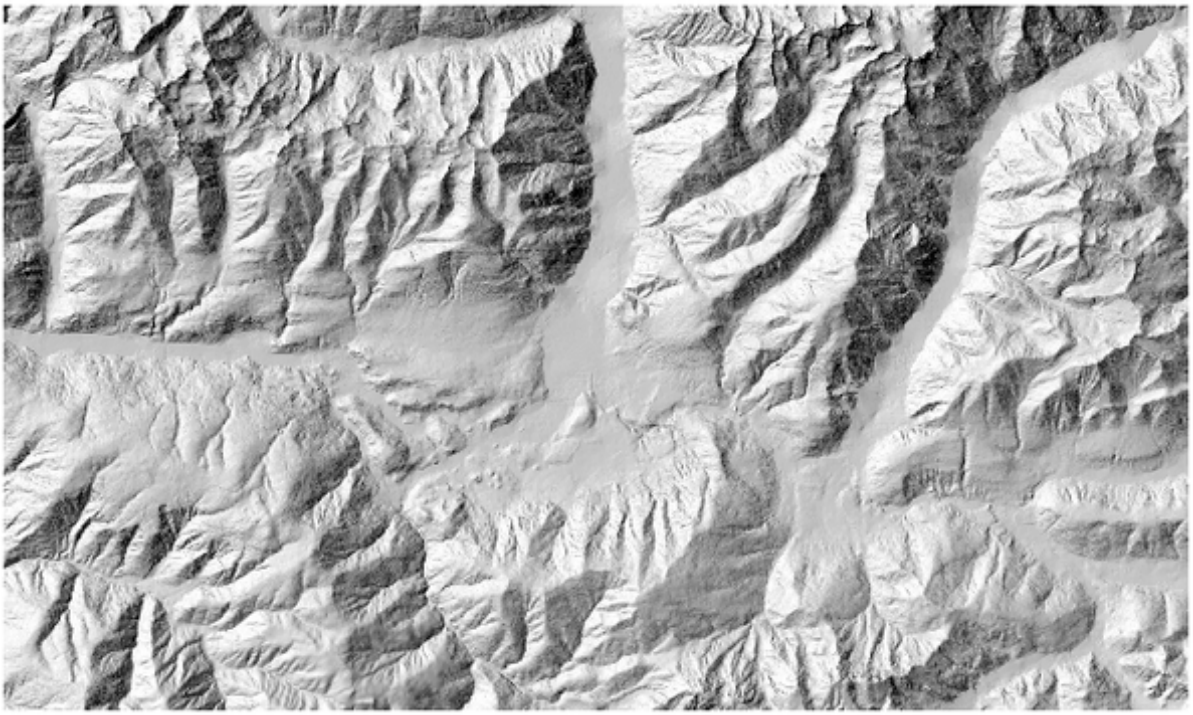


Figura 24.14: Capa de sobreado con azimut 300 y ángulo vertical de 45

Particularmente interesante es dar a la capa sombreada un valor de transparencia y superponerla con el ráster de elevación:

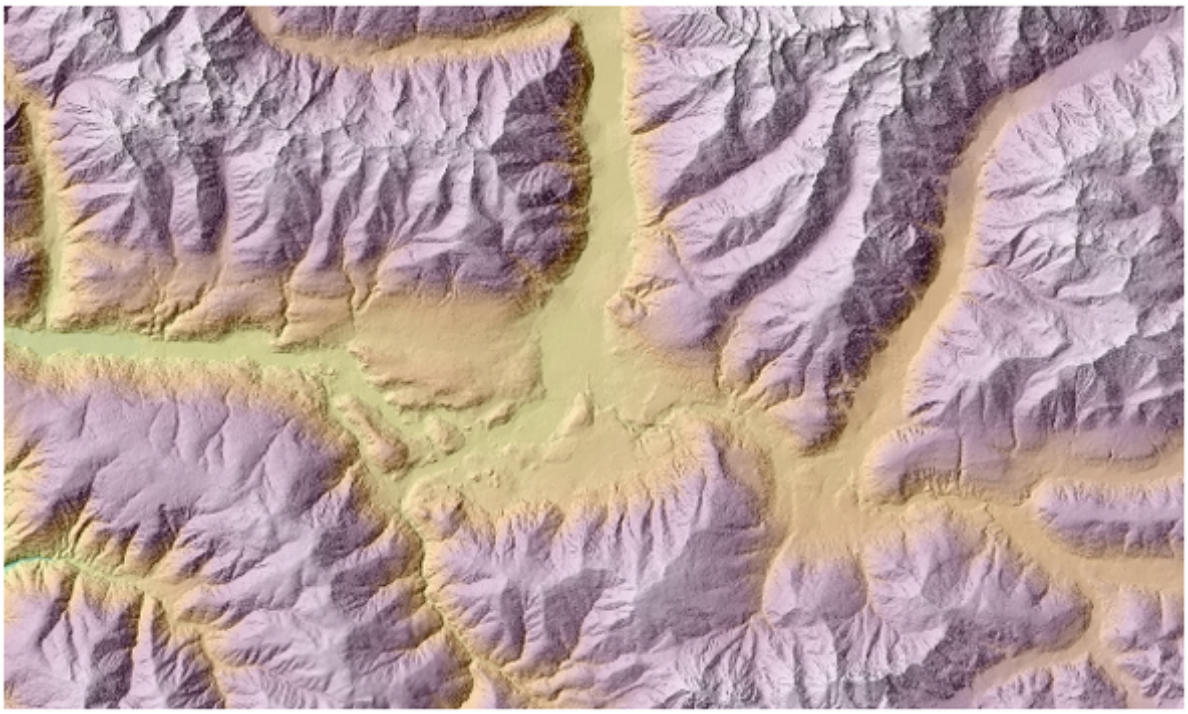


Figura 24.15: Superponer el sombreado con la capa de elevación

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de elevación	`INPUT`	[raster]	capa ráster del Modelo Digital de Elevaciones
Factor Z	`Z_FACTOR`	[número] Predeterminado: 1.0	Exageración vertical. Este parámetro es útil cuando las unidades Z difieren de las unidades X e Y, por ejemplo, pies y metros. Puede utilizar este parámetro para ajustarlo. Incrementar el valor de este parámetro exagerará el resultado final (lo hará parecer más «montañoso»). El valor predeterminado es 1 (sin exagerar).
Azimut (ángulo horizontal)	`AZIMUTH`	[número] Predeterminado: 300.0	Establece el ángulo horizontal (en grados) del sol (sentido de las agujas del reloj). Rango: 0 a 360. 0 es el norte.
Ángulo vertical	`V_ANGLE`	[número] Predeterminado: 40.0	Establece el ángulo vertical (en grados) del sol, que es la altura del sol. Los valores pueden ir de 0 (elevación mínima) a 90 (elevación máxima).
Sombreado	`OUTPUT`	[raster]	Especifica la capa ráster sombreada saliente. Una de: • Guardar en una capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Sombreado	`OUTPUT`	[raster]	La capa ráster sombreada saliente

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:hillshade`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Curvas hipsométricas

Calcula curvas hipsométricas para un modelo de elevación digital de entrada. Las curvas se generan como archivos CSV en una carpeta de salida especificada por el usuario.

Una curva hipsométrica es un histograma acumulativo de valores de elevación en un área geográfica.

Puede utilizar curvas hipsométricas para detectar diferencias en el paisaje debido a la geomorfología del territorio.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
MDE a analizar	`INPUT_DEM`	[raster]	Capa ráster del Modelo Digital del Terreno a usar para calcular altitudes
Capa límite	`BOUNDARY_LAYER`	[vectorial: poligonal]	Capa vectorial polígonal con límites de áreas utilizadas para calcular curvas hipsométricas
Paso	`STEP`	[número] Predeterminado: 100.0	Distancia vertical entre curvas
Usar % del área en lugar de valor absoluto	`USE_PERCENTAGE`	[boolean] Preestablecido: False	Escribe el porcentaje de área en el campo «Área» del archivo CSV en lugar del área absoluta
Curvas hipsométricas	`OUTPUT_DIRECTORY`	[folder]	Especifica la carpeta de salida para las curvas hipsométricas. Una de: • Guardar en una capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Curvas hipsométricas	`OUTPUT_DIRECTORY`	[folder]	Directorio que contiene los archivos con las curvas hipsométricas. Para cada entidad de la capa de vector de entrada, se creará un archivo CSV con valores de área y altitud. Los nombres de los archivos comienzan con `histogram_`, seguidos del nombre de la capa y el ID de la entidad.

	A	B
1	Area	Elevation
2	177475194.383	307
3	233206029.24	407
4	295553735.793	507
5	394718815.615	607
6	501801102.615	707
7	624399019.792	807
8	828877274.39	907
9	1042693465.68	1007
10	1277373021.81	1107
11	1556443975.41	1207
12	1888617494.27	1307
13	2248520437.31	1407
14	2627916813.17	1507
15	3010880212.04	1607
16	3411087555.34	1707

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:hypsometriccurves`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Relieve

Crea una capa de relieve sombreada a partir de datos de elevación digitales. Puede especificar el color de relieve manualmente o puede dejar que el algoritmo elija automáticamente todas las clases de relieve.



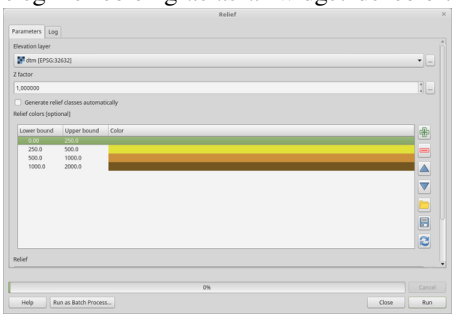
Figura 24.16: Capa de relieve

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de elevación	`INPUT`	[raster]	capa ráster del Modelo Digital de Elevaciones
Factor Z	`Z_FACTOR`	[número] Predeterminado: 1.0	Exageración vertical. Este parámetro es útil cuando las unidades Z difieren de las unidades X e Y, por ejemplo, pies y metros. Puede utilizar este parámetro para ajustarlo. Incrementar el valor de este parámetro exagerará el resultado final (lo hará parecer más «montañoso»). El valor predeterminado es 1 (sin exagerar).
Generar clases de relieve automáticamente	`AUTO_COLORS`	[boolean] Preestablecido: False	Si marcas esta opción el algoritmo creará todas las clases de color automáticamente

continué en la próxima página

Tabla 24.39 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Colores de relieve Opcional	COLORS	[table widget]	Utilice el widget de tabla si desea elegir los colores de relieve manualmente. Puede agregar tantas clases de color como desee: para cada clase puede elegir el límite inferior y superior y, finalmente, haciendo clic en la fila de colores, puede elegir el color gracias al widget de color.  Figura 24.17: Ajuste manual de las clases de color del relieve Los botones en el panel lateral derecho le dan la oportunidad de: agregar o quitar clases de color, cambiar el orden de las clases de color ya definidas, abrir un archivo existente con clases de color y guardar las clases actuales como archivo.
Relieve	OUTPUT	[raster] Predeterminado: [Guardar a archivo temporal]	Especifica la capa ráster saliente de relieve. Una de: • Guardar en una capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Distribución de frecuencias	FREQUENCY_DISTRIBUTION	[table] Preestablecido: [Omitir salida]	Especificar la tabla CSV para la salida de la distribución de frecuencias. Una de: • Omitir salida • Guardar en una capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Relieve	OUTPUT	[raster]	La capa ráster saliente de relieve
Distribución de frecuencias	OUTPUT	[table]	La distribución de frecuencias saliente

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:relief`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Índice de aspereza

Calcula la medición cuantitativa de la heterogeneidad del terreno descrita por Riley et al. (1999). Se calcula para cada ubicación, resumiendo el cambio de elevación dentro de la cuadrícula de 3x3 píxeles.

Cada pixel contiene la diferencia en elevación desde una celda central y sus 8 celdas de alrededor.

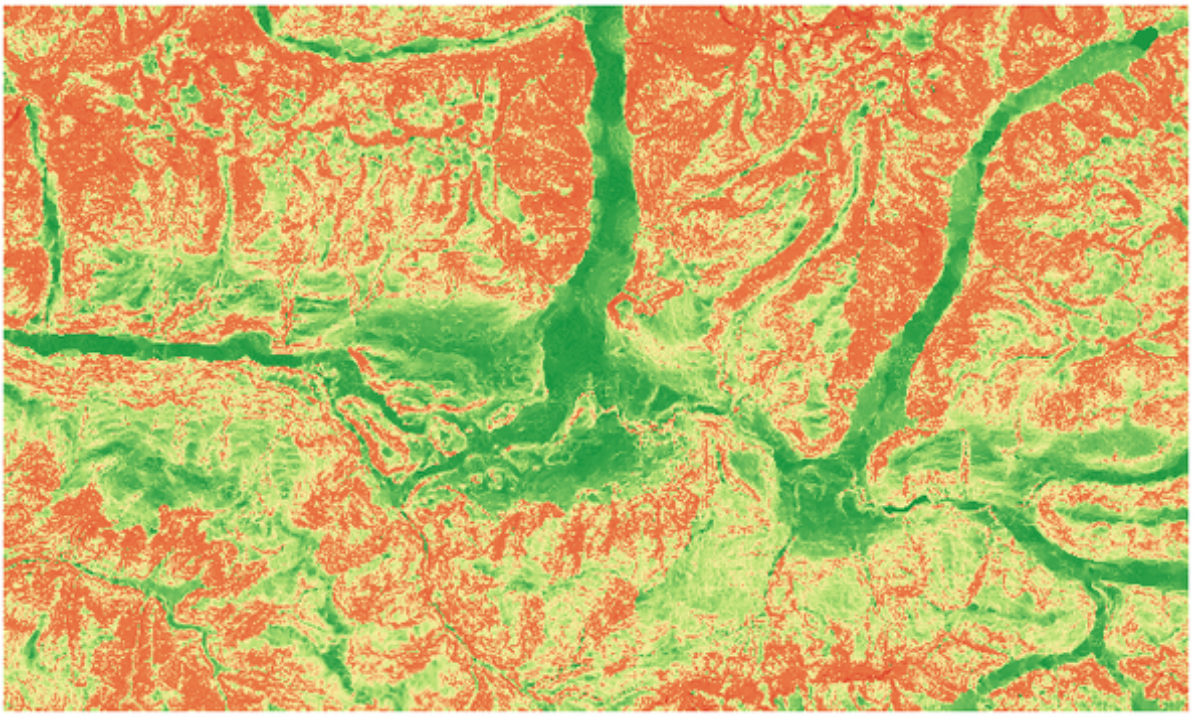


Figura 24.18: Capa de aspereza de valores bajos (rojo) a valores altos (verde)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de elevación	`INPUT`	[raster]	capa ráster del Modelo Digital de Elevaciones
Factor Z	`Z_FACTOR`	[número] Predeterminado: 1.0	Exageración vertical. Este parámetro es útil cuando las unidades Z difieren de las unidades X e Y, por ejemplo, pies y metros. Puede utilizar este parámetro para ajustarlo. Incrementar el valor de este parámetro exagerará el resultado final (haciéndolo parecer más resistente). El valor predeterminado es 1 (sin exagerar).
Aspereza	`OUTPUT`	[raster] Predeterminado: `[Guardar a archivo temporal]`	Especifica la capa ráster saliente de aspereza. Una de: • Guardar en una capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Aspereza	`OUTPUT`	[raster]	La capa ráster saliente de aspereza

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:ruggednessindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Pendiente

Calcula la pendiente a partir de una capa ráster de entrada. La pendiente es el ángulo de inclinación del terreno y se expresa en **grados**.

En la siguiente imagen se puede ver a la izquierda la capa DTM con la elevación del terreno mientras que a la derecha la pendiente calculada:

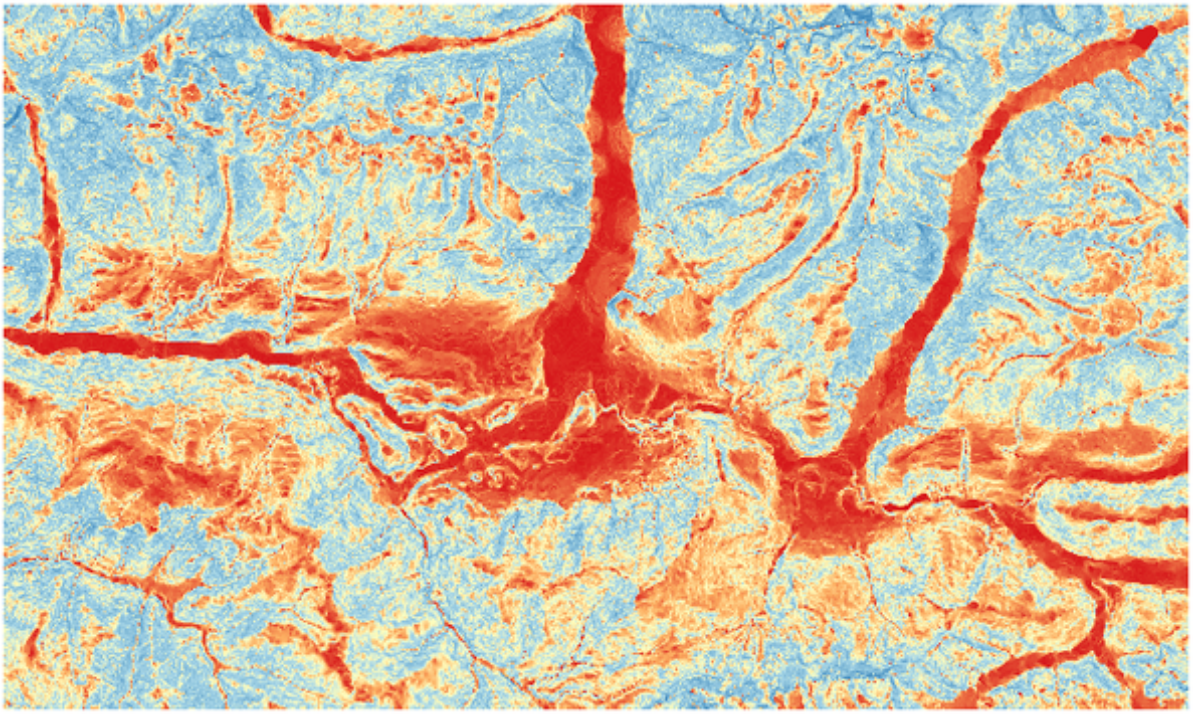


Figura 24.19: Áreas planas en rojo, áreas empinadas en azul

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de elevación	`INPUT`	[raster]	capa ráster del Modelo Digital de Elevaciones
Factor Z	`Z_FACTOR`	[número] Predeterminado: 1.0	Exageración vertical. Este parámetro es útil cuando las unidades Z difieren de las unidades X e Y, por ejemplo, pies y metros. Puede utilizar este parámetro para ajustarlo. Incrementar el valor de este parámetro exagerará el resultado final (haciéndolo más empinado). El valor predeterminado es 1 (sin exagerar).
Pendiente	`OUTPUT`	[raster] Predeterminado: `[Guardar a archivo temporal]`	Especifique la capa ráster saliente de pendiente. Uno de: • Guardar en una capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Pendiente	`OUTPUT`	[raster]	La capa ráster saliente de pendientes

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:slope`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.1.11 Herramientas de ráster

Convertir mapa a ráster

Crea una imagen ráster con el contenido del mapa del lienzo.

Un *tema de mapa* se puede seleccionar para renderizar un conjunto predeterminado de capas con un estilo definido para cada capa.

Alternativamente, se puede seleccionar una sola capa si no se establece ningún tema de mapa.

Si no se configura ni el tema ni la capa del mapa, se representará el contenido del mapa actual. La extensión mínima ingresada se extenderá internamente para ser un múltiplo del tamaño del mosaico.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión mínima a renderizar (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[extent]	Especifica la extensión de la capa ráster saliente. Una de: • Usar la extensión del lienzo • Seleccionar la extensión en el lienzo • Usar la extensión de la capa… Puede ser extendida a un múltiplo del tamaño de tesela.
Tamaño de tesela	`TILE_SIZE`	[número] Predeterminado: 1024	Tamaño de tesela de la capa ráster de salida. Valor mínimo: 64.
Unidades de mapa por pixel	`MAP_UNITS_PER_PIXEL`	[número] Predeterminado: 100.0	Tamaño de pixel (en unidades de mapa). Valor mínimo: 0.0
Hacer fondo transparente	`MAKE_BACKGROUND_TRANSPARENT`	[booleano] Predeterminado: False	Permite exportar el mapa con fondo transparente. Emite una imagen RGBA (en lugar de RGB) si se establece en `True`.
Tema de mapa a representar Opcional	`MAP_THEME`	[enumeración]	Usar un *tema de mapa* existente para la representación.

continué en la próxima página

Tabla 24.40 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa simple a representar Opcional	`LAYER`	[enumeración]	Elige una capa simple para la representación
Capa saliente	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: Guardar en archivo temporal	Especificación del ráster saliente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa saliente	`OUTPUT`	[ráster]	Capa ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:rasterize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crear capa ráster constante

Genera una capa ráster donde todos los pixels tienen el mismo valor.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión deseada (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[extent]	Especifica la extensión de la capa ráster saliente. Una de: • Usar la extensión del lienzo • Seleccionar la extensión en el lienzo • Usar la extensión de la capa… Puede ser extendida a un múltiplo del tamaño de tesela.
SRC destino	`TARGET_CRS`	[src] Predeterminado: SRC del Proyecto	SRC para la capa ráster saliente
Tamaño de pixel	`PIXEL_SIZE`	[número] Predeterminado: 0.1	Tamaño de pixel (X=Y) en unidades de mapa. Valor mínimo: 0.01
Valor constante	`NUMBER`	[número] Predeterminado: 1	Valor constante de pixel para la capa ráster saliente.
Constante	`OUTPUT`	[ráster]	Especificación del ráster saliente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Constante	`OUTPUT`	[ráster]	Raster que cubre la extensión deseada con el tamaño y valor de píxel especificados.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:createconstantrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Generar teselas XYZ (Directorio)

Genera teselas ráster “XYZ” usando el proyecto actual de QGIS como imágenes individuales en una estructura de directorio.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extesión (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[extent]	Especifica la extensión de las teselas. Una de: • Usar la extensión del lienzo • Seleccionar la extensión en el lienzo • Usar la extensión de la capa… Puede ser extendida a un múltiplo del tamaño de tesela.
Zoom mínimo	`ZOOM_MIN`	[número] Predeterminado: 12	Mínimo 0, máximo 25.
Zoom máximo	`ZOOM_MAX`	[número] Predeterminado: 12	Mínimo 0, máximo 25.
PPP	`DPI`	[número] Predeterminado: 96	Mínimo 48, máximo 600.
Color de fondo Opcional	`BACKGROUND_COLOR`	[color] Predeterminado: QColor(0, 0, 0, 0)	Elige el color de fondo para las teselas
Formato de tesela	`TILE_FORMAT`	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: • 0 — PNG • 1 — JPG
Calidad (solo JPG) Opcional	`QUALITY`	[número] Predeterminado: 75	Mínimo 1, máximo 100.
Tamaño de Metatesela Opcional	`METATILESIZE`	[número] Predeterminado: 4	Especifique un tamaño de metatile personalizado al generar mosaicos XYZ. Los valores más grandes pueden acelerar la representación de mosaicos y proporcionar un mejor etiquetado (menos espacios sin etiquetas) a expensas de utilizar más memoria. Mínimo 1, máximo 20.
Anchura de tesela Opcional	`TILE_WIDTH`	[número] Predeterminado: 256	Mínimo 1, máximo 4096.
Altura de tesela Opcional	`TILE_HEIGHT`	[número] Predeterminado: 256	Mínimo 1, máximo 4096.
Usar eje Y de tesela invertido (convención TMS) Opcional	`TMS_CONVENTION`	[booleano] Predeterminado: False	
Directorio de salida	`OUTPUT_DIRECTORY`	[directorio] Predeterminado: `[Guardar en directorio temporal]`	Especificación del ráster saliente. Uno de: • Omitir salida • Guardar a un Directorio Temporal • Guardar en directorio… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Salida html (folleto)	`OUTPUT_HTML`	[html] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especificación del archivo HTML saliente. Uno de: • Omitir salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero…

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Directorio de salida	`OUTPUT_DIRECTORY`	[directorio]	Directorio de salida (para las teselas)
Salida html (folleto)	`OUTPUT_HTML`	[html]	El archivo saliente HTML (folleto)

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:tilesxyzdirectory`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Generar teselas XYZ (MBTiles)

Genera mosaicos ráster "XYZ" utilizando el proyecto actual de QGIS como un solo archivo en el formato "MBTiles".

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extesión (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[extent]	Especifica la extensión de las teselas. Una de: • Usar la extensión del lienzo • Seleccionar la extensión en el lienzo • Usar la extensión de la capa… Puede ser extendida a un múltiplo del tamaño de tesela.
Zoom mínimo	`ZOOM_MIN`	[número] Predeterminado: 12	Mínimo 0, máximo 25.
Zoom máximo	`ZOOM_MAX`	[número] Predeterminado: 12	Mínimo 0, máximo 25.
PPP	`DPI`	[número] Predeterminado: 96	Mínimo 48, máximo 600.
Color de fondo Opcional	`BACKGROUND_COLOR`	[color] Predeterminado: QColor(0, 0, 0, 0)	Elige el color de fondo para las teselas
Formato de tesela	`TILE_FORMAT`	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: • 0 — PNG • 1 — JPG
Calidad (solo JPG) Opcional	`QUALITY`	[número] Predeterminado: 75	Mínimo 1, máximo 100.

continué en la próxima página

Tabla 24.42 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tamaño de Metatesela Opcional	`METATILESIZE`	[número] Predeterminado: 4	Especifique un tamaño de metatile personalizado al generar mosaicos XYZ. Los valores más grandes pueden acelerar la representación de mosaicos y proporcionar un mejor etiquetado (menos espacios sin etiquetas) a expensas de utilizar más memoria. Mínimo 1, máximo 20.
Archivo saliente (para MBTiles)	`OUTPUT_FILE`	[archivo] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especificación del archivo de salida. Uno de: • Omitir salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente (para MBTiles)	`OUTPUT_FILE`	[archivo]	El archivo saliente.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:tilesxyzmbtiles`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.1.12 Análisis vectorial

Estadísticas básicas para campos

Genera estadísticas básicas para un campo del atributo de la tabla de una capa vectorial.

Campos numérico, fecha, hora y texto son soportados.

Las estadísticas devueltas dependerán del tipo de campo.

Las estadísticas son generadas como un archivo HTML y están disponibles en *Procesos* ► *Visor de Resultados*.

Menú predeterminado: *Vectorial* ► *Herramientas de análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Vectorial de entrada	INPUT_LAYER	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial sobre la cuál calcular las estadíticas
Campo para calcular las estadísticas	FIELD_NAME	[campo de tabla: cualquier]	Cualquier campo de la tabla soportado para calcular las estadísticas
Estadísticas	OUTPUT_HTML_FILE	[html]	Archivo HTML para las estadísticas calculadas

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Estadísticas	OUTPUT_HTML_FILE	[html]	Archivo HTML con las estadísticas calculadas
Recuento	COUNT	[número]	
Número de valores únicos	UNIQUE	[número]	
Número de valores vacíos (nulos)	EMPTY	[número]	
Número de valores no vacíos	FILLED	[número]	
Valor mínimo	MIN	[la misma que la entrada]	
Valor máximo	MAX	[la misma que la entrada]	
Longitud mínima	MIN_LENGTH	[número]	
Longitud máxima	MAX_LENGTH	[número]	
Longitud media	MEAN_LENGTH	[número]	
Coeficiente de variación	CV	[número]	
Suma	SUM	[número]	
Valor promedio	MEAN	[número]	
Desviación estándar	STD_DEV	[número]	
Rango	RANGE	[número]	
Mediana	MEDIAN	[número]	
Minoría (valor de aparición mas rara)	MINORITY	[la misma que la entrada]	
Mayoría (valor que sucede mas frecuentemente)	MAJORITY	[la misma que la entrada]	
Primer Cuartil	FIRSTQUARTILE	[número]	
Tercer cuartil	THIRDQUARTILE	[número]	
Rango Intercuartil (IQR)	IQR	[número]	

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:basicstatisticsforfields`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ascenso a lo largo de la línea

Calcula el ascenso y descenso total a lo largo de geometrías lineales. La capa de entrada debe tener valores Z presentes. Si los valores Z no están disponibles, el algoritmo *Drapeado (establecer el valor Z del ráster)* se puede usar para agregar valores Z de una capa MDE.

La capa de salida es una copia de la capa de entrada con campos adicionales que contienen el ascenso total (`climb`), el descenso total (`descent`), la elevación mínima (`minelev`) y la elevación máxima (`maxelev`) para cada geometría de línea. Si la capa de entrada contiene campos con los mismos nombres que estos campos agregados, se les cambiará el nombre (los nombres de los campos se modificarán a «name_2», «name_3», etc., encontrando el primer nombre no duplicado).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa lineal	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa lineal sobre la cual calcular el ascenso. Debe tener valores Z
Capa de ascenso	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	La capa (lineal) saliente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de ascenso	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	Capa lineal contenedora de nuevos atributos con los resultados para los cálculos de ascenso.
Ascenso total	`TOTALCLIMB`	[número]	La suma del ascenso para todas las geometrías lineales en la capa de entrada
*Descenso total**	`TOTALDESCENT`	[número]	La suma del descenso para todas las geometrías lineales en la capa de entrada
Elevación mínima	`MINELEVATION`	[número]	La elevación mínima para las geometrías en la capa
Elevación máxima	`MAXELEVATION`	[número]	La elevación máxima para las geometrías de la capa

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:climbalongline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Recuento de puntos en polígono

Toma una capa de puntos y una poligonal y cuenta el número de puntos de la capa de puntos en cada uno de los polígonos de la capa poligonal.

Se genera una nueva capa poligonal, con exactamente el mismo contenido que la capa poligonal entrante, pero conteniendo un camp adicional con el recuento de puntos que corresponden a cada polígono.

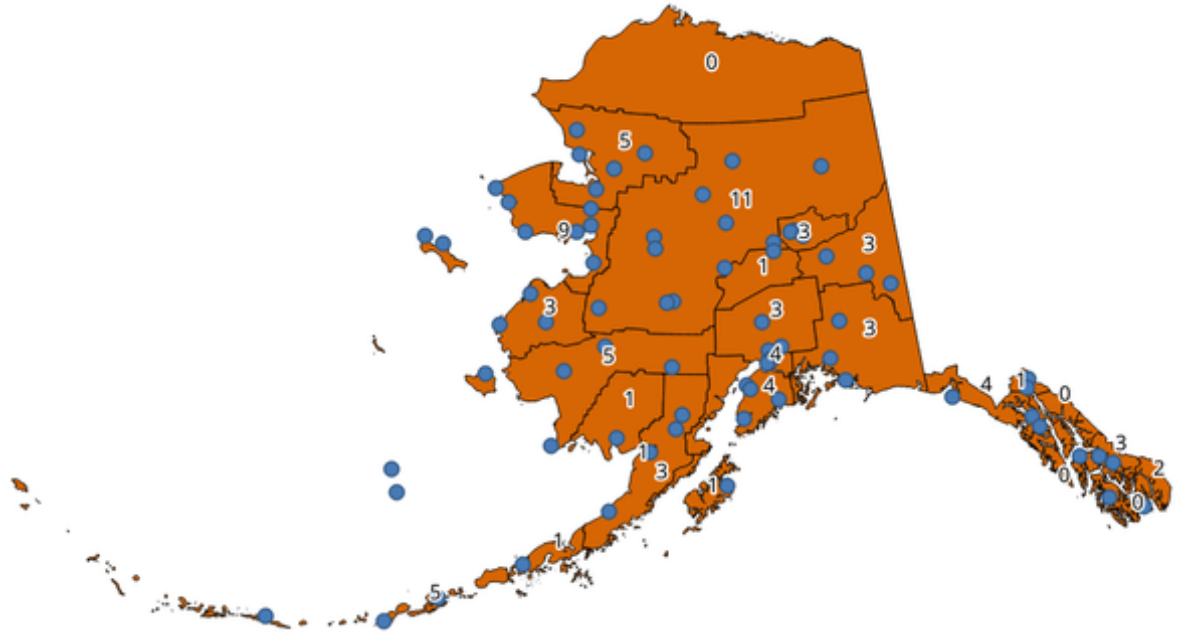


Figura 24.20: Las etiquetas en los polígonos muestran el recuento de puntos

Se puede utilizar un campo de peso opcional para asignar pesos a cada punto. Alternativamente, se puede especificar un campo de clase único. Si se utilizan ambas opciones, el campo de ponderación tendrá prioridad y el campo de clase única se ignorará.

`Menú predeterminado`: *Vectorial* ► *Herramientas de Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Polígonos	`POLYGONS`	[vectorial: polígonal]	Capa poligonal cuyas entidades son asociadas con el número de puntos que contienen
Puntos	`POINTS`	[vectorial: de puntos]	Capa de puntos con objetos a contar
Campo de peso Opcional	`WEIGHT`	[campo de tabla: cualquier]	Un campo de la capa de puntos. El recuento generado será la suma del campo de pesos de los puntos que contiene el polígono. Si el campo de peso no es numérico, el recuento será `0`.

continué en la próxima página

Tabla 24.44 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Campo clase Opcional	CLASSFIELD	[campo de tabla: cualquier]	Los puntos se clasifican según el atributo seleccionado y si varios puntos con el mismo valor de atributo están dentro del polígono, solo se cuenta uno de ellos. El conteo final de los puntos en un polígono es, por lo tanto, el conteo de las diferentes clases que se encuentran en él.
Nombre del campo Recuento	FIELD	[cadena] Predeterminado: "NUMPOINTS"	El nombre del campo donde almacenar el número de puntos
Recuento	OUTPUT	[vectorial: polígonal]	Especificación de la capa saliente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Recuento	OUTPUT	[vectorial: polígonal]	Capa resultante con la tabla de atributos conteniendo la nueva columna con el recuento de puntos

Clustering o agrupamiento DBSCAN

Los clústeres señalan características basadas en una implementación 2D del algoritmo de agrupamiento espacial de aplicaciones con ruido (DBSCAN) basado en densidad.

El algoritmo requiere dos parámetros, un tamaño mínimo de grupo o cluster, y la distancia máxima entre puntos agrupados.

Ver también:

Agrupación de K-medias

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: de puntos]	Capa a analizar
Tamaño mínimo de clúster	MIN_SIZE	[número] Predeterminado: 5	Número mínimo de objetos para generar un grupo
Distancia máxima entre puntos agrupados	EPS	[número] Predeterminado: 1.0	Distancia más allá de la cual dos entidades no pueden pertenecer al mismo grupo (eps)
Nombre de campo de grupo	FIELD_NAME	[cadena] Predeterminado: "CLUSTER_ID"	Nombre del campo donde se almacenará el número de grupo asociado
Tratar los puntos fronterizos como ruido (DBSCAN*) Opcional	DBSCAN*	[booleano] Predeterminado: False	Si se marca, los puntos en el borde de un grupo se tratan como puntos no agrupados, y solo los puntos en el interior de un grupo se etiquetan como agrupados.
Grupos	OUTPUT	[vectorial: de puntos]	Capa vectorial para el resultado del agrupamiento

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Grupos	`OUTPUT`	[vectorial: de puntos]	Capa vectorial que contiene las entidades originales con un campo que establece el grupo al que pertenecen
Número de grupos	`NUM_CLUSTERS`	[número]	El número de grupos descubiertos

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:dbscanclustering`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Matriz distancia

Calcula distancias de entidades puntuales a las entidades más cercanas en la misma capa o en otra capa.

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de análisis*

Ver también:

Unir atributos por proximidad

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada de puntos	`INPUT`	[vectorial: de puntos]	Capa de puntos para la cuál se calcula la matriz de distancia (**desde** puntos)
Campo único ID de entrada	`INPUT_FIELD`	[campo de tabla: cualquier]	Campo que se utilizará para identificar de únicamente las entidades de la capa de entrada. Usado en la tabla de atributos de salida.
Capa de puntos objetivo	`TARGET`	[vectorial: de puntos]	Capa de puntos contenedora del punto(s) mas cercano a buscar(**a** puntos)
Campo único ID objetivo	`TARGET_FIELD`	[campo de tabla: cualquier]	Campo a usar para identificar únicamente objetos de la capa objetivo. Usado en la tabla de atributos.

continué en la próxima página

Tabla 24.46 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tipo de matriz saliente	`MATRIX_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Diferentes tipos de cálculo están disponibles: • 0 — Matriz de distancia lineal (N * * k * x 3): para cada punto de entrada, informa la distancia a cada uno de los *k* puntos objetivo más cercanos. La matriz de salida consta de hasta *k* filas por punto de entrada, y cada fila tiene tres columnas: *InputID*, *TargetID* y *Distance*. • 1 — Matriz de distancia estándar (N x T) • 2 — Matriz de resumen de distancias (media, desv. Estándar, mín., máx.): Para cada punto de entrada, informa estadísticas sobre las distancias a sus puntos objetivo.
Usar solo los puntos objetivos (k) mas cercanos	`NEAREST_POINTS`	[número] Predeterminado: 0	Puede elegir calcular la distancia a todos los puntos en la capa de destino (*0*) o limitar a un número (*k*) de entidades más cercanas.
Matriz de distancia	`OUTPUT`	[vectorial: de puntos]	

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Matriz de distancia	`OUTPUT`	[vectorial: de puntos]	Punto (o multipunto para el caso «Lineal (N * * k * x 3)») capa vectorial que contiene el cálculo de la distancia para cada entidad de entrada. Sus entidades y tabla de atributos dependen del tipo de matriz de salida seleccionado.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:distancematrix`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Distancia al centro más cercano (línea a centro)

Crea líneas que unen cada entidad de un vector de entrada a la entidad más cercana en una capa de destino. Las distancias se calculan en base al *centro* de cada entidad.

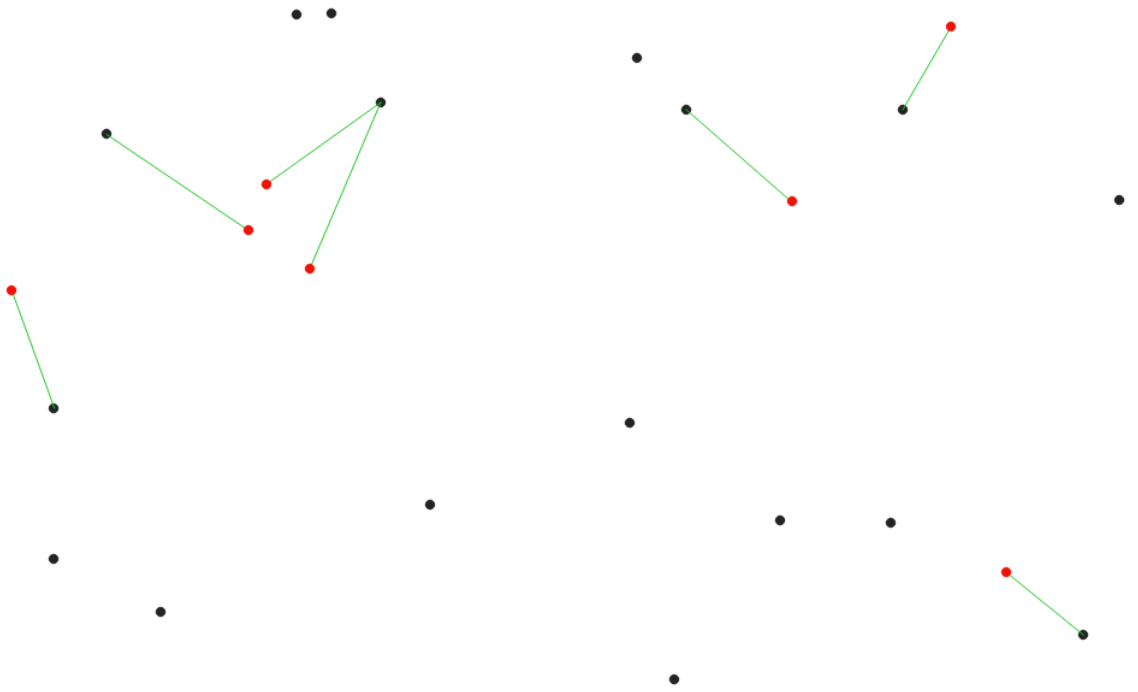


Figura 24.21: Mostrar el centro mas cercano para las entidades rojas entrantes

Ver también:

Distancia al centro mas cercano (puntos), *Unir atributos por proximidad*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos fuente	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial para la cual se busca el objeto mas cercano
Capa destino de centros	`HUBS`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial que contiene las entidades para buscar
Nombre de atributo de capa de centro	`FIELD`	[campo de tabla: cualquier]	Campo a usar para identificar unívocamente entidades de la capa de destino. Usado en la tabla de atributos saliente
Unidad de medida	`UNIT`	[enumeración] Predeterminado: 0	Unidades en las cuales informar de la distancia a la entidad mas cercana: • 0 — Metros • 1 — Pie • 2 — Millas • 3 — Kilometros • 4 — Unidades de capa
Distancia al centro	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	Capa lineal vectorial para la matriz distancia saliente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Distancia al centro	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial lineal con los atributos de las entidades enteras, el identificador de su entidad mas cercana y la distancia calculada.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:distancetonearesthublinetohub`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Distancia al centro mas cercano (puntos)

Crea una capa de puntos representando el *centro* de las entidades entrantes con dos campos añadidos conteniendo el identificador del objeto mas cercano (basado en su ponto central) y la distancia entre los puntos.

Ver también:

Distancia al centro más cercano (línea a centro), *Unir atributos por proximidad*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos fuente	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial para la cual se busca el objeto mas cercano
Capa destino de centros	`HUBS`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial que contiene las entidades para buscar
Nombre de atributo de capa de centro	`FIELD`	[campo de tabla: cualquier]	Campo a usar para identificar unívocamente entidades de la capa de destino. Usado en la tabla de atributos saliente
Unidad de medida	`UNIT`	[enumeración] Predeterminado: 0	Unidades en las cuales informar de la distancia a la entidad mas cercana: • 0 — Metros • 1 — Pie • 2 — Millas • 3 — Kilometros • 4 — Unidades de capa
Distancia al centro	`OUTPUT`	[vectorial: de puntos]	Capa vectorial de puntos para la matriz distancia saliente.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Distancia al centro	`OUTPUT`	[vectorial: de puntos]	Capa de vector de puntos con los atributos de las entidades de entrada, el identificador de su entidad más cercana y la distancia calculada.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:distancetonearesthubpoints`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Unión por líneas (líneas de centro)

Crea diagramas de centro y radios conectando líneas desde puntos en la capa Spoke a puntos coincidentes en la capa Hub.

La determinación de qué centro va con cada punto se basa en una coincidencia entre el campo de ID de centro en los puntos de centro y el campo de ID de radio en los puntos de radio.

Si las capas de entrada no son capas de puntos, se tomará un punto en la superficie de las geometrías como ubicación de conexión.

Opcionalmente, se pueden crear líneas geodésicas, que representan la ruta más corta en la superficie de un elipsoide. Cuando se utiliza el modo geodésico, es posible dividir las líneas creadas en el antimeridiano (± 180 grados de longitud), lo que puede mejorar la representación de las líneas. Además, se puede especificar la distancia entre vértices. Una distancia menor da como resultado una línea más densa y precisa.

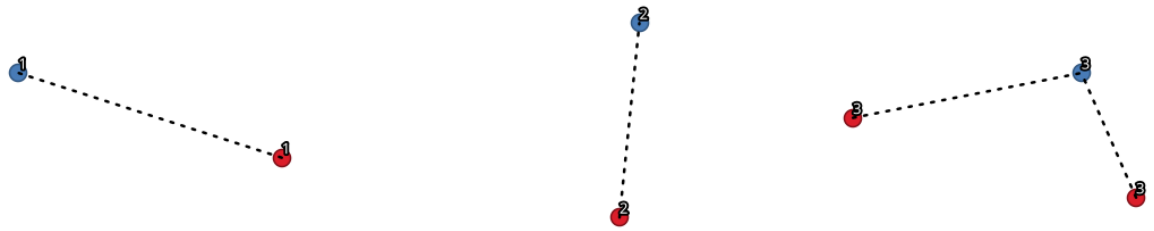


Figura 24.22: Unir puntos basados en un campo / atributo común

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa centro	`HUBS`	[vectorial: cualquiera]	Capa entrante
Campo ID centro	`HUB_FIELD`	[campo de tabla: cualquier]	Campo de la capa de centros con la ID a unir
**Campos de la capa centro a copiar (dejar vacío para copiar todos los campos)* Opcional	`HUB_FIELDS`	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	El campo(s) de la capa central que se copiará. Si no se elige ningún campo(s), se toman todos los campos.
Capa radios	`SPOKES`	[vectorial: cualquiera]	Capa de puntos adicional de radios
Campo ID radio	`SPOKE_FIELD`	[campo de tabla: cualquier]	Campo de la capa de radios con ID a unir
Campos de la capa de radios a copiar (dejar vaciá para copiar todos los campos) Opcional	`SPOKE_FIELDS`	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	Campo(s) de la capa de radios a copiar. Si no hay campos escogidos se toman todos los campos.
Crear líneas geodésicas	`GEODESIC`	[booleano] Predeterminado: False	Crear líneas geodésicas (la ruta mas corta en la superficie de un elipsoide)
Distancia entre vértices (solo líneas geodésicas)	`GEODESIC_DISTANCE`	[número] Predeterminado: 1000.0 (kilometros)	Distancia entre vértices consecutivos (en kilómetros). Una distancia menor se traduce en una línea mas densa, mas precisa
Cortar líneas al antimeridiano (±180 grados de longitud)	`ANTIMERIDIAN_SPLIT`	[booleano] Predeterminado: False	Cortar líneas a longitud ±180 grados (para mejorar la representación de las líneas)
Líneas de centro	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	La capa lineal resultante

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Líneas de centro	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	La capa lineal resultante

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:hublines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Agrupación de K-medias

Calcula el número de clúster de k-medias basado en la distancia 2D para cada entidad de entrada.

La agrupación en clústeres de K-medias tiene como objetivo dividir las entidades en k grupos en los que cada entidad pertenece al grupo con la media más cercana. El punto medio está representado por el baricentro de las entidades agrupadas.

Si las geometrías de entrada son líneas o polígonos, la agrupación se basa en el centroide de la entidad.

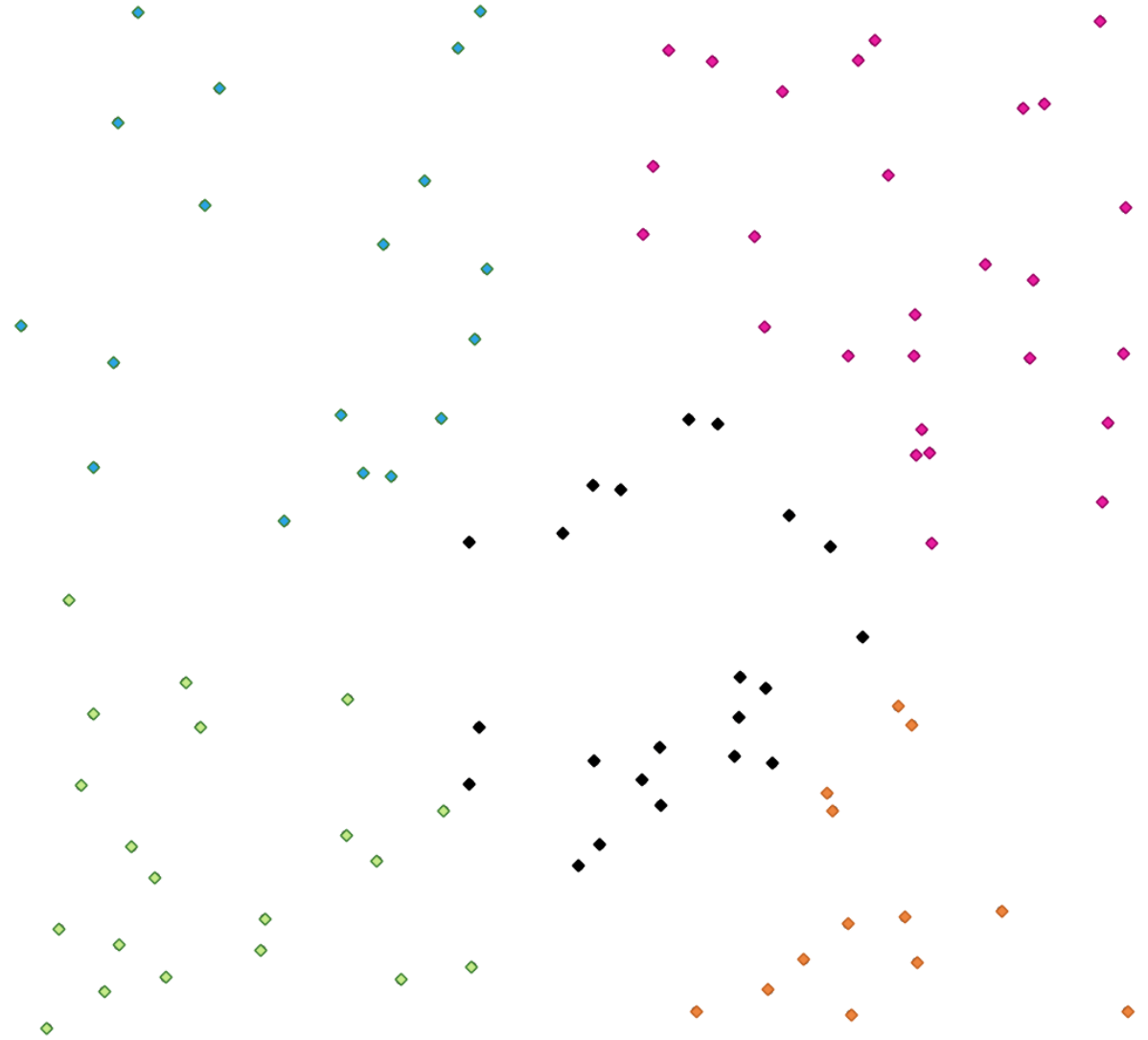


Figura 24.23: Un grupo de cinco puntos de clase

Ver también:

Clustering o agrupamiento DBSCAN

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa a analizar
Número de grupos	`CLUSTERS`	[número] Predeterminado: 5	Número de grupos a crear con los objetos.
Nombre de campo de grupo	`FIELD_NAME`	[cadena] Predeterminado: “CLUSTER_ID”	Nombre del campo de número de grupo
Grupos	`OUTPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial para los grupos generados

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Grupos	`OUTPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial que contiene las entidades originales con un campo que especifica el grupo al que pertenecen

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:kmeansclustering`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Lista de valores únicos

Lista de valores únicos de un campod e la tabla de atributos y recuento de sus números.

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa a analizar
Campo(s) destino	`FIELDS`	[campo de tabla: cualquier]	Campo a analizar
Valores únicos	`OUTPUT`	[tabla]	Resumen de tabla de capa con valores únicos
Informe HTML	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	informe HTML de valores únicos en *Procesos ► Visor de resultados*

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Valores únicos	`OUTPUT`	[tabla]	Resumen de tabla de capa con valores únicos
Informe HTML	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	Informe HTML de valores únicos. Puede ser abierto desde *Procesos* ► *Visor de Resultados*
Total de valores únicos	`TOTAL_VALUES`	[número]	El número de valores únicos en el campo entrante
UNIQUE_VALUES	`Valores únicos`	[cadena]	Una cadena con la lista separada por comas de valores únicos que se encuentran en el campo de entrada

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:listuniquevalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Coordenada(s) Media

Calcula una capa de puntos con el centro de masa de geometrías en una capa de entrada.

Se puede especificar que un atributo contenga pesos que se aplicarán a cada entidad al calcular el centro de masa.

Si se selecciona un atributo en el parámetro, las entidades se agruparán según los valores de este campo. En lugar de un solo punto con el centro de masa de toda la capa, la capa de salida contendrá un centro de masa para las entidades en cada categoría.

Menú predeterminado: *Vectorial* ► *Herramientas de análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Campo de peso Opcional	`WEIGHT`	[campo de tabla: numérico]	Campo a usar si quieres realizar una media ponderada
Campo de ID único	`UID`	[campo de tabla: numérico]	Campo único sobre el que se realizará el cálculo de la media
Coordenadas medias	`OUTPUT`	[vectorial: de puntos]	La capa (vector de puntos) para el resultado

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Coordenadas medias	`OUTPUT`	[vectorial: de puntos]	Capa de punto(s) resultante

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:meancoordinates`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

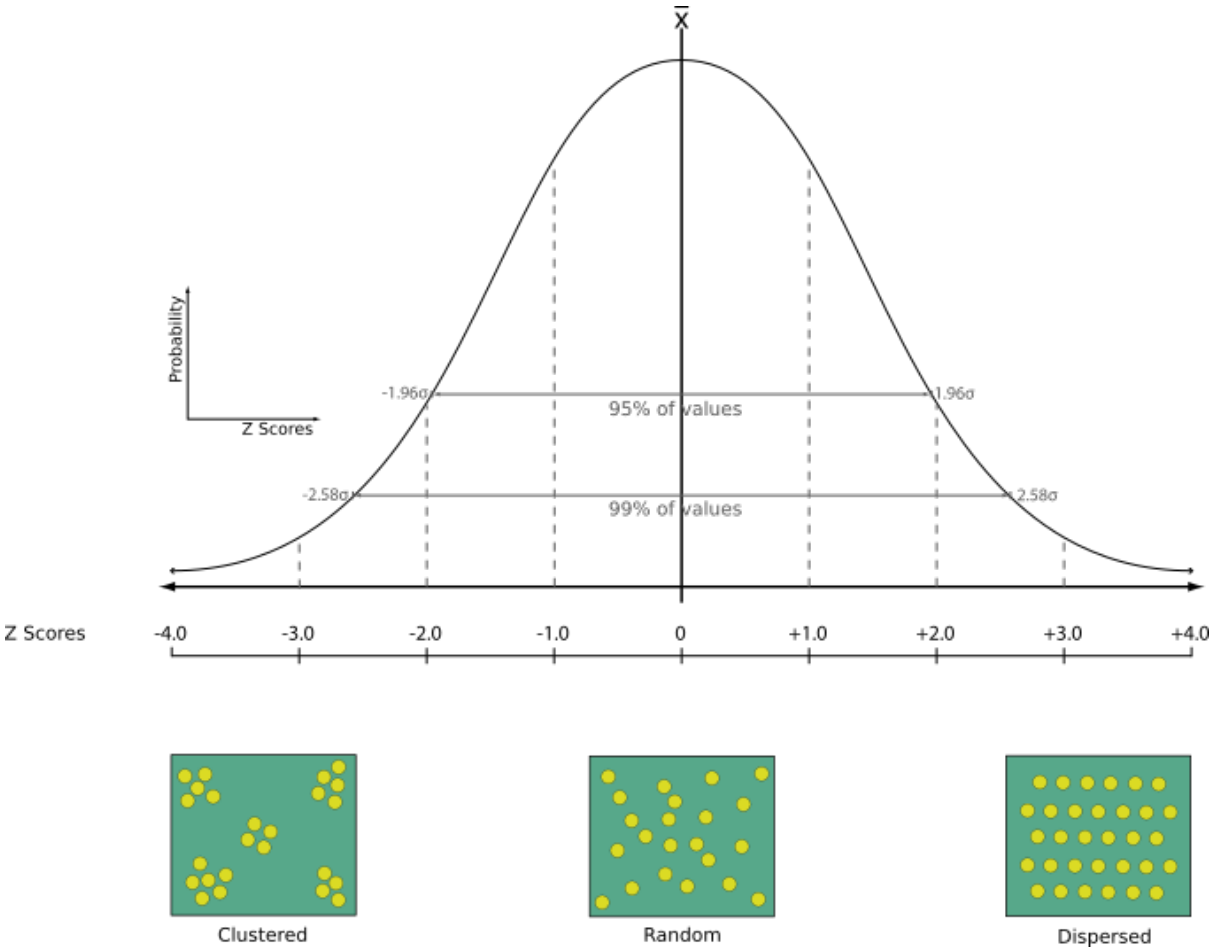
El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Análisis de vecino mas próximo

Realiza análisis de vecinos más cercanos para una capa de puntos. La salida le dice cómo se distribuyen sus datos (agrupados, aleatoriamente o distribuidos).

La salida se genera como un archivo HTML con los valores estadísticos calculados:

- Distancia media observada
- Distancia media esperada
- Índice de vecino mas próximo
- Número de puntos
- Z-Score: comparar el Z-Score con la distribución normal le indica cómo se distribuyen sus datos. Un Z-Score bajo significa que es poco probable que los datos sean el resultado de un proceso espacialmente aleatorio, mientras que un Z-Score alto significa que es probable que sus datos sean el resultado de un proceso espacialmente aleatorio.



Menú predeterminado: *Vectorial* ► *Herramientas de análisis*

Ver también:

Unir atributos por proximidad

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: de puntos]	Capa vectorial de puntos para calcular las estadísticas
Vecino mas próximo	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	Archivo HTML para las estadísticas calculadas

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Vecino mas próximo	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	Archivo HTML con las estadísticas calculadas
Distancia media observada	`OBSERVED_MD`	[número]	Distancia media observada
Distancia media esperada	`EXPECTED_MD`	[número]	Distancia media esperada
Índice de vecino más cercano	`NN_INDEX`	[número]	Índice de vecino mas próximo
Número de puntos	`POINT_COUNT`	[número]	Número de puntos
Z-Score	`Z_SCORE`	[número]	Z-Score

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:nearestneighbouranalysis`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Análisis de superposición

Calcula el área y el porcentaje de cobertura mediante el cual las entidades de una capa de entrada se superponen con las entidades de una selección de capas superpuestas.

Se agregan nuevos atributos a la capa de salida que informan el área total de superposición y el porcentaje de la entidad de entrada superpuesta por cada una de las capas de superposición seleccionadas.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	La capa entrante.
Superposición de capas	`LAYERS`	[vector: any] [list]	Las capas superpuestas.
Capa saliente	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa saliente	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa de salida con campos adicionales que informan la superposición (en unidades de mapa y porcentaje) de la entidad de entrada superpuesta por cada una de las capas seleccionadas.

Código Python

ID Algoritmo: `qgis:calculatevectoroverlaps`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Estadísticas por categorías

Calcula las estadísticas de un campo en función de una clase principal. La clase principal es una combinación de valores de otros campos.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa vectorial entrante	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial de entrada con clases y valores únicos
Campo para calcular estadísticas (si está vacío, solo se calcula el recuento) Opcional	`VALUES_FIELD_NAME`	[campo de tabla: cualquier]	Si está vacío solo se calcula el recuento
Campo(s) con categorías	`CATEGORIES_FIELD_NAME`	[vectorial: any] [list]	Los campos que (combinados) definen las categorías
Estadísticas por categoría	`OUTPUT`	[tabla]	Tabla para las estadísticas generadas

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Estadísticas por categoría	`OUTPUT`	[tabla]	Tabla contenedora de las estadísticas

Dependiendo del tipo del campo siendo analizado, las siguientes estadísticas son devueltas para cada valor de grupo:

Estadísticas	Cadena	Numérico	Fecha
Recuento (`COUNT`)	☑	☑	☑
Valores únicos (`UNIQUE`)	☑		☑
Valores vacíos (nulos) (`EMPTY`)	☑		☑
Valores no vacíos (`FILLED`)	☑		☑
Valor mínimo (`MIN`)	☑	☑	☑
Valor máximo (`MAX`)	☑	☑	☑
Rango (`RANGE`)		☑	
Suma (`SUM`)		☑	
Valor medio(`MEAN`)		☑	
Valor mediana (`MEDIAN`)		☑	
Desviación Estándar (`STD_DEV`)		☑	
Coeficiente de variación (`CV`)		☑	
Minoría (valor suceso mas raro - `MINORITY`)		☑	
Mayoría (valor suceso mas frecuente - `MAJORITY`)		☑	
Primer cuartil (`FIRSTQUARTILE`)		☑	
Tercer cuartil (`THIRDQUARTILE`)		☑	
Rango Inter Cuartil (`IQR`)		☑	
Longitud Mínima (`MIN_LENGTH`)	☑		
Longitud Media (`MEAN_LENGTH`)	☑		
Longitud Máxima (`MAX_LENGTH`)	☑		

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:statisticsbycategories`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Suma de la longitud de las líneas

Toma una capa poligonal y una capa lineal y mide la longitud total de líneas y el número total de ellas que cruzan cada polígono.

La capa resultante tiene los mismos objetos que la capa poligonal entrante, pero con dos atributos adicionales conteniendo la longitud y el recuento de las líneas que cruzan cada polígono.

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Líneas	`LINES`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial lineal entrante
Polígonos	`POLYGONS`	[vectorial: polígonal]	Capa vectorial poligonal
Nombre de campo de la longitud de líneas	`LEN_FIELD`	[cadena] Predeterminado: "LENGTH"	Nombre del campo para la longitud de las líneas
Nombre de campo del recuento de líneas	`COUNT_FIELD`	[cadena] Predeterminado: "COUNT"	Nombre del campo para el recuento de líneas
Longitud de Línea	`OUTPUT`	[vectorial: polígonal]	La capa vectorial poligonal saliente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Longitud de Línea	`OUTPUT`	[vectorial: polígonal]	Capa poligonal saliente con campos de longitud y recuento de líneas

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:sumlinelengths`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.1.13 Creación vectorial

Colección de lineas desplazadas (paralelas)

Crea copias de entidades de línea en una capa mediante la creación de varias versiones desplazadas de cada entidad. Cada nueva versión se desplaza gradualmente en una distancia especificada.

Una distancia positiva desplazará las líneas hacia la izquierda, mientras que las negativas las desplazarán hacia la derecha.

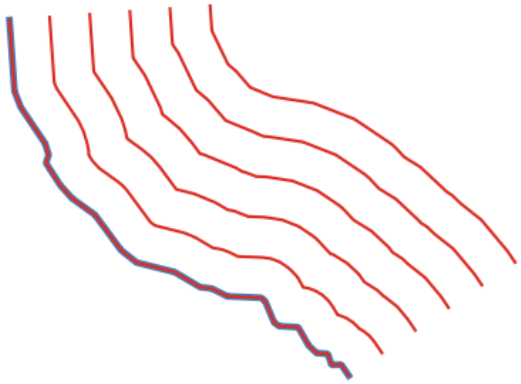


Figura 24.24: En azul la capa fuente, en rojo la compensada

Permite *modificación de entidades in-situ*

Ver también:

Compensado de líneas, *Colección de objetos trasladados*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante a usar para los desplazamientos.
Número de entidades a crear	`COUNT`	[número] Predeterminado: 10	Número de copias desplazadas a generar para cada objeto
Distancia de paso de desplazamiento	`OFFSET`	[número] Predeterminado: 1.0	Distancia entre dos copias consecutivas desplazadas
Segmentos	`SEGMENTS`	[número] Predeterminado: 8	Número de segmentos lineales a usar para aproximar un cuarto de círculo al crear compensaciones redondeadas
Unir estilo	`JOIN_STYLE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifique si se deben utilizar uniones redondas, a inglete o biseladas al compensar esquinas en una línea. Uno de: • 0 — Redondo • 1 — Inglete • 2 — Bisel
Límite de inglete	`MITER_LIMIT`	[número] Predeterminado: 2.0	Solo es aplicable para estilos de unión en inglete, y controla la distancia máxima desde la curva de desplazamiento que se utilizará al crear una unión en inglete.

continué en la próxima página

Tabla 24.51 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Líneas desplazadas	`OUTPUT`	[vectorial: lineal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificar la capa lineal saliente con las entidades desplazadas. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Líneas desplazadas	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	Capa lineal saliente con las entidades desplazadas. Las entidades originales son también copias.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:arrayoffsetlines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Colección de objetos trasladados

Crea copias de entidades en una capa creando múltiples versiones trasladadas de cada una. Cada copia se desplaza incrementalmente por una cantidad preestablecida en los ejes X, Y y/o Z.

Valores M presentes en la geometría pueden también ser trasladadas.

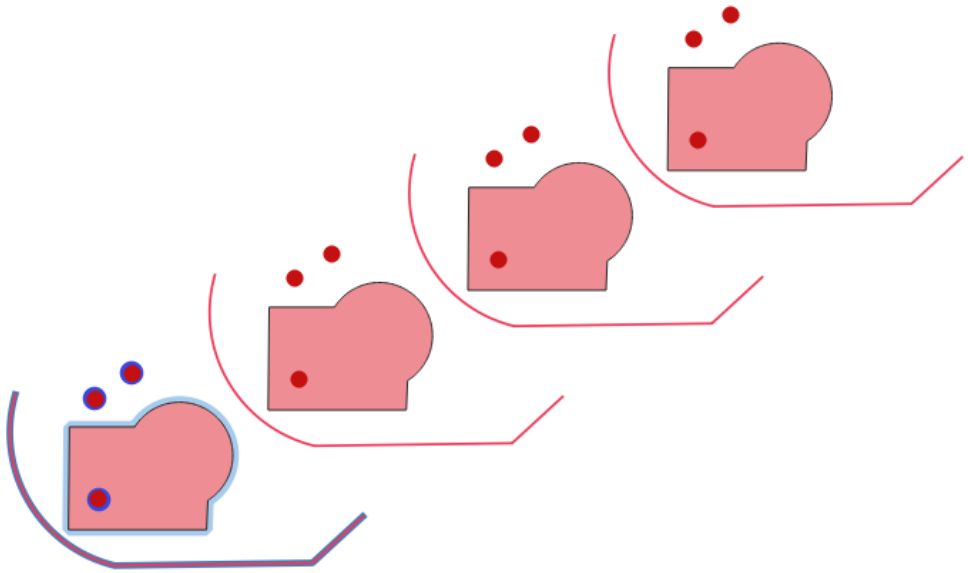


Figura 24.25: Capas entrantes en tono azul, capas salientes con objetos trasladados en tonos rojos

Permite *modificación de entidades in-situ*

Ver también:

Traslado, *Colección de lineas desplazadas (paralelas)*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial entrante a trasladar
Número de entidades a crear	`COUNT`	[número] Predeterminado: 10	Número de copias a generar para cada objeto
Distancia de paso (eje-x)	`DELTA_X`	[número] Predeterminado: 0.0	Desplazamiento a aplicar en el eje X
Distancia de paso (eje-y)	`DELTA_Y`	[número] Predeterminado: 0.0	Desplazamiento a aplicar en el eje Y
Distancia de paso (eje-z)	`DELTA_Z`	[número] Predeterminado: 0.0	Desplazamiento a aplicar en el eje Z
Distancia de paso (valores M)	`DELTA_M`	[número] Predeterminado: 0.0	Desplazamiento a aplicar en M

continué en la próxima página

Tabla 24.52 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Trasladado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Capa de vector de salida con copias trasladadas(movidas) de las entidades. También se copian las entidades originales. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Trasladado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa de vector de salida con copias trasladadas (movidas) de las entidades. También se copian las entidades originales.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:arraytranslatedfeatures`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crear cuadrícula

Crea una capa vectorial con una cuadrícula cubriendo una extensión dada. La celdas de rejilla pueden tener diferentes formas:

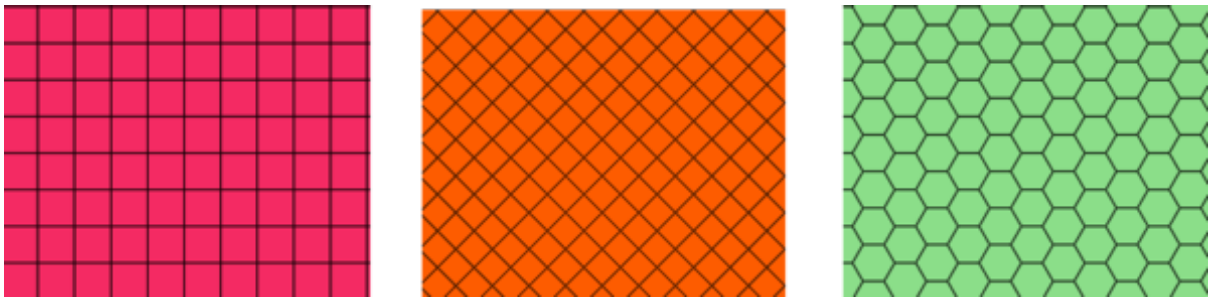


Figura 24.26: Diferentes formas de celda de cuadrícula

El tamaño de cada elemento de la cuadrícula se define mediante un espaciado horizontal y vertical.

La SRC de la capa saliente debe ser definida.

La extensión de rejilla y los valores de espaciado deben ser expresados en las coordenadas y unidades de este SRC.

menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de Investigación*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tipo de cuadrícula	`TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Forma de la cuadrícula. Una de: • 0 — Punto • 1 — Lineal • 2 — Rectangular (poligonal) • 3 — Diamantada (poligonal) • 4 — Hexagonal (poligonal)
Extensión de cuadrícula	`EXTENT`	[extensión]	Extensión de la cuadrícula
Espaciado horizontal	`HSPACING`	[número] Predeterminado: 1.0	Tamaño de celda de cuadrícula en el eje-X
Espaciado vertical	`VSPACING`	[número] Predeterminado: 1.0	Tamaño de una celda de cuadrícula en el eje-Y
Superposición horizontal	`HOVERLAY`	[número] Predeterminado: 0.0	Distancia de superposición entre dos celdas de cuadrícula consecutivas en el eje X
Superposición vertical	`VOVERLAY`	[número] Predeterminado: 0.0	Distancia de superposición entre dos celdas de cuadrícula consecutivas en el eje Y
SRC de Cuadrícula	`CRS`	[src] Predeterminado: *SRC de Proyecto*	Sistema de referencia de coordenadas a aplicar a la cuadrícula
Cuadrícula	`OUTPUT`	[vectorial: cualquiera] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Capa de cuadrícula vectorial resultante. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula	`OUTPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de cuadrícula vectorial resultante. El tipo de geometría de salida (punto, línea o polígono) depende de *Tipo de cuadrícula*.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:creategrid`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crear capa de puntos desde tabla

Crea capas de puntos a partir de una tabal con columnas que contienen campos de coordenadas.

Además de las coordenadas X e Y, también puede especificar campos Z y M.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial entrante o una tabla.
Campo X	`XFIELD`	[Campo de tabla: cualquiera]	Campo contenedor de la coordenada X
Campo Y	`YFIELD`	[Campo de tabla: cualquiera]	Campo contenedor de la coordenada Y
Campo Z Opcional	`ZFIELD`	[Campo de tabla: cualquiera]	Campo contenedor de la coordenada Z
Campo M Opcional	`MFIELD`	[Campo de tabla: cualquiera]	Campo contenedor del valor M
SRC destino	`TARGET_CRS`	[src] Predeterminado: `EPSG:4326`	Sistema de referencia de coordenadas que se utilizará para la capa. Se supone que las coordenadas proporcionadas son compatibles.
Puntos desde tabla	`OUTPUT`	[vectorial: de punto] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa de puntos resultante. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos desde tabla	`OUTPUT`	[vectorial: de punto]	La capa de puntos resultante

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:createpointslayerfromtable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Genera puntos (centroides de pixel) a lo largo de la línea

Genera una capa vectorial de punto desde un ráster entrante y una capa lineal.

Los puntos corresponden al centroide de pixel que interseca la capa lineal.

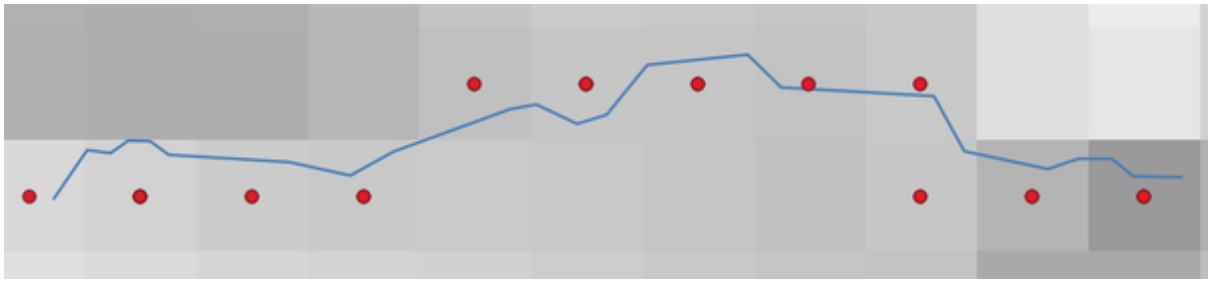


Figura 24.27: Puntos de los centroides de pixel

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa ráster	`INPUT_RASTER`	[ráster]	Capa ráster de entrada
Capa vectorial	`INPUT_VECTOR`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial lineal entrante
Puntos a lo largo de línea	`OUTPUT`	[vectorial: de punto] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Capa puntual resultante con centroides de pixel. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos a lo largo de línea	`OUTPUT`	[vectorial: de punto]	Capa de puntos resultante con centroides de pixel

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:generatepointspixelcentroidsalongline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Genera puntos (centroides de pixel) dentro del polígono

Genera una capa vectorial de puntos a partir de un ráster entrante y una capa poligonal.

Los puntos corresponden a los centroides de pixel que intersecan la capa poligonal.

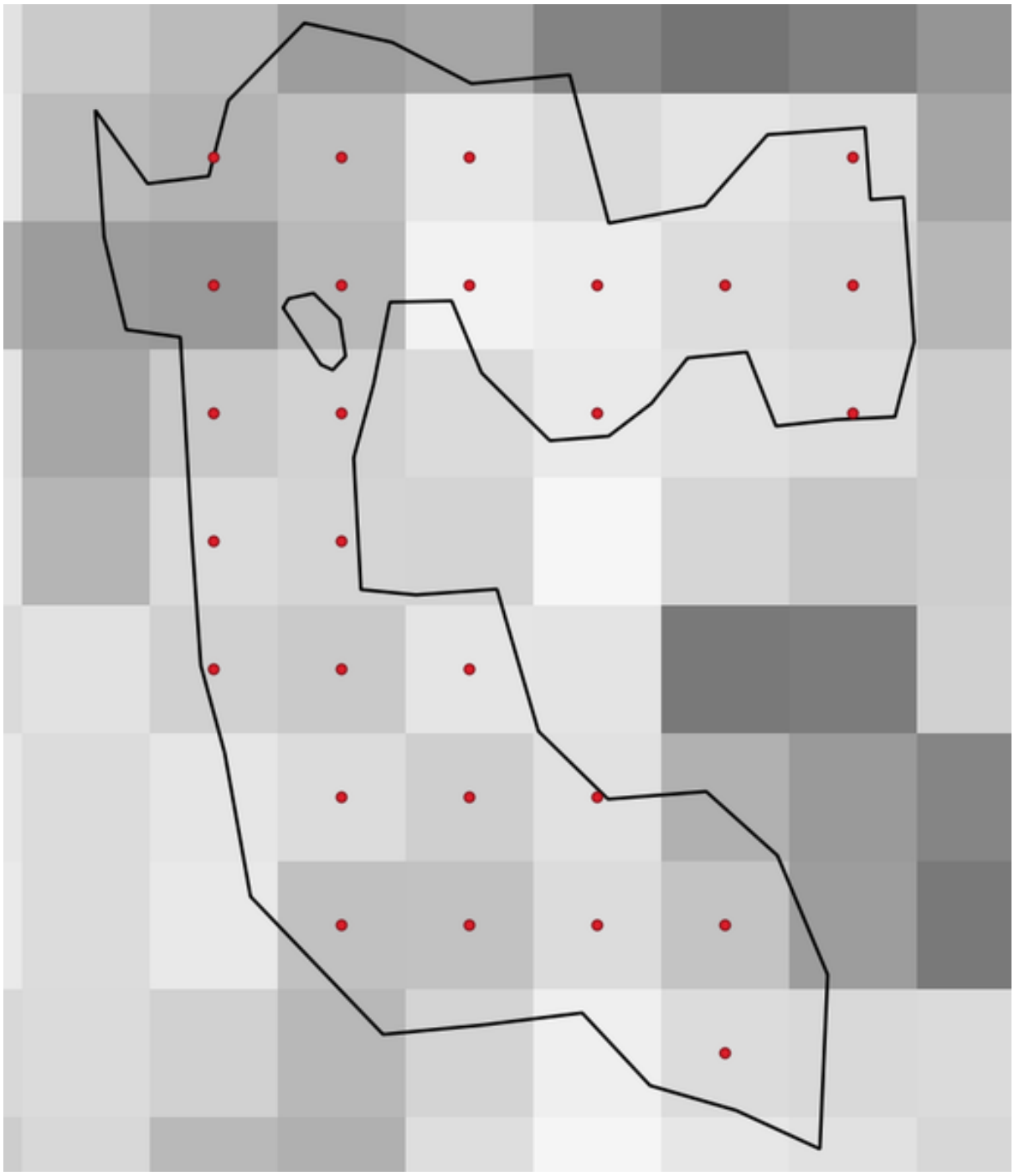


Figura 24.28: Puntos de los centroides de pixel

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa ráster	`INPUT_RASTER`	[ráster]	Capa ráster de entrada
Capa vectorial	`INPUT_VECTOR`	[vectorial: polígonal]	Capa vectorial de polígonos entrante
Puntos dentro de polígonos	`OUTPUT`	[vectorial: de punto] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Capa de puntos resultante de centroides de píxeles. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos dentro de polígonos	`OUTPUT`	[vectorial: de punto]	Capa de puntos resultante de centroides de píxeles

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:generatepointspixelcentroidsinsidepolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Importar fotos geoetiquetadas

Crea una capa de puntos correspondiente a las ubicaciones geoetiquetadas a partir de imágenes JPEG de una carpeta de origen.

La capa de puntos contendrá una única entidad PointZ por archivo de entrada desde la que se pueden leer las etiquetas geográficas. Cualquier información de altitud de las geoetiquetas se utilizará para establecer el valor Z del punto.

Además de la longitud y la latitud, la información de altitud, dirección y marca de tiempo, si está presente en la foto, se agregará al punto como atributos.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Carpeta de entrada	`FOLDER`	[carpeta]	Ruta a la carpeta fuente contenedora de las fotos geoetiquetadas
Escanear recursivamente	`RECURSIVE`	[booleano] Preestablecido: False	Si está marcado, la carpeta y sus subcarpetas serán escaneadas
Fotos	`OUTPUT`	[vectorial: de punto] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa de vector de puntos para las fotos geoetiquetadas. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.
Tabla inválida de fotos Opcional	`INVALID`	[tabla] Preestablecido: `[Omitir salida]`	Especifica la tabla de fotos ilegibles o sin geoetiquetas. Uno de: • Saltar salida • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Fotos	`OUTPUT`	[vectorial: de punto]	Punto de capa vectorial con fotos geoetiquetadas. La forma de la capa se llena automáticamente con rutas y configuraciones de vista previa de fotos.
Tabla inválida de fotos Opcional	`INVALID`	[tabla]	También se puede crear una tabla de fotos ilegibles o no geoetiquetadas.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:importphotos`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos a ruta

Convierte una capa de puntos en una capa de línea, uniendo puntos en un orden definido por un campo en la capa de puntos de entrada (si el campo de orden es un campo de fecha/hora, se debe especificar el formato).

Los puntos pueden ser agrupados por un campo para distinguir las entidades de línea.

Además de la capa de vector de línea, se genera un archivo de texto que describe la línea resultante como un punto de inicio y una secuencia de rumbos/direcciones (en relación con el acimut) y distancias.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos entrante	`INPUT`	[vectorial: de punto]	Capa vectorial de entrada de puntos
Cerrar trayecto	`CERRAR_ITINERARIO`	[booleano] Preestablecido: False	Si está marcado, se conectarán el primer y el último punto de la línea y se cerrará el trayecto generado
Campo de orden	`ORDER_FIELD`	[Campo de tabla: cualquiera]	El campo contenedor del orden para conectar los puntos en la ruta
Campo Grupo Opcional	`GROUP_FIELD`	[Campo de tabla: cualquiera]	Las entidades puntuales del mismo valor en el campo se agruparán en la misma línea. Si no se establece, se dibuja una única ruta con todos los puntos de entrada.
Formato fecha (si el campo orden es DateTime) Opcional	`DATE_FORMAT`	[cadena]	El formato que se utilizará para el parámetro «Campo de orden». Especifique esto solo si el «Campo de orden» es del tipo Fecha/Hora.
Rutas	`OUTPUT`	[vectorial: lineal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial lineal de la ruta. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.
Directorio para salida de texto	`OUTPUT_TEXT_DIR`	[carpeta] Preestablecido: `[Omitir salida]`	Especifica el directorio que contendrá los archivos de descripción de puntos y rutas. Uno de: • Saltar salida • Guardar a un Directorio Temporal • Guardar en directorio… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Rutas	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial lineal de la ruta
Directorio para salida de texto	`OUTPUT_TEXT_DIR`	[carpeta]	Directorio conteniendo los archivos de descripción de puntos y rutas

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:pointstopath`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos aleatorios a lo largo de la línea

Crea una nueva capa de puntos, con puntos situados sobre las líneas de otra capa.

Para cada línea de la capa de entrada, se añade un número determinado de puntos a la capa resultante. El procedimiento para añadir un punto es:

1. seleccionar al azar una entidad de línea de la capa de entrada
2. si la entidad es multi-parte, seleccionar al azar una de sus partes
3. seleccionar al azar un segmento de esa línea
4. seleccionar al azar una posición sobre ese segmento

El procedimiento implica que las partes curvas de las líneas (con segmentos relativamente cortos) recibirán más puntos que las partes rectas (con segmentos relativamente largos), como queda representado en la ilustración de abajo, en la que la salida del algoritmo *Puntos aleatorios a lo largo de líneas* puede compararse con la de *Puntos aleatorios sobre líneas* (que produce, en promedio, puntos con una distribución más regular a lo largo de las líneas).

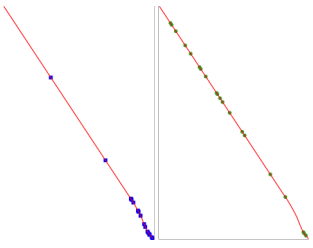


Figura 24.29: Ejemplo de salida de algoritmo. Izquierda: *Puntos aleatorios a lo largo de línea*, derecha: *Puntos aleatorios sobre líneas*

Una distancia mínima puede ser especificada, para evitar que los puntos estén muy cerca unos de otros.

Ver también:

Puntos aleatorios sobre líneas

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos entrante	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial lineal entrante
Número de puntos	`POINTS_NUMBER`	[número] Predeterminado: 1	Número de puntos a crear
Distancia mínima entre puntos	`MIN_DISTANCE`	[número] Predeterminado: 0.0	La distancia mínima entre puntos
Puntos aleatorios	`OUTPUT`	[vectorial: de punto] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	La salida de puntos aleatorios. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos aleatorios	`OUTPUT`	[vectorial: de punto]	La capa de puntos aleatorios saliente.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:qgisrandompointsalongline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos aleatorios en extensión

Crea una nueva capa de puntos con un número dado de puntos aleatorios, todos ellos dentro de una extensión dada.

Se puede especificar un factor de distancia, para evitar que los puntos queden demasiado cerca unos de otros. Si la distancia mínima entre puntos hace imposible crear nuevos puntos, se puede disminuir la distancia o aumentar el número de intentos.

menú predeterminado: *Vectorial* ► *Herramientas de Investigación*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión de entrada	`EXTENT`	[extensión]	Extensión de mapa para los puntos aleatorios
Número de puntos	`POINTS_NUMBER`	[número] Predeterminado: 1	Número de puntos a crear
Distancia mínima entre puntos	`MIN_DISTANCE`	[número] Predeterminado: 0.0	La distancia mínima entre puntos
SRC destino	`TARGET_CRS`	[src] Predeterminado: *SRC de Proyecto*	SRc de la capa de puntos aleatorios
Número máximo de intentos dada la distancia mínima	`NÚMERO_MÁXIMO_DE_INTENTOS`	[número] Por defecto: 200	Número máximo de intentos para ubicar puntos
Puntos aleatorios	`OUTPUT`	[vectorial: de punto] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	La salida de puntos aleatorios. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos aleatorios	`OUTPUT`	[vectorial: de punto]	La capa de puntos aleatorios saliente.

Código Python

ID Algoritmo: `native:randompointsinextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos aleatorios en límites de capa

Crea una nueva capa de puntos con un número de puntos aleatorios dado, todos ellos dentro de la extensión de la capa dada.

Una distancia mínima puede ser especificada, para evitar que los puntos estén muy cerca unos de otros.

menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de Investigación*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: polígonal]	Capa poligonal de entrada definiendo el área
Número de puntos	`POINTS_NUMBER`	[número] Predeterminado: 1	Número de puntos a crear
Distancia mínima entre puntos	`MIN_DISTANCE`	[número] Predeterminado: 0.0	La distancia mínima entre puntos
Puntos aleatorios	`OUTPUT`	[vectorial: de punto] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	La salida de puntos aleatorios. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos aleatorios	`OUTPUT`	[vectorial: de punto]	La capa de puntos aleatorios saliente.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:randompointsinlayerbounds`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos aleatorios en polígonos

Crea una capa de puntos con puntos ubicados dentro de los polígonos de otra capa.

Para cada entidad (polígono/multi-polígono) en la capa de entrada, el número de puntos especificado se añade a la capa resultante.

Se puede especificar el número de puntos a generar por geometría y la distancia mínima entre ellos para evitar que queden demasiado cerca unos de otros en la capa de salida. Si se especifica una distancia mínima, puede ser que no se pueda generar el número de puntos pretendido para cada entidad. En cualquier caso, en la información de salida del algoritmo se incluye el número de puntos generados y los que faltarían.

La siguiente figura muestra el efecto del número de puntos por entidad y la distancia mínima global, con distancias mínimas de cero o no-cero (utilizando el mismo valor «semilla», para que al menos el primer punto generado sea el mismo).

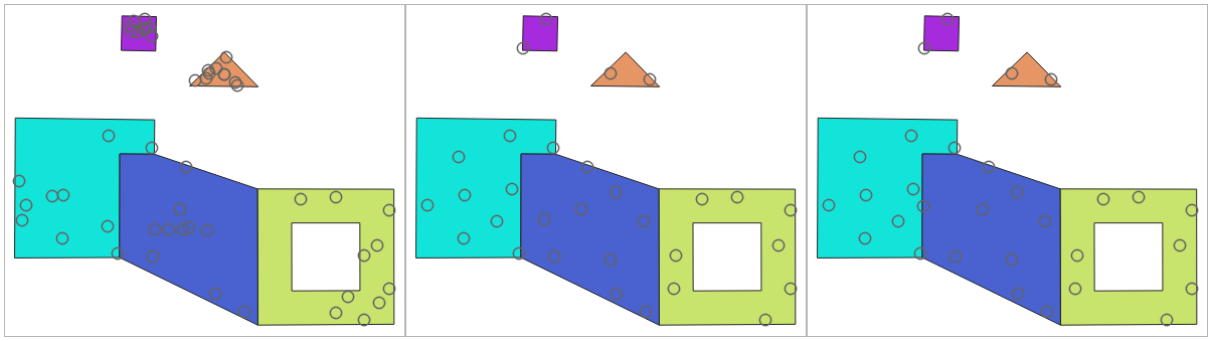


Figura 24.30: Diez puntos por polígono, *izquierda*: distancia mínima = 0, *centro*: distancia mínima = 1, *derecha*: distancia mínima = 1, distancia mínima global = 0

Se puede especificar el número de intentos por punto. Esto solo es relevante en caso de establecer una distancia mínima mayor de cero.

Se puede establecer un valor «semilla» para el generador de números aleatorios, de tal manera que se obtengan un número idéntico de secuencias aleatorias cada vez que se ejecute el algoritmo.

Se pueden incluir los atributos del polígono en el que se haya generado un punto (*Incluir atributos del polígono*).

Si quiere obtener una densidad de puntos aproximadamente igual en todas las entidades, puede definir el número de puntos en función de la geometría de la entidad poligonal.

Ver también:

Puntos aleatorios dentro de polígonos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada poligonal	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial de polígonos entrante
Número de puntos en cada entidad	`POINTS_NUMBER`	[número] Predeterminado: 1	Número de puntos a crear
Distancia mínima entre puntos Opcional	`MIN_DISTANCE`	[número] Predeterminado: 0.0	La distancia mínima entre puntos dentro de un mismo polígono.
Distancia global mínima entre puntos Opcional	`DISTANCIA_MÍNIMA_GLOBAL`	[número] Predeterminado: 0.0	La distancia global mínima entre puntos. Debe ser menor que la *Distancia mínima entre puntos (dentro de cada entidad)* para que ese parámetro tenga efecto.
Número máximo de intentos de búsqueda (para una distancia mínima > 0) Opcional	`NÚMERO_MÁXIMO_DE_INTENTOS_POR_PUNTO`	[número] Predeterminado: 10	Número máximo de intentos por punto. Solo es relevante si se establece la distancia mínima entre puntos (y mayor de 0).
Valor «semilla» para el generador de números aleatorios Opcional	`VALOR_SEMILLA`	[número] Por defecto: No establecido	Valor «semilla» para utilizar en el generador de números aleatorios.

continué en la próxima página

Tabla 24.57 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Incluye los atributos del polígono	`INCLUIR_ATRIBUTOS_DEL_POLÍGONO`	[booleano] Predeterminado: True	Si se establece, el punto toma los atributos de la línea sobre la que se sitúa.
Puntos aleatorios en polígonos	`OUTPUT`	[vectorial: de punto] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	La salida de puntos aleatorios. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos aleatorios en polígonos	`OUTPUT`	[vectorial: de punto]	La capa de puntos aleatorios saliente.
Número de entidades con geometría vacía o ausente	`ENTIDADES_CON_GEOMETRÍA_VACÍA_O_AUSENTE`	[número]	
Número total de puntos generados	`PUNTOS_DE_SALIDA`	[número]	
Número de puntos omitidos	`PUNTOS_OMITIDOS`	[número]	El número de puntos que no ha podido generarse a causa de la limitación establecida por la distancia mínima entre ellos.
Número de entidades con puntos omitidos	`POLÍGONOS_CON_PUNTOS_OMITIDOS`	[número]	No se incluyen entidades con geometría vacía o ausente

Código Python

ID Algoritmo: `qgis:randompointsinpolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos aleatorios dentro de polígonos

Crea una nueva capa de puntos con un número determinado de puntos aleatorios dentro de cada polígono de la capa de polígono de entrada.

Dos estrategias de muestreo están disponibles:

- Recuento de puntos: número de puntos para cada entidad
- Densidad de puntos: densidad de puntos para cada entidad

Una distancia mínima puede ser especificada, para evitar que los puntos estén muy cerca unos de otros.

menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de Investigación*

Ver también:

Puntos aleatorios en polígonos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: polígonal]	Capa vectorial de polígonos entrante
Estrategia de muestreo	`STRATEGY`	[enumeración] Predeterminado: 0	Estrategia de muestreo a usar. Una de: • 0 — Número de puntos: número de puntos para cada entidad • 1 — Densidad de puntos: densidad de puntos para cada entidad
Recuento de puntos o densidad	`VALUE`	[número] Predeterminado: 1.0	El número o densidad de puntosm dependiendo de la elegida *Estrategia de Muestreo*.
Distancia mínima entre puntos	`MIN_DISTANCE`	[número] Predeterminado: 0.0	La distancia mínima entre puntos
Puntos aleatorios	`OUTPUT`	[vectorial: de punto] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	La salida de puntos aleatorios. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos aleatorios	`OUTPUT`	[vectorial: de punto]	La capa de puntos aleatorios saliente.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:randompointsinsidepolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos aleatorios sobre líneas

Crea una capa de puntos con puntos ubicados sobre las líneas de otra capa.

Para cada entidad (línea / multi-línea) de la capa de entrada, se añade el número de puntos especificado en la capa resultante.

Se puede especificar el número de puntos a generar por geometría y la distancia mínima entre ellos para evitar que queden demasiado cerca unos de otros en la capa de salida. Si se especifica una distancia mínima, puede ser que no se pueda generar el número de puntos pretendido para cada entidad. En cualquier caso, en la información de salida del algoritmo se incluye el número de puntos generados y los que faltarían.

La siguiente figura muestra el efecto del número de puntos por entidad y la distancia mínima global, con distancias mínimas de cero o no-cero (utilizando el mismo valor «semilla», para que al menos el primer punto generado sea el mismo).

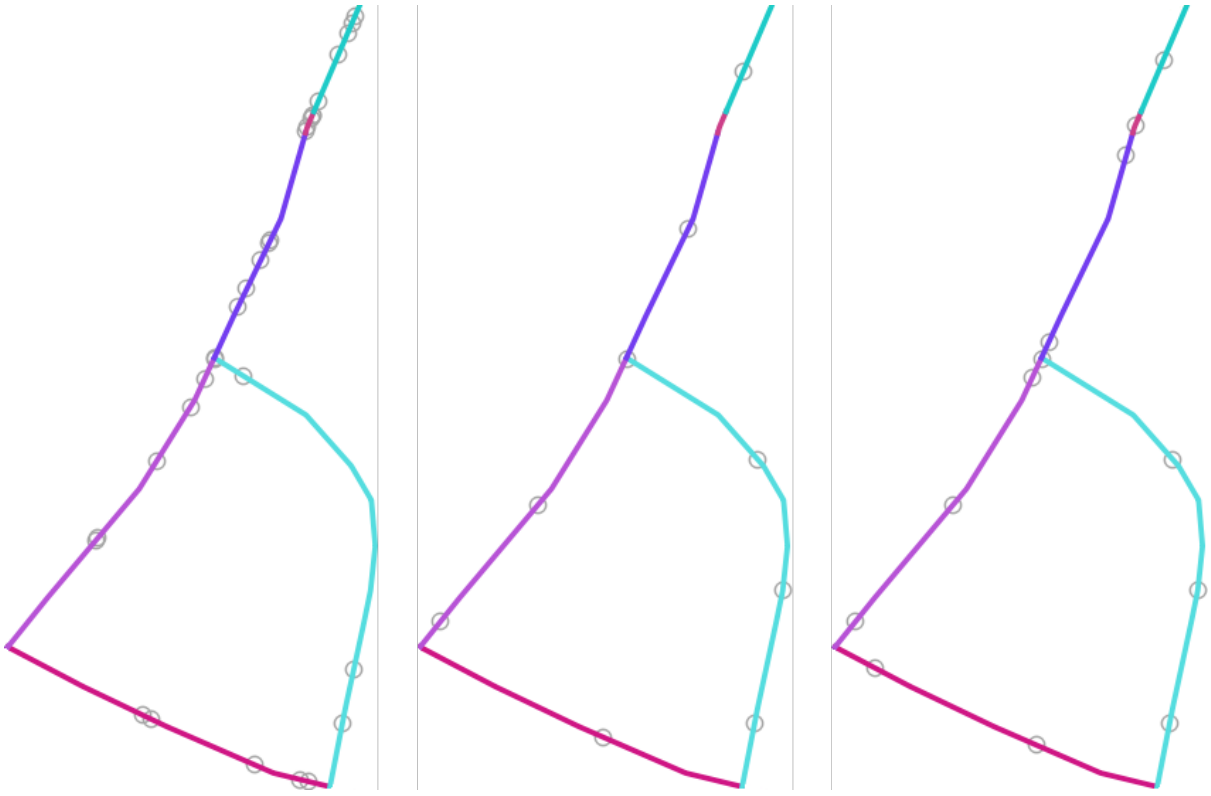


Figura 24.31: Cinco puntos por entidad lineal, *izquierda*: distancias mínimas = 0, *centro*: distancias mínimas != 0, *derecha*: distancia mínima != 0, distancia mínima global = 0

Se puede especificar el número de intentos por punto. Esto solo es relevante en caso de establecer una distancia mínima mayor de cero.

Se puede establecer un valor «semilla» para el generador de números aleatorios, de tal manera que se obtengan un número idéntico de secuencias aleatorias cada vez que se ejecute el algoritmo.

Los traibutos de la entidad lineal sobre la que se ha generado un punto pueden añadirse (*Incluir atributos de la línea*).

Si lo que quiere es obtener aproximadamente la misma densidad de puntos por línea, puede definir el número de puntos en función de la longitud de la entidad lineal.

Ver también:

Puntos aleatorios a lo largo de la línea

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de líneas de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial lineal entrante
Número de puntos en cada entidad	`POINTS_NUMBER`	[número] Predeterminado: 1	Número de puntos a crear
Distancia mínima entre puntos (por entidad) Opcional	`MIN_DISTANCE`	[número] Predeterminado: 0.0	La distancia mínima entre puntos dentro de la misma entidad lineal.
Distancia global mínima entre puntos Opcional	`DISTANCIA_MÍNIMA_GLOBAL`	[número] Predeterminado: 0.0	La distancia global mínima entre puntos. Debe ser menor que la *Distancia mínima entre puntos (dentro de cada entidad)* para que ese parámetro tenga efecto.
Número máximo de intentos de búsqueda (para una distancia mínima > 0) Opcional	`NÚMERO_MÁXIMO_DE_INTENTOS_POR_PUNTO`	[número] Predeterminado: 10	Número máximo de intentos por punto. Solo es relevante si se establece la distancia mínima entre puntos (y mayor de 0).
Valor «semilla» para el generador de números aleatorios Opcional	`VALOR_SEMILLA`	[número] Por defecto: No establecido	Valor «semilla» para utilizar en el generador de números aleatorios.
Incluir atributos de línea	`INCLUIR_ATRIBUTOS_DE_LÍNEA`	[booleano] Predeterminado: True	Si se establece, el punto toma los atributos de la línea sobre la que se sitúa.
Puntos aleatorios sobre líneas	`OUTPUT`	[vectorial: de punto] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	La salida de puntos aleatorios. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos aleatorios sobre líneas	`OUTPUT`	[vectorial: de punto]	La capa de puntos aleatorios saliente.
Número de entidades con geometría vacía o ausente	`ENTIDADES_CON_GEOMETRÍA_VACÍA_O_AUSENTE`	[número]	
Número de entidades con puntos omitidos	`LÍNEAS_CON_PUNTOS_OMITIDOS`	[número]	No se incluyen entidades con geometría vacía o ausente
Número total de puntos generados	`PUNTOS_DE_SALIDA`	[número]	
Número de puntos omitidos	`PUNTOS_OMITIDOS`	[número]	El número de puntos que no ha podido generarse a causa de la limitación establecida por la distancia mínima entre ellos.

Código Python

ID Algoritmo: `qgis:randompointsonlines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Pixels ráster a puntos

Crea una capa vectorial de puntos correspondientes a cada píxel en una capa ráster.

Convierte una capa ráster en una capa vectorial mediante la creación de entidades de puntos para el centro de cada píxel individual en la capa ráster. Los píxeles de nodata se omiten en la salida.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa ráster	`INPUT_RASTER`	[ráster]	Capa ráster de entrada
Número de banda	`RASTER_BAND`	[banda ráster]	Banda ráster de la que extraer puntos
Nombre de campo	`FIELD_NAME`	[cadena] Predeterminado: "VALUE"	Nombre del campo para almacenar el valor de la banda ráster
Vectorial de puntos	`OUTPUT`	[vectorial: de punto] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificar la capa de puntos resultante de centroides de pixels. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Vectorial de puntos	`OUTPUT`	[vectorial: de punto]	La capa de puntos resultante con los centroides de los pixels

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:pixelstopoints`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Pixels ráster a polígonos

Crea una capa vectorial de polígonos correspondiente a cada píxel en una capa ráster.

Convierte una capa ráster en una capa vectorial mediante la creación de entidades poligonales para la extensión de cada píxel individual en la capa ráster. Los píxeles sin datos se omiten en la salida.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa ráster	`INPUT_RASTER`	[ráster]	Capa ráster de entrada
Número de banda	`RASTER_BAND`	[banda ráster]	Banda ráster de la que extraer puntos
Nombre de campo	`FIELD_NAME`	[cadena] Predeterminado: "VALUE"	Nombre del campo para almacenar el valor de la banda ráster
Vectorial poligonal	`OUTPUT`	[vectorial: polígonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa de polígono resultante de extensiones de píxeles. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Vectorial poligonal	`OUTPUT`	[vectorial: polígonal]	Capa poligonal resultante de extensiones de pixeles

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:pixelstopolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos regulares

Crea una nueva capa de puntos con sus puntos colocados en una cuadrícula regular dentro de una extensión determinada.

La cuadrícula se especifica por el espacio entre los puntos (el mismo espacio para todas las dimensiones) o por el número de puntos a generar. En el último caso, el espaciado se determinará a partir de la extensión. Para generar una cuadrícula rectangular completa, se genera al menos el número de puntos especificado por el usuario para este último caso.

Se pueden aplicar desplazamientos aleatorios al espaciado de puntos, lo que da como resultado un patrón de puntos no regular.

menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de Investigación*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión de entrada (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[extensión]	Extensión de mapa para los puntos aleatorios
Espaciado de puntos/recuento	`SPACING`	[número] Predeterminado: 100	Espaciado entre los puntos, o el número de puntos, dependiendo de si `Usar espaciado de puntos` está marcado o no.
Inserción inicial desde la esquina (lado izquierdo)	`INSET`	[número] Predeterminado: 0.0	Desplaza los puntos relativos a la esquina superior izquierda. El valor se utiliza para los ejes X e Y.
Aplicar desplazamiento aleatorio al espaciado de puntos	`RANDOMIZE`	[booleano] Preestablecido: False	Si se marca, los puntos tendrán un espaciado aleatorio
Usar espaciado de puntos	`IS_SPACING`	[booleano] Predeterminado: True	Si está desmarcado el espaciado de puntos no se tiene en cuenta
SRC de la capa de salida	`CRS`	[src] Predeterminado: *SRC de Proyecto*	SRc de la capa de puntos aleatorios
Puntos regular	`OUTPUT`	[vectorial: de punto] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa de puntos regulares de salida. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos regular	`OUTPUT`	[vectorial: de punto]	La capa de puntos regulares saliente.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:regularpoints`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.1.14 Vectorial general

Asignar proyección

Asigna una nueva proyección a una capa vectorial.

Crea una nueva capa con exactamente las mismas entidades y geometrías que la entrada, pero asignada a un nuevo CRS. Las geometrías son **no** reproyectadas, solo se asignan a un CRS diferente.

Este algoritmo puede ser usado para reparar capas a las que se les ha asginado una proyección incorrecta.

Los atributos no son modificados por este algoritmo.

Ver también:

Definir la proyección del Archivo de Forma, *Encontrar proyección*, *Capa reproyectada*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial con CRS erróneo o desaparecido
CRS Asignado	`CRS`	[src] Predeterminado: `EPSG:4326 - WGS84`	Seleccione el nuevo SRC a asignar a la capa vectorial
CRS Asignado Opcional	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificar la capa saliente conteniendo solo los duplicados. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
CRS Asignado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con proyección asignada

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:assignprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Convertir capa a marcadores espaciales

Crea marcadores espaciales correspondientes a la extensión de las entidades contenidas en una capa.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	`INPUT`	[vectorial: lineal, polígonal]	La capa vectorial entrante
Marcador de Destino	`DESTINATION`	[enumeración] Predeterminado: 0	Seleccione el destino para los marcadores. Uno de: • 0 — Marcadores de proyecto • 1 — Marcadores de Usuario
Campo Nombre	`NAME_EXPRESSION`	[expresión]	Campo o expresión que dará nombres a los marcadores generados
Campo Grupo	`GROUP_EXPRESSION`	[expresión]	Campo de expresión que proveerán grupos para los marcadores generados

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Recuento de marcadores añadidos	`COUNT`	[número]	

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:layertobookmarks`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Convertir marcadores espaciales a capa

Crea una nueva capa conteniendo entidades poligonales para los marcadores espaciales almacenados. La exportación se puede filtrar solo a marcadores que pertenezcan al proyecto actual, a todos los marcadores de usuario o a una combinación de ambos.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
fuente Marcador	`SOURCE`	[enumeración] [lista] Predeterminado: [0,1]	Seleccione la fuente(s) de los marcadores. Uno o mas de: • 0 — Marcadores de proyecto • 1 — Marcadores de Usuario
SRC saliente	`CRS`	[src] Predeterminado: `EPSG:4326 - WGS 84`	El SRC de la capa saliente
Salida	`OUTPUT`	[vectorial: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificar la capa saliente. una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Salida	`OUTPUT`	[vectorial: poligonal]	La capa vectorial saliente (marcadores)

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:bookmarkstolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crear índice de atributos

Crea un índice en un campo de la tabla de atributos para acelerar las consultas. El soporte para la creación de índices depende tanto del proveedor de datos de la capa como del tipo de campo.

No se crean salidas: el índice es alamcenado en la misma capa.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Seleccione la capa vectorial para la que quiera crear un índice de atributos
Atributo a índice	`FIELD`	[campo de tabla: cualquiera]	Campo de capa vectorial

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Indexada	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Una copia de la capa vectorial entrante con un índice para el campo especificado

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:createattributeindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crear índice espacial

Crea un índice para acelerar el acceso a las entidades en una capa en función de su ubicación espacial. El soporte para la creación de índice espacial depende del proveedor de datos de la capa.

No se crean nuevas capas salientes.

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de Administración de Datos*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa indexada	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Una copia de la capa vectorial saliente con un índice espacial

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:createspatialindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Definir la proyección del Archivo de Forma

Establece el SRC(proyección) de un conjunto de datos de formato Shapefile existente en el SRC proporcionado. Es muy útil cuando a un conjunto de datos en formato Shapefile le falta el archivo `prj` y usted conoce la proyección correcta.

Al contrario que el algoritmo *Asignar proyección*, modifica la capa actual y no generará una nueva capa.

Nota: Para los conjuntos de datos de Shapefile, los archivos `.prj` y `.qpj` se sobrescribirán, o se crearán si faltan, para que coincidan con el SRC proporcionado.

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de Administración de Datos*

Ver también:

Asignar proyección, *Encontrar proyección*, *Capa reproyectada*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial con información de proyección perdida
SRC	`CRS`	[src]	Seleccione el SRC a asignar a la capa vectorial

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
	`INPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial entrante con la proyección definida

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:definecurrentprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Borrar geometrías duplicadas

Encuentra y borra geometrías duplicadas.

Los atributos no están marcados, por lo que en caso de que dos entidades tengan geometrías idénticas pero atributos diferentes, solo se agregará una de ellas a la capa de resultados.

Ver también:

Descartar geometrías, *Borra geometrías nulas*, *Borrar duplicados por atributo*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	La capa con geometrías duplicadas que desee limpiar
Limpia	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificar la capa saliente. una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Número de registros duplicados descartados	`DUPLICATE_COUNT`	[número]	Recuento de registros duplicados descartados
Limpia	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa saliente sin ningunas geometrías duplicadas
Recuento de registros conservados	`RETAINED_COUNT`	[número]	Recuento de registros únicos

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:deleteduplicategeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Borrar duplicados por atributo

Elimina filas duplicadas considerando solo el campo / campos especificados. Se conservará la primera fila coincidente y se descartarán los duplicados.

Opcionalmente, estos registros duplicados se pueden guardar en una salida separada para su análisis.

Ver también:

Borrar geometrías duplicadas

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	La capa entrante
Campos a coincidir para duplicadas	`FIELDS`	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	Campos que definen duplicados. Las entidades con valores idénticos para todos estos campos se consideran duplicados.
Filtrados (no duplicados)	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa saliente conteniendo las entidades únicas. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

continué en la próxima página

Tabla 24.63 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Filtradas (duplicadas) Opcional	`DUPLICATES`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Omitir salida]`	Especificar la capa saliente conteniendo solo los duplicados. Una de: • Omitir salida • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Filtradas (duplicadas) Opcional	`DUPLICATES`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Omitir salida]`	Capa de vector que contiene las entidades eliminadas. No se producirá si no se especifica (se deja como `[Omitir salida]`).
Número de registros duplicados descartados	`DUPLICATE_COUNT`	[número]	Recuento de registros duplicados descartados
Filtrados (no duplicados)	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial que contiene las entidades únicas.
Recuento de registros conservados	`RETAINED_COUNT`	[número]	Recuento de registros únicos

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:deleteduplicatesbyattribute`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Detectar cambios del conjunto de datos

Compara dos capas vectoriales y determina qué entidades no tienen cambios, se agregan o se eliminan entre las dos. Está diseñado para comparar dos versiones diferentes del mismo conjunto de datos.

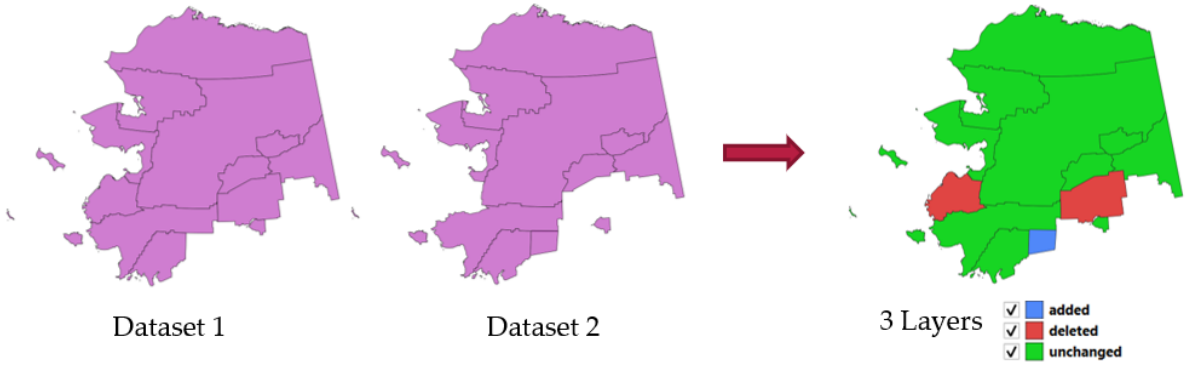


Figura 24.32: Ejemplo de detección de cambios en el conjunto de datos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa original	`ORIGINAL`	[vectorial: cualquiera]	La capa vectorial considerada como versión original
Capa revisada	`REVISED`	[vectorial: cualquiera]	La capa vectorial revisada o modificada
Atributos a considerar para igualdad Opcional	`COMPARE_ATTRIBUTES`	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	Atributos a considerar para coincidencia. Por defecto, todos los atributos son comparados.
Comportamiento de comparación de Geometría Opcional	`MATCH_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 1	Define el criterio de la comparación. Opciones: • 0 — Coincidencia Exacta: incluye el orden y recuento de vértices de geometrías • 1 — Tolerancia de coincidencia (Iguadad Topológica): Las geometrías son consideradas iguales
Entidades Inalteradas	`UNCHANGED`	[vectorial: misma que la capa Original]	Especifica la capa vectorial saliente contenedora de las entidades inalteradas. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

continué en la próxima página

Tabla 24.65 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Entidades agregadas	`ADDED`	[vectorial: misma que la capa Original]	Especificar la capa vectorial saliente contenedora de las entidades agregadas. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Entidades borradas	`DELETED`	[vectorial: misma que la capa Original]	Especificar la capa vectorial saliente contenedora de las entidades borradas. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Entidades Inalteradas	`UNCHANGED`	[vectorial: misma que la capa Original]	Capa vectorial contenedora de las entidades inalteradas.
Entidades agregadas	`ADDED`	[vectorial: misma que la capa Original]	Capa vectorial contenedora de la entidades agregadas.
Entidades borradas	`DELETED`	[vectorial: misma que la capa Original]	Capa vectorial contenedora de las entidades borradas.
Recuento de entidades inalteradas	`UNCHANGED_COUNT`	[número]	Recuento de entidades inalteradas.
Recuento de entidades añadidas en capa revisada	`ADDED_COUNT`	[número]	Recuento de entidades agregadas en capa revisada.
Recuento de entidades borradas de la capa original	`DELETED_COUNT`	[número]	Recuento de entidades borradas de la capa original.

Código Python

ID Algoritmo: `qgis:detectdatasetchanges`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Descartar geometrías

Crea una copia simple *sin geometría* de la tabla de atributos de la capa de entrada. Mantiene la tabla de atributos de la capa de origen.

Si el archivo está guardado en una carpeta local, puede elegir entre muchos formatos de archivo.

Permite *modificación de entidades in-situ*

Ver también:

Borrar geometrías duplicadas, *Borra geometrías nulas*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	La capa vectorial entrante
Geometrías descartadas	`OUTPUT`	[tabla]	Especifica la capa sin geometría de salida. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Geometrías descartadas	`OUTPUT`	[tabla]	La capa sin geometría de salida. Una copia de la tabla de atributos original.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:dropgeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ejecutar SQL

Ejecuta una consulta simple o compleja con sintaxis `SQL` en la capa fuente.

Fuentes de datos de entrada son identificadas como `input1`, `input2`... `inputN` y una consulta simple se verá como `SELECT * FROM input1`.

Aparte de una consulta simple, puede agregar expresiones o variables dentro del parámetro `consulta SQL` en sí mismo. Ésto es particulamente útil si este algoritmo es ejecutado dentro de un modelo Procesos y usted quiere usar una entrada de modelo como un parámetro de la consulta. Un ejemplo de una consulta sería entonces `SELECT * FROM [% @table %]` donde `@table` es la variable que identifica la entrada del modelo.

El resultado de la consulta se añadirá como una nueva capa.

Ver también:

SpatiaLite ejecuta SQL, *PostgreSQL ejecuta SQL*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Fuentes de datos de entrada adicionales (llamadas input1, .., inputN en la consulta)	`INPUT_DATASOURCES`	[vectorial: cualquiera] [lista]	Lista de capas a consultar. En el editor SQL puede referir estas capas con su nombre **real** o también con **input1**, **input2**, **inputN** dependiendo de cuántas capas se hayan elegido.
****Consulta SQL*	`INPUT_QUERY`	[cadena]	Escribe la cadena de tu consulta SQL. p.ejemplo `SELECT * FROM input1`.
Campo de identificador único Opcional	`INPUT_UID_FIELD`	[cadena]	Especifica la columna con ID único
Campo geometría Opcional	`INPUT_GEOMETRY_FIELD`	[cadena]	Especifica el campo geometría

continué en la próxima página

Tabla 24.67 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tipo de geometría Opcional	`INPUT_GEOMETRY_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Elija la geometría del resultado. Por defecto, el algoritmo lo detectará automáticamente. Uno de: • 0 — Autodetectar • 1 — Sin geometría • 2 — Puntos • 3 — Cadena lineal • 4 — Poligonal • 5 — MultiPunto • 6 — Cadena Multilínea • 7 — MultiPoligonal
SRC Opcional	`INPUT_GEOMETRY_CRS`	[crs]	El SRC a asignar a la capa saliente
Salida SQL	`OUTPUT`	[vectorial: cualquiera] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa de salida creada por la consulta. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Salida SQL	`OUTPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial creada por la consulta

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:executesql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer entidades seleccionadas

Guarda las entidades seleccionadas como una nueva capa.

Nota: Si la capa seleccionada no tiene objetos seleccionados, la capa recién creada estará vacía.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de la cuál guardar la selección
Entidades seleccionadas	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa vectorial para las entidades seleccionadas. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Entidades seleccionadas	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con solo las entidades seleccionadas, o ninguna entidad si no se seleccionó ninguna.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:saveselectedfeatures`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Encontrar proyección

Crea una lista corta de sistemas de referencia de coordenadas candidatos, por ejemplo, para una capa con una proyección desconocida.

El área que se espera que cubra la capa debe especificarse mediante el parámetro de área de destino. El sistema de referencia de coordenadas para esta área objetivo debe ser conocido por QGIS.

El algoritmo opera probando la extensión de la capa en todos los sistemas de referencia conocidos y luego enumerando aquellos para los cuales los límites estarían cerca del área objetivo si la capa estuviera en esta proyección.

Ver también:

Asignar proyección, *Definir la proyección del Archivo de Forma*, *Capa reproyectada*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa con proyección desconocida
Área objetivo para la capa (xmin, xmax, ymin, ymax)	`TARGET_AREA`	[extensión]	El área que cubre la capa. Las opciones para especificar la extensión son: • Usar la extensión del lienzo • Seleccionar la extensión en el lienzo • Usar la extensión de la capa También es posible proporcionar las coordenadas de extensión directamente (xmin, xmax, ymin, ymax).
SRC Candidatos	`OUTPUT`	[tabla] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la tabla (capa sin geometría) para las sugerencias de SRC (códigos EPSG). Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
SRC Candidatos	`OUTPUT`	[tabla]	Una tabla con todos los SRC (códigos EPSG) de los criterios de coincidencia.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:findprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Emparejar Relación

Flattens a *relationship* for a vector layer, exporting a single layer containing one parent feature per related child feature. This master feature contains all the attributes for the related features. This allows to have the relation as a plain table that can be e.g. exported to CSV.

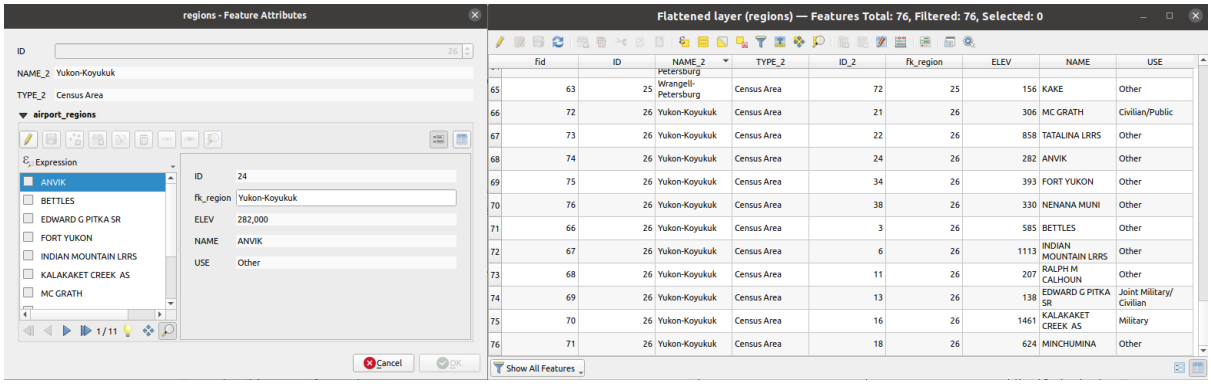


Figura 24.33: Form of a region with related children (left) - A duplicate region feature for each related child, with joined attributes (right)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa con la relación que debe ser normalizada
Capa emparejada Opcional	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Guardar a capa temporal]`	Especifica la capa de salida (emparejada). Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar en GeoPackage… • Guardar a Tabla de Base de Datos… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa emparejada	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Una capa contenedora de las entidades maestras con todos los atributos para las entidades relatadas

Código Python

ID Algoritmo: `native:flattenrelationships`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Unir atributos por valor de campo

Toma una capa de vector de entrada y crea una nueva capa de vector que es una versión extendida de la de entrada, con atributos adicionales en su tabla de atributos.

Los atributos adicionales y sus valores se toman de una segunda capa vectorial. En cada uno de ellos se selecciona un atributo para definir los criterios de unión.

Ver también:

Unir atributos por proximidad, *Unir atributos por localización*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada. La capa de salida constará de las entidades de esta capa con atributos de entidades coincidentes en la segunda capa.
Campo de tabla	`FIELD`	[campo de tabla: cualquiera]	Campo de la capa fuente a usar para la unión
Capa de entrada 2	`INPUT_2`	[vectorial: cualquiera]	Capa con la tabla de atributos a unir
Campo de tabla 2	`FIELD_2`	[campo de tabla: cualquiera]	Campo de la segunda capa (unión) que se utilizará para la combinación El tipo de campo debe ser igual (o compatible) con el tipo de campo de la tabla de entrada.
Campos de capa 2 a copiar Opcional	`FIELDS_TO_COPY`	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	Seleccione los campos específicos que desea agregar. De forma predeterminada, se agregan todos los campos.
Tipo de unión	`METHOD`	[enumeración] Predeterminado: 1	El tipo de capa unida final. Uno de: • 0 — Cree una entidad separada para cada objeto coincidente (uno a muchos) • 1 — Tomar atributos de la primera entidad coincidente únicamente (uno a uno)
Descartar registros que no se pueden unir	`DISCARD_NONMATCHING`	[booleano] Predeterminado: True	Compruebe si no desea conservar los objetos que no se pudieron unir
Prefijo de campo unido Opcional	`PREFIX`	[cadena]	Agregue un prefijo a los campos unidos para identificarlos fácilmente y evitar la colisión de nombres de campo

continué en la próxima página

Tabla 24.70 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa unida	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente para la unión. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Entidades que no se pueden unir de la primera capa	`NON_MATCHING`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Omitir salida]`	Especifica la capa del vector de salida para las entidades no unibles de la primera capa. Una de: • Omitir salida • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Número de entidades unidas de la tabla de entrada	`JOINED_COUNT`	[número]	
Entidades que no se pueden unir de la primera capa Opcional	`NON_MATCHING`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con las entidades no coincidentes
Capa unida	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente con atributos añadidos de la unión
Número de entidades que no se pueden unir de la capa de entrada Opcional	`UNJOINABLE_COUNT`	[número]	

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:joinattributestable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Unir atributos por localización

Toma una capa de vector de entrada y crea una nueva capa de vector que es una versión extendida de la de entrada, con atributos adicionales en su tabla de atributos.

Los atributos adicionales y sus valores se toman de una segunda capa vectorial. Se aplica un criterio espacial para seleccionar los valores de la segunda capa que se agregan a cada entidad de la primera capa.

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de Administración de Datos*

Ver también:

Unir atributos por proximidad, *Unir atributos por valor de campo*, *Unir atributos por ubicación (resumen)*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada. La capa de salida constará de las entidades de esta capa con atributos de entidades coincidentes en la segunda capa.
Unir capa	`JOIN`	[vectorial: cualquiera]	Los atributos de esta capa vectorial se **agregarán** a la tabla de atributos de la capa de origen.
Predicdo geométrico	`PREDICATE`	[enumeración] [lista] Predeterminado: [0]	Selecciona el criterio geométrico. Uno o mas de: • 0 — intersección • 1 — contiene • 2 — iguales • 3 — toca • 4 — superpone • 5 — dentro • 6 — cruza
Campos a agregar (déjelo en blanco para usar todos los campos) Opcional	`JOIN_FIELDS`	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	Seleccione los campos específicos que desea agregar. De forma predeterminada, se agregan todos los campos.
Tipo de unión	`METHOD`	[enumeración]	El tipo de capa unida final. Uno de: • 0 — Cree una entidad separada para cada objeto coincidente (uno a muchos) • 1 — Tomar atributos de la primera entidad coincidente únicamente (uno a uno) • 2 — Tomar solo los atributos de la entidad con mayor superposición (uno a uno)
Descartar registros que no se pueden unir	`DISCARD_NONMATCHING`	[booleano] Predeterminado: False	Eliminar de la salida los registros de la capa de entrada que no se pudieron unir
Prefijo de campo unido Opcional	`PREFIX`	[cadena]	Agregue un prefijo a los campos unidos para identificarlos fácilmente y evitar la colisión de nombres de campo

continué en la próxima página

Tabla 24.71 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa unida	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente para la unión. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Entidades que no se pueden unir de la primera capa	`NON_MATCHING`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Omitir salida]`	Especifica la capa del vector de salida para las entidades no unibles de la primera capa. Una de: • Omitir salida • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Número de entidades unidas de la tabla de entrada	`JOINED_COUNT`	[número]	
Entidades que no se pueden unir de la primera capa Opcional	`NON_MATCHING`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial de las entidades no coincidentes
Capa unida	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente con atributos añadidos de la unión

Código Python

AlgoritmoID: `qgis:joinattributesbylocation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Unir atributos por ubicación (resumen)

Toma una capa de vector de entrada y crea una nueva capa de vector que es una versión extendida de la de entrada, con atributos adicionales en su tabla de atributos.

Los atributos adicionales y sus valores se toman de una segunda capa vectorial. Se aplica un criterio espacial para seleccionar los valores de la segunda capa que se agregan a cada entidad de la primera capa.

El algoritmo calcula un resumen estadístico de los valores de las entidades coincidentes en la segunda capa (por ejemplo, valor máximo, valor medio, etc.).

Ver también:

Unir atributos por localización

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada. La capa de salida constará de las entidades de esta capa con atributos de entidades coincidentes en la segunda capa.
Unir capa	`JOIN`	[vectorial: cualquiera]	Los atributos de esta capa vectorial se **agregarán** a la tabla de atributos de la capa de origen.
Predicdo geométrico	`PREDICATE`	[enumeración] [lista] Predeterminado: [0]	Selecciona el criterio geométrico. Uno o mas de: • 0 — intersección • 1 — contiene • 2 — iguales • 3 — toca • 4 — superpone • 5 — dentro • 6 — cruza
Campos a resumir (dejar vacío para usar todos los campos) Opcional	`JOIN_FIELDS`	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	Seleccione los campos específicos que desea agregar y resumir. De forma predeterminada, se agregan todos los campos.

continué en la próxima página

Tabla 24.72 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Resúmenes a calcular (dejar en blanco para usar todos los campos) Opcional	`SUMMARIES`	[enumeración] [lista] Predeterminado: []	Elija qué tipo de resumen desea agregar a cada campo y para cada función. Uno o más de: • 0 — recuento • 1 — único • 2 — min • 3 — max • 4 — rango • 5 — suma • 6 — media • 7 — mediana • 8 — desviación típica • 9 — minoría • 10 — mayoría • 11 — q1 • 12 — q3 • 13 — iqr • 14 — vacío • 15 — lleno • 16 — longitud mínima • 17 — longitud máxima • 18 — longitud media
Descartar registros que no se pueden unir	`DISCARD_NONMATCHING`	[booleano] Predeterminado: False	Eliminar de la salida los registros de la capa de entrada que no se pudieron unir
Capa unida	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente para la unión. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa unida	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa de vector de salida con atributos resumidos de la unión

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:joinbylocationsummary`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Unir atributos por proximidad

Toma una capa de vector de entrada y crea una nueva capa de vector con campos adicionales en su tabla de atributos. Los atributos adicionales y sus valores se toman de una segunda capa vectorial. Las entidades se unen buscando las entidades más cercanas de cada capa.

De forma predeterminada, solo se une la entidad más cercana, pero la unión también puede unirse a las k entidades vecinas más cercanas.

Si se especifica una distancia máxima, solo se igualarán las entidades que estén más cerca que esta distancia.

Ver también:

Análisis de vecino mas próximo, *Unir atributos por valor de campo*, *Unir atributos por localización*, *Matriz distancia*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	La capa entrante.
Capa de entrada 2	`INPUT_2`	[vectorial: cualquiera]	La capa unión
Campos de capa 2 a copiar (dejar en blanco para copiar todos los campos)	`FIELDS_TO_COPY`	[campos]	Unir campos de capa para copiar (si está vacío, se copiarán todos los campos).
Descartar registros que no se pueden unir	`DISCARD_NONMATCHING`	[booleano] Predeterminado: False	Eliminar de la salida los registros de la capa de entrada que no se pudieron unir
Prefijo de campo unido	`PREFIX`	[cadena]	Prefijo de campo unido
Máximo de vecinos más cercanos	`NEIGHBORS`	[número] Predeterminado: 1	Máximo número de vecinos mas cercanos
Distancia máxima	`MAX_DISTANCE`	[número]	Distancia máxima de búsqueda
Capa unida	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa vectorial que contiene las entidades unidas. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Entidades que no se pueden unir de la primera capa	`NON_MATCHING`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Omitir salida]`	Especifique la capa vectorial que contiene las entidades que no se pudieron unir. Uno de: • Omitir salida • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa unida	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa de unión saliente.
Entidades que no se pueden unir de la primera capa	`NON_MATCHING`	[la misma que la entrada]	Capa que contiene las entidades de la primera capa que no se pudieron unir a ninguna entidad de la capa de unión.
Número de entidades unidas de la tabla de entrada	`JOINED_COUNT`	[número]	Número de entidades de la tabla de entrada que se han unido.
Número de entidades que no se pueden unir de la capa de entrada	`UNJOINABLE_COUNT`	[número]	Número de entidades de la tabla de entrada que no se pudieron unir.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:joinbynearest`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Mezclar capas vectoriales

Combina múltiples capas vectoriales del **mismo tipo geométrico** en una sola.

La tabla de atributos de la capa resultante contendrá los campos de todas las capas de entrada. Si se encuentran campos con el mismo nombre pero de diferentes tipos, el campo exportado se convertirá automáticamente en un campo de tipo cadena. También se agregan nuevos campos que almacenan el nombre y la fuente de la capa original.

Si alguna capa de entrada contiene valores Z o M, la capa de salida también contendrá estos valores. Del mismo modo, si alguna de las capas de entrada es de varias partes, la capa de salida también será una capa de varias partes.

Opcionalmente, se puede configurar el sistema de referencia de coordenadas de destino (CRS) para la capa fusionada. Si no está configurado, el SRC se tomará de la primera capa de entrada. Todas las capas se volverán a proyectar para que coincidan con este SRC.



Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de Administración de Datos*

Ver también:

Dividir capa vectorial

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capas de entrada	`LAYERS`	[vectorial: cualquiera] [lista]	Las capas que se van a fusionar en una sola capa. Las capas deben ser del mismo tipo de geometría.
SRC de destino Opcional	`CRS`	[src]	Elija el SRC para la capa de salida. Si no se especifica, se utiliza el SRC de la primera capa de entrada.
Mezclado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Mezclado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa de vector de salida que contiene todas las características y atributos de las capas de entrada.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:mergevectorlayers`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ordenar por expresión

Ordena una capa vectorial según una expresión: cambia el índice de entidad según una expresión.

Tenga cuidado, es posible que no funcione como se esperaba con algunos proveedores, es posible que el orden no se mantenga siempre.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial entrante a ordenar
Expresión	`EXPRESSION`	[expresión]	Expresión a usar para la ordenación
Orden ascendente	`ASCENDING`	[booleano] Predeterminado: True	Si está marcada, la capa vectorial se ordenará de valores pequeños a grandes.
Ordenar nulos primero	`NULLS_FIRST`	[booleano] Predeterminado: False	Si está marcado, los valores nulos se colocan primero
Ordenado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ordenado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente (ordenada)

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:orderbyexpression`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Repara Shapefile

REpara un conjunto de datos dañado de Shapefile de ESRI mediante (re)creación del archivo SHX.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Shapefile entrante	`INPUT`	[archivo]	Ruta completa al conjunto de datos ESRI Shapefile con un archivo SHX faltante o dañado

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa reparada	`OUTPUT`	[vectorial: cualquiera]	La capa vectorial entrante con el archivo SHX reparado

Código Python

ID Algoritmo: `qgis:repairshapefile`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Capa reproyectada

Reproyecta una capa vectorial en un SRC diferente. La capa reproyectada tendrá las mismas entidades y atributos que la capa de entrada.

 Permite *modificación de entidades in-situ*

Ver también:

Asignar proyección, *Definir la proyección del Archivo de Forma*, *Encontrar proyección*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial entrante a reproyectar
SRC destino	`TARGET_CRS`	[src] Predeterminado: `EPSG:4326 - WGS 84`	Sistema de coordenadas de referencia de destino
Operar Coordenada Opcional	`OPERATION`	[cadena]	Operación específica a usar para una tarea de reproyección particular, en lugar de forzar siempre el uso de la configuración de transformación del proyecto actual. Útil cuando se vuelve a proyectar una capa en particular y se requiere control sobre la línea de transformación exacta. Requiere versión proj >= 6. Leer mas en *Transformaciones de Datum*.
Reproyectado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Reproyectado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente (reproyectada)

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:reprojectlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Dividir entidades por carácter

Las entidades se dividen en varias entidades de salida dividiendo el valor de un campo en un carácter específico. Por ejemplo, si una capa contiene entidades con varios valores separados por comas contenidos en un solo campo, este algoritmo se puede utilizar para dividir estos valores en varias entidades de salida. Las geometrías y otros atributos permanecen sin cambios en la salida. Opcionalmente, la cadena de separación puede ser una expresión regular para mayor flexibilidad.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Dividir usando valores en el campo	`FIELD`	[campo de tabla: cualquiera]	Campo a usar para la división
Dividir valor usando carácter	`CHAR`	[cadena]	Carácter a usar para dividir
Usar separador de expresión regular	`REGEX`	[booleano] Predeterminado: False	
Cortar	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `Crear capa temporal`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cortar	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:splitfeaturesbycharacter`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Dividir capa vectorial

Crea un conjunto de vectores en una carpeta de salida basándose en una capa de entrada y un atributo. La carpeta de salida contendrá tantas capas como los valores únicos encontrados en el campo deseado.

El número de archivos generados es igual al número de valores diferentes encontrados para el atributo especificado.

Es la operación opuesta a *mezclar*.

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de Administración de Datos*

Ver también:

Mezclar capas vectoriales

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Campo de ID único	`FIELD`	[campo de tabla: cualquiera]	Campo a usar para la división
Directorio de salida	`OUTPUT`	[carpeta] Predeterminado: `[Guardar en directorio temporal]`	Especifique el directorio para las capas de salida. Uno de: • Guardar a un Directorio Temporal • Guardar en directorio… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Directorio de salida	`OUTPUT`	[carpeta]	El directorio para las capas salientes
Capas salientes	`OUTPUT_LAYERS`	[misma que la entrada] [lista]	Las capas vectoriales salientes resultantes de la división.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:splitvectorlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Truncar tabla

Trunca una capa, eliminando todas las entidades dentro de la capa.

Advertencia: Este algoritmo modifica la capa en su lugar y las entidades eliminadas no se pueden restaurar.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa truncada	`OUTPUT`	[carpeta]	La capa truncada (vacía)

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:truncatetable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.1.15 Geometría vectorial

Agregar atributos de geometría

Calcula las propiedades geométricas de los objetos de una capa vectorial y las incluye en la capa resultado.

Genera una nueva capa vectorial con el mismo contenido de la capa de entrada, pero con atributos adicionales que contienen las medidas geométricas basadas en el sistema de coordenadas de referencia.

Los atributos agregados a la tabla dependen del tipo de geometría y de la dimensión de la capa de entrada:

- para **punto** capas: coordenadas X (`xcoord`), Y (`ycoord`), Z (`zcoord`) y/o valor M (`mvalue`)
- para **línea** capas: `longitud` y para tipos de geometría LineString y CompoundCurve, la característica `sinuosidad` y la distancia recta (`straightdis`)
- para **polígono** capas: `perímetro` y `área`

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de geometría*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Usando el cálculo	`CALC_METHOD`	[enumeración] Predeterminado: 0	Cálculo de los parámetros a usar para las propiedades geométricas. Uno de: • 0 — SRC de la Capa • 1 — SRC del Proyecto • 2 — Elipsoidal
Añadida información geométrica	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificar la capa de salida (copia de la entrada con geometría). Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Añadida información geométrica	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Copia de la capa de entrada de vector con la adición de los campos de geometría

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:exportaddgeometrycolumns`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Transformación afinar

Aplica una transformación afín a las geometrías de la capa. Las transformaciones afines pueden incluir traslación, escalado y rotación. Las operaciones se realizan en el siguiente orden: escala, rotación y traslación.

Los valores Z y M (si están presentes) se pueden traducir y escalar.

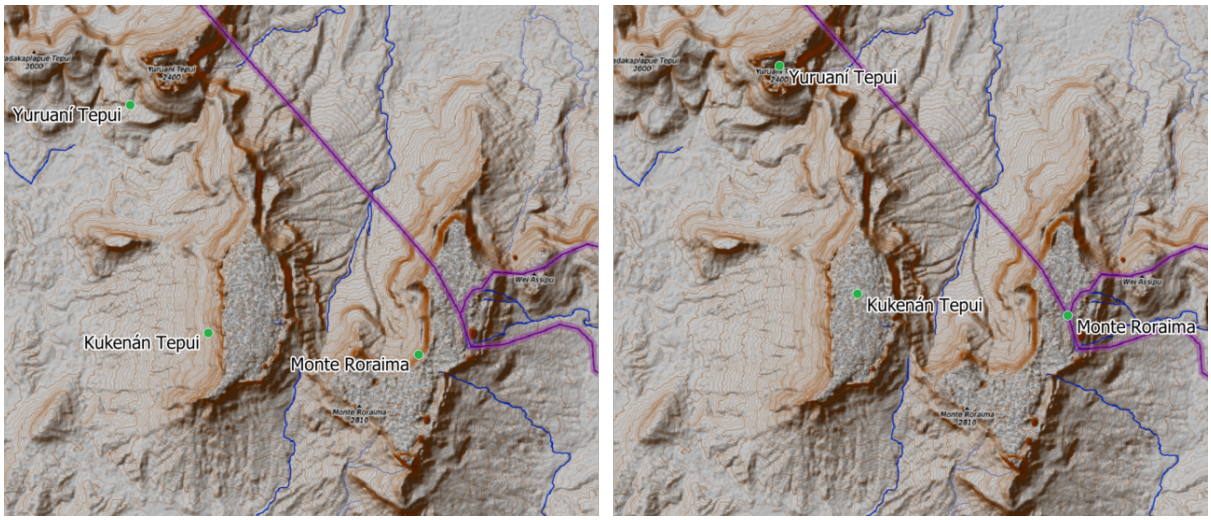


Figura 24.34: Los valores Z y M (si están presentes) se pueden traducir y escalar.

Ver también:

Traslado

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Translació (eje-x)	`DELTA_X`	[número] Predeterminado: 0	Desplazamiento a aplicar en el eje X.
Translación (eje-y)	`DELTA_Y`	[número] Predeterminado: 0	Desplazamiento a aplicar en el eje Y.
Translación (eje-z)	`DELTA_Z`	[número] Predeterminado: 0	Desplazamiento a aplicar en el eje Z.
Translación (valores-m)	`DELTA_M`	[número] Predeterminado: 0	Ajuste a aplicar en valores m.
Factor de escala (eje-x)	`SCALE_X`	[número] Preestablecido: 1	Valor de escalado (expansión o contracción) a aplicar en el eje X.
Factor de escala (eje-y)	`SCALE_Y`	[número] Preestablecido: 1	Valor de escalado (expansión o contracción) a aplicar en el eje Y.
Factor de escala (eje-z)	`SCALE_Z`	[número] Preestablecido: 1	Valor de escalado (expansión o contracción) a aplicar en el eje Z.
Factor de escala (valores-m)	`SCALE_M`	[número] Preestablecido: 1	Valor de escalado (expansión o contracción) a aplicar en valores m.

continué en la próxima página

Tabla 24.78 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Rotación alrededor del eje-z (grados en sentido antihorario)	`ROTATION_Z`	[número] Predeterminado: 0	Angulo de rotación en grados.
Transformado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Transformado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente (transformada) :

Código Python

Algorithm ID: `native:affinetransform`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Agregar

Toma una capa de vector o table y crea una nueva capa agregando característica en base a una expresión `agrupar por`.

Características por las que la expresión `agrupar por` al devolver el mismo valor se agrupan juntas.

Es posible agrupar todas las características fuente juntas usandoun valor constante en el parámetro `agrupar por`, ejemplo: NULL.

También es posible agrupar características por múltiples campos usando la función Array, ejemplo: Array(«Field1», «Field2»).

Las geometrías (si están presentes) se combinan en una geometría multiparte para cada grupo. Los atributos de salida se calculan en función de una definición agregada dada.

Este algoritmo permite el uso de las *aggregates functions* predeterminadas de la máquina QGIS Expression.

Ver también:

Coleccionar geometrías, *Disolver*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Agrupar por expresión	`GROUP_BY`	[campo de tabla: cualquiera] Predeterminado: "NULL"	Elegir el campo de agrupación. Si *NULL* se agruparán todas las características.

continué en la próxima página

Tabla 24.80 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Agregados	AGGREGATES	[lista]	Lista de definiciones de campo de capa de salida. Ejemplo de una definición de campo: *{"agregado": "sum", "delimitador": ",", "input": " $area", "longitud": 10, "nombre": "totarea", "precisión": 0, "tipo": 6}* Por defecto, la lista contiene todos los campos de la capa de entrada. En la GUI, usted puede editar estos campos y sus definiciones y puede también: • Pulsar el botón |nuevoAtributo| para añadir un nuevo campo. • Pulsar el botón |borrarAtributo| para borrar el campo seleccionado. • Usar |flechaArriba| y |flechaAbajo| para cambiar el orden de los campos. • Pulse |limpiar Texto| para reajustar a los predeterminados (los campos de la capa de entrada). Por cada campo del que desee recuperar información, necesita definir lo siguiente: **Expresión de entrada [expresión] (entrada)** Campo o expresión de la capa de entrada. **Función agregada [enumeración] (agregada)** *Function* a usar sobre la expresión de entrada para que devuelva el valor agregado. Predeterminado: *concatenado* (para tipo de datos cadena), *suma* (para tipo de datos numérico) **Delimitador [cadena] (delimitador)** Cadena de texto para separar valores agregados, por ejemplo en caso de concatenación. Por defecto: , **Nombre del campo de salida [cadena] (nombre)** Nombre del campo agregado en la capa de salida. Por defecto se mantiene el nombre del campo de entrada. **Tipo [enumeración] (tipo)** Tipo de datos del campo de salida. Uno de: • 1 — Booleano • 2 — Entero • 4 — Entero64 • 6 — Doble • 10 — Cadena • 14 — Fecha • 16 — FechaHora **Longitud [número] (longitud)** Longitud del campo de salida. **Precisión [número] (precisión)** Precisión del campo de salida.

continué en la próxima página

Tabla 24.80 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cargar campos desde la capa	Solo GUI	[vector: cualquiera]	Usted puede cargar campos desde otra capa y usarlos para la agregación
Agregado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa de salida (agregada) Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Agregado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa de vector multigeometría con valores agregados

Código Python

Algorithm ID: `native:aggregate`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Contorno

Lo que devuelve el cierre del límite combinatorio de las geometrías de entrada (i.e. el límite topológico de la geometría)

Solo para capas de polígono y línea.

Para **geometrías de polígono** , el límite consta de todas las lineas que forman el anillo del poligono.

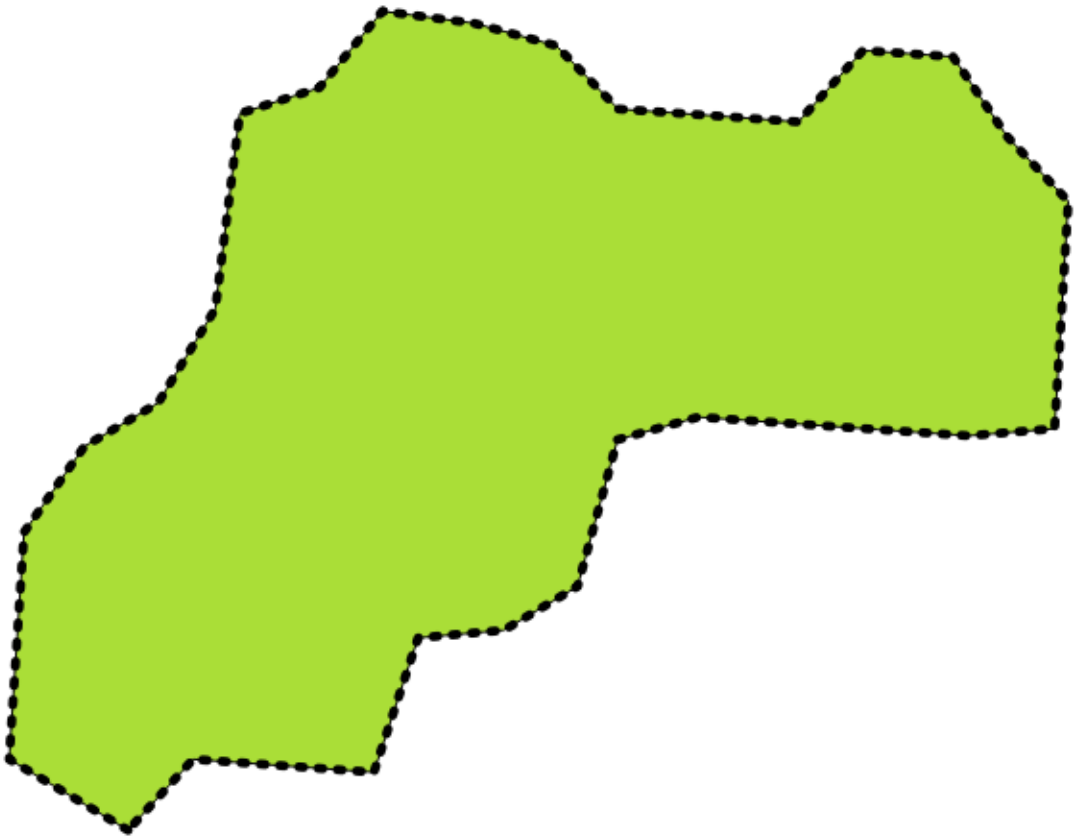


Figura 24.35: Límites (línea discontinua negra) de la capa fuente del polígono

Para **geometrías de lineas**, los límites son sus puntos finales.

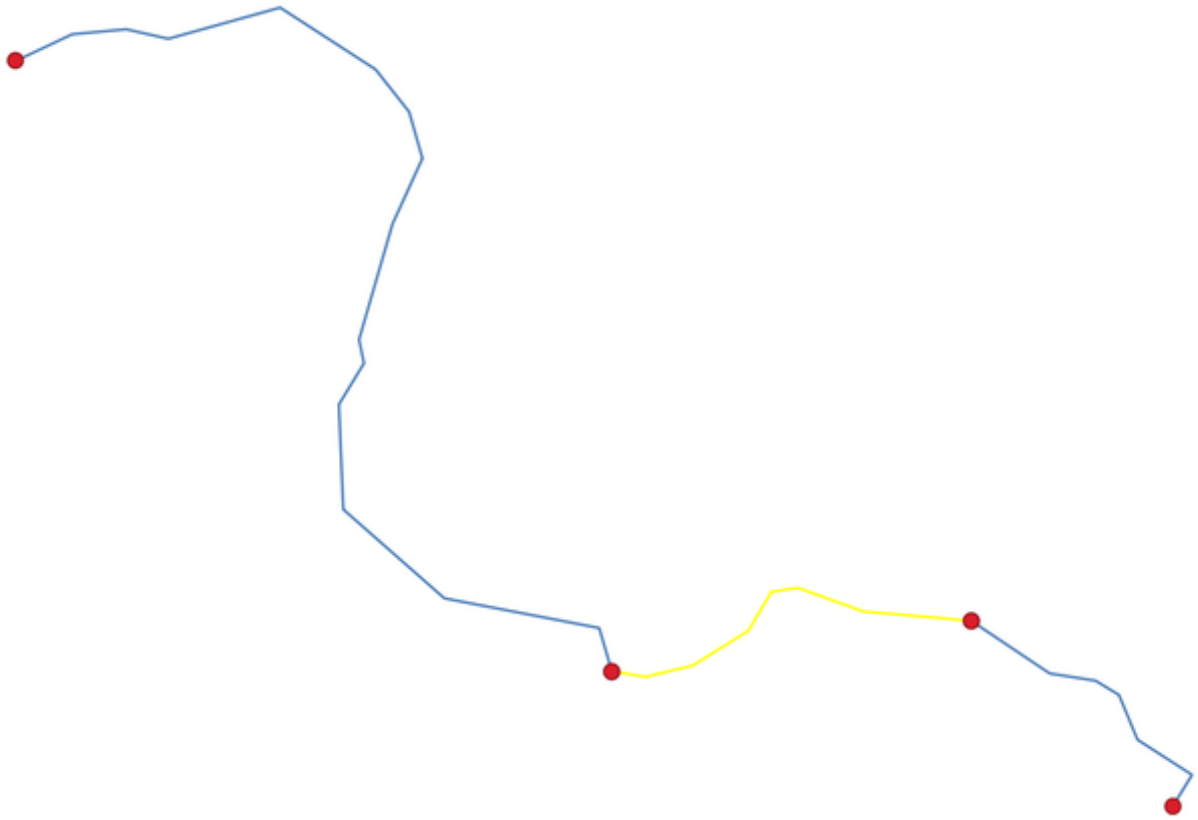


Figura 24.36: Capa límite (puntos rojos) para líneas. En amarillo una característica seleccionada.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Perímetro	`OUTPUT`	[vector: punto, línea] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa de salida (perímetro). Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Perímetro	`OUTPUT`	[vector: punto, línea]	Limites de la capa de entrada (punto para línea y línea para polígono)

Código Python

Algorithm ID: `native:boundary`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Recuadros delimitadores

Calcula el cuadro delimitador (sobre) de cada entidad en una capa de entrada. Se soportan geometrías de línea y polígono.

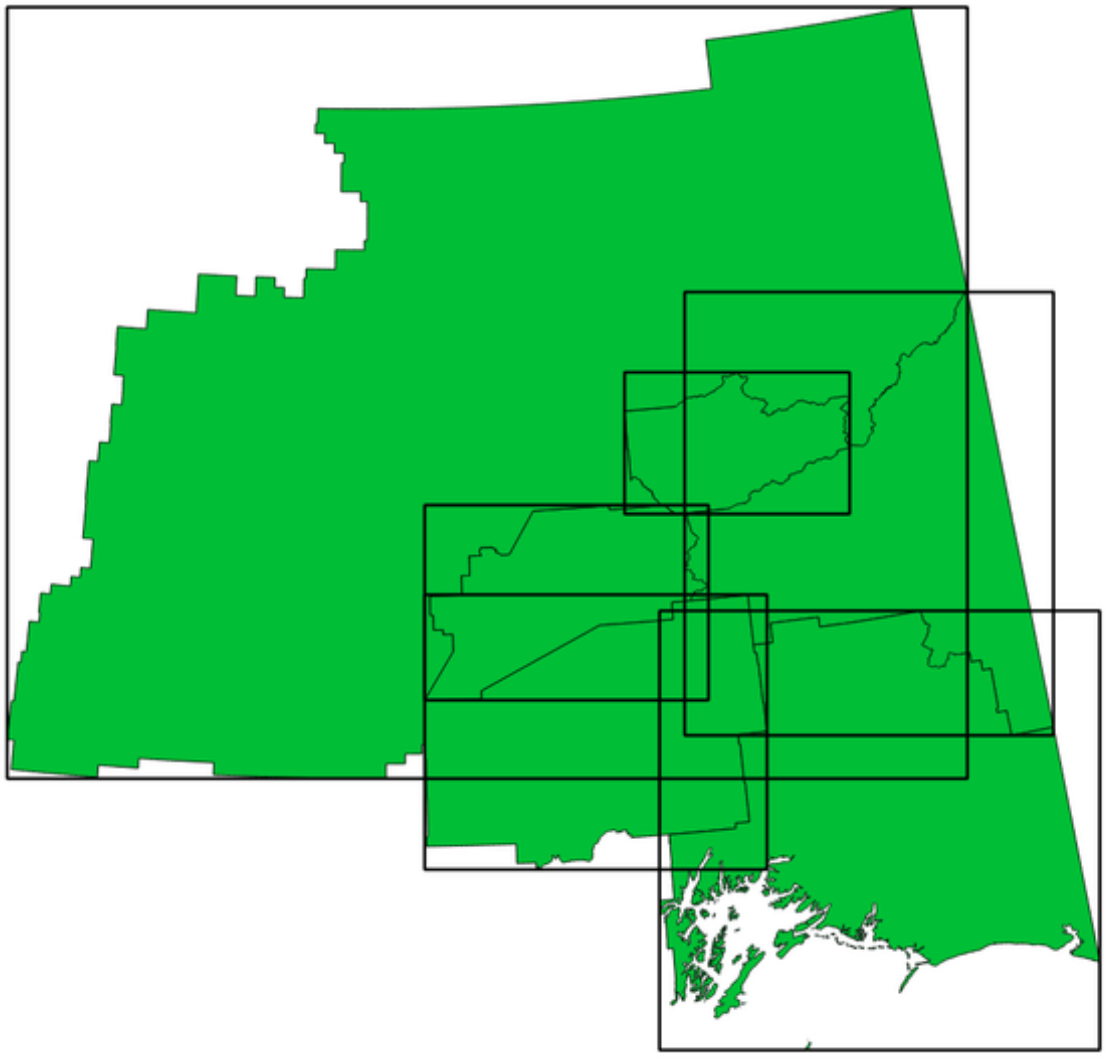


Figura 24.37: Las líneas negras representan los cuadros delimitadores de cada entidad polígono

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Geometría de mínima frontera

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Límites	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa de salida (cuadro delimitador). Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Límites	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	Cuadros delimitadores de la capa de entrada

Código Python

Algorithm ID: `native:boundingboxes`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Buffer

Calcula un área de búfer para todas las entidades de una capa de entrada, utilizando una distancia fija.

Es posible usar una distancia negativa para capas de entrada de polígono. En este caso, el búfer dará como resultado un polígono mas pequeño (retroceso).

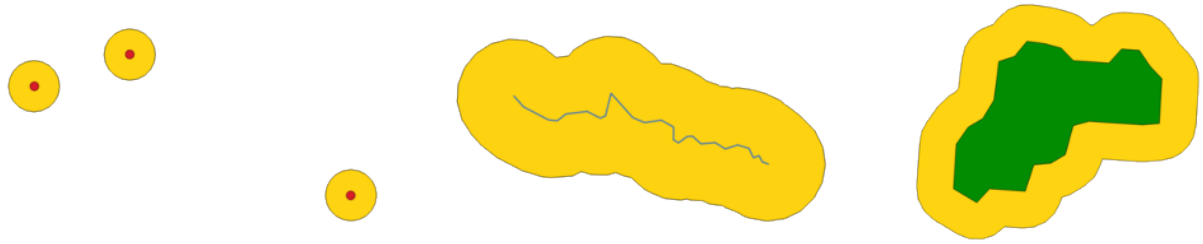


Figura 24.38: Búfer (en amarillo) de puntos, línea y poligono

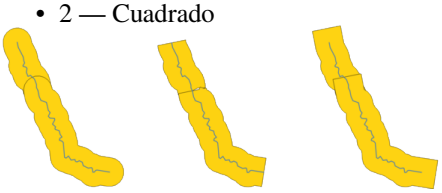
Permite *features in-place modification*

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de geoprocesamiento*

Ver también:

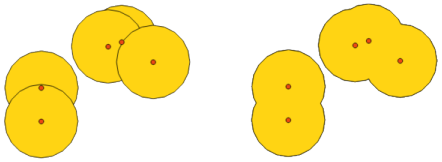
Buffer de distancia variable, *Buffer multi-anillos (distancia constante)*, *Ancura de buffer variable (por valor de M)*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Distancia	`DISTANCE`	[número] Predeterminado: 10.0	Distancia del búfer (desde el límite de cada característica). Usted puede usar el botón Datos Definidos de la derecha para elegir un campo desde el que sera calculado el radio. De este modo usted puede tener radios diferentes para cada característica (see *Buffer de distancia variable*).
Segmentos	`SEGMENTS`	[número] Predeterminado: 5	Controla el número de segmentos de linea a usar para aproximadamente un cuarto de circulo cuando se crean compensaciones redondeadas.
Estilo tapa final	`END_CAP_STYLE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Controla como se manejan los finales de linea en el búfer. Uno de: • 0 — Redondo • 1 — Plano • 2 — Cuadrado  Figura 24.39: Estilos de tapa redondo, plano y cuadrado
Unir estilo	`JOIN_STYLE`	[enumeración] Por defecto: *0*	Especifica si se deben utilizar uniones redondas, de inglete o biseladas al compensar esquinas en una línea. Las opciones son: • 0 — Redondo • 1 — Inglete • 2 — Bisel
Límite de inglete	`MITER_LIMIT`	[número] Preestablecido: 2.0	Controla la distancia máxima desde la curva de desplazamiento a utilizar al crear una unión en inglete (solo aplicable para estilos de unión en inglete). Mínimo: 1.

continué en la próxima página

Tabla 24.81 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Resultado de disolución	`DISSOLVE`	[booleano] Preestablecido: Falso	Disuelva el buffer final. Si es ``Verdadero”” (marcado), los búferes superpuestos se disolverán (combinarán) en una nueva función.  Figura 24.40: Buffer estádar y disuelto
Buffered	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa saliente (buffer). Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffered	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	Salida capa poligonal (buffer)

Código Python

Algorithm ID: `native:buffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Centroides

Crea una nueva capa de puntos, con puntos representado los centroides de las geometrías de la capa de entrada.

El centroide es un punto simple representando el baricentro (de todas las partes) de la entidad, además puede estar fuera de los límites de la entidad. Pero puede también ser un punto en cada parte de la entidad.

Los atributos de los puntos en la capa de salida son los mismos que para las entidades originales.

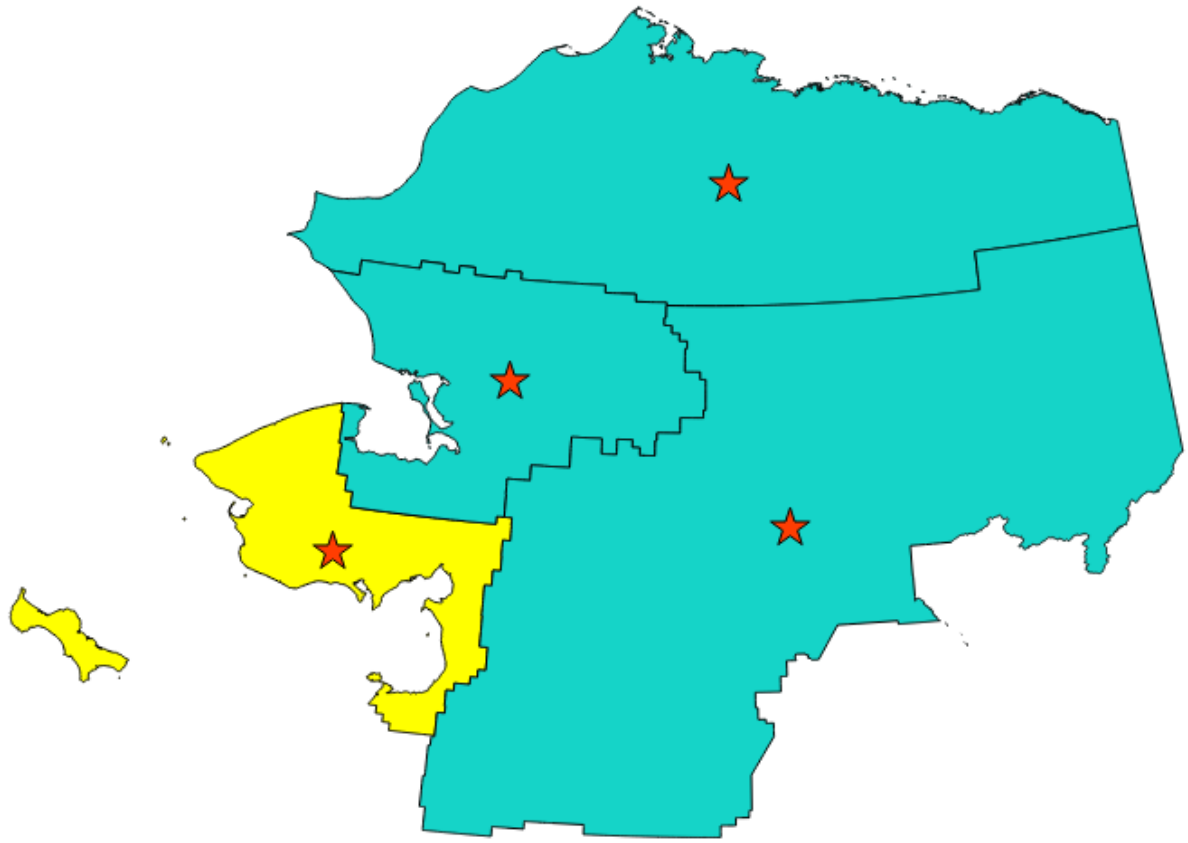


Figura 24.41: Las estrellas rojas representan los centroides de las entidades de la capa entrante.

Permite *features in-place modification*

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de geometría*

Ver también:

Punto en la superficie

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Crear centroide para cada capa	`ALL_PARTS`	[booleano] Preestablecido: Falso	Si es verdadero (marcado), un centroide puede ser creado para cada parte de la geometría
Centroides	`OUTPUT`	[vectorial: puntos] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa de salida (centroide). Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Centroides	`OUTPUT`	[vectorial: puntos]	Capa vectorial saliente de puntos (centroides)

Código Python

Algorithm ID: `native:centroids`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Comprobar validez

Realiza una verificación de validez en las geometrías de una capa vectorial.

Las geometrías son clasificadas en tres grupos (válida, inválida y errónea) y para cada grupo, se genera una capa vectorial con sus geometrías:

- La **salida Válida** contiene solo las geometrías válidas (sin errores topológicos).
- La capa **salida Inválida** contiene todas las geometrías inválidas encontradas por el algoritmo.
- La capa **salida errónea** es una capa de puntos que señala donde se han encontrado geometrías inválidas.

Las tablas de atributos de las capas generadas contendrán alguna información adicional («message» para la capa **error** , «FID» y «_errors» para la capa **invalid** y solo «FID» para la capa **valid**):

La tabla de atributos de cada capa vectorial generada contendrá información adicional (número de errores encontrados y tipos de error):

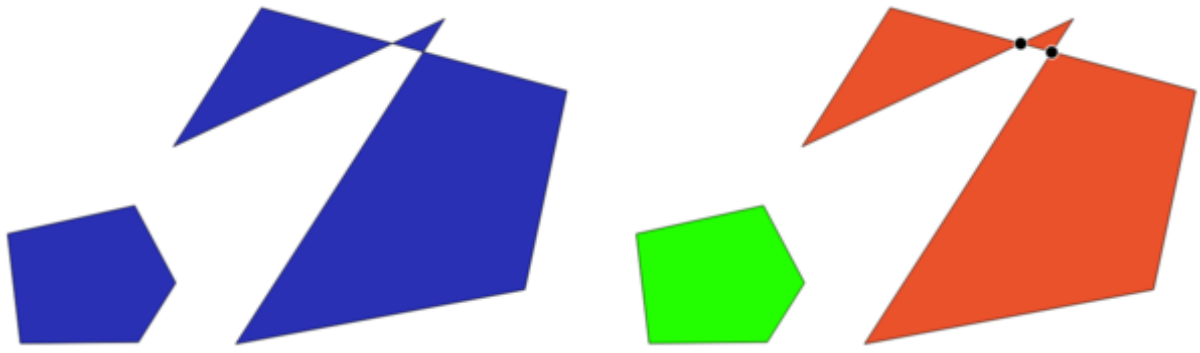


Figura 24.42: Izquierda: la capa de entrada. Derecha: la capa válida (verde), la capa no válida (naranja)

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de geometría*

Ver también:

Corregir geometrías y el plugin raíz *Complemento Verificador de Geometría*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT_LAYER`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Methodo	`METHOD`	[enumeración] Preestablecido: 2	Método a usar para probar validez. Opciones: • 0: El seleccionado en la configuración de digitalización • 1: QGIS • 2: GEOS
Ignorar la autointersección del anillo	`IGNORAR_LA_AUTOINTERSECCION_DE_ANILLOS`	[booleano] Preestablecido: Falso	Ignorar los anillos auto intersectantes cuando verifique la validez.
Salida Válida	`VALID_OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa vectorial para que contenga una copia de las geometrías válidas de la capa fuente. Uno de: • Saltar salida • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Salida Inválida	`INVALID_OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Capa vectorial que contiene una copia de las geometrías no válidas de la capa fuente con el campo `_errors` que enumera el resumen de los error(es) encontrados. Uno de: • Saltar salida • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Salida Error	`ERROR_OUTPUT`	[vectorial: puntos] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Capa de puntos de la posición exacta de los problemas de validez detectados con el campo mensaje `message` que describe los error(es) encontrados. Uno de: • Saltar salida • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Recuento de errores	`ERROR_COUNT`	[número]	El número de geometrías que causan errores.
Salida Error	`ERROR_OUTPUT`	[vectorial: puntos]	Capa de puntos de la posición exacta de los problemas de validez detectados con el campo `message` que describe los error(es) encontrados.
Recuento de geometrías inválidas	`INVALID_COUNT`	[número]	El número de geometrías inválidas.
Salida Inválida	`INVALID_OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial que contiene una copia de las geometrías no válidas de la capa fuente con el campo `_errors` que enumera el resumen de los error(es) encontrados.
Recuento de geometrías válidas	`VALID_COUNT`	[número]	El número de geometrías válidas.
Salida Válida	`VALID_OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial conteniendo una copia de las geometrías válidas de la capa fuente.

Código Python

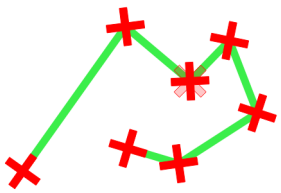
Algoritmo ID: `qgis:checkvalidity`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Tipos de mensajes de error y sus significados

Tabla 24.84: Si el método GEOS es usado pueden suceder los siguientes mensajes de error:

Mensaje Error	Explicación	Ejemplo
Punto repetido	Este error sucede cuando un vértice dado se repite.	

continué en la próxima página

Tabla 24.84 – proviene de la página anterior

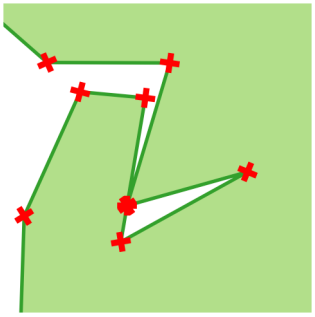
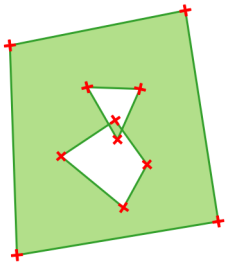
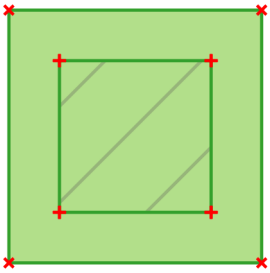
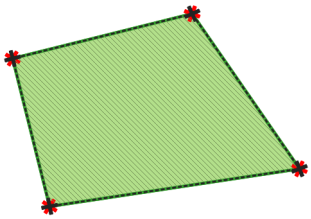
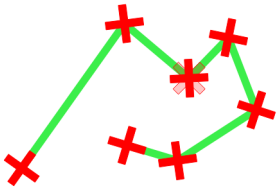
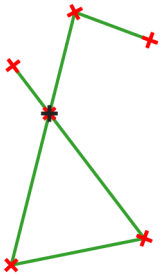
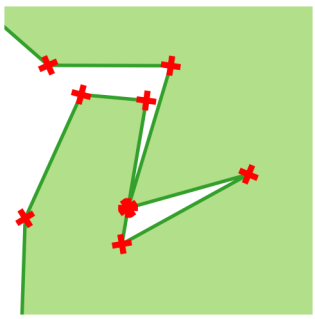
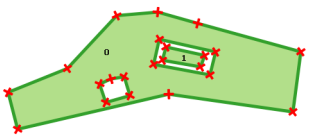
Mensaje Error	Explicación	Ejemplo
Auto-intersección de anillo	Este error sucede cuando una geometría se toca a sí misma y genera un anillo.	
Auto-Intersección	Este error sucede cuando una geometría se toca a sí misma.	
Error de validación de topología		
Huecos encontrados fuera del núcleo		
Los huecos están anidados		
El interior está desconectado		
Núcleos anidados	Este error ocurre cuando una geometría poligonal está encime de otra geometría polgonal.	
Anillos duplicados	Este error sucede cuando dos anillos (exterior e interior) de una geometría poligonal son idénticos	
Demasiados pocos puntos en componente geométrico		
Coordenada Inválida	Para una geometría de punto, este error ocurre cuando la geometría no tiene un par de coordenadas adecuado. El par de coordenadas no contiene un valor de latitud y un valor de longitud en ese orden.	
El anillo no está cerrado		

Tabla 24.85: Si el método QGIS es empleado pueden suceder los siguientes mensajes de error:

Mensaje Error	Explicación	Ejemplo
Segmento %1 del anillo %2 del polígono %3 intersecta el segmento %4 del anillo %5 del polígono %6 a %7		
Anillo %1 con menos de cuatro puntos		
Anillo %1 no cerrado		
Línea %1 con menos de dos puntos		
Línea %1 contiene %n nodo(s) duplicados en %2	Este error sucede cuando puntos consecutivos en una línea tienen las mismas coordenadas.	
Segmentos %1 y %2 de la línea %3 intersecta a %4	Este error sucede cuando una línea se auto intersecta (dos segmentos de la línea se intersectan mutuamente).	
Auto-intersección de anillo	Este error sucede cuando un anillo/frontera (isla) exterior o interior de una geometría poligonal se intersecta a sí misma.	
Anillo %1 del polígono %2 no en anillo exterior		
Polígono %1 permanece dentro del polígono %2	Este error sucede cuando una parte de una geometría multipoligonal está dentro de un hueco de una geometría multipoligonal.	

Coleccionar geometrías

Toma una capa vectorial y colecciona sus geometrías en nuevas geometrías multiparte.

Uno o mas atributos se pueden especificar para recoger solo geometrías pertenecientes a la misma clase (teniendo el mismo valor para los atributos especificados), alternativamente todas las geometrías pueden ser coleccionadas.

Todas las geometrías salientes serán convertidas a multi geometrías, incluso aquellas con una única parte. Este algoritmo no disuelve geometrías superpuestas - ellas serán coleccionadas juntas sin modificar la forma de cada geometría parte.

Vea los algoritmos "Promote to multipart" o "Aggregate" para opciones alternativas.

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de geometría*

Ver también:

Agregar, *Elevar a multiparte*, *Disolver*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Campos de ID únicos	`FIELD`	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	Elija uno o mas atributos para coleccionar las geometrías
Coleccionadas	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con las geometrías recopiladas

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Coleccionadas	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vetorial saliente para las geometrías recopiladas. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Código Python

Algorithm ID: `native:collect`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Casco cóncavo (formas alfa)

Calcula el casco cóncavo de las entidades en una capa entrante de puntos.

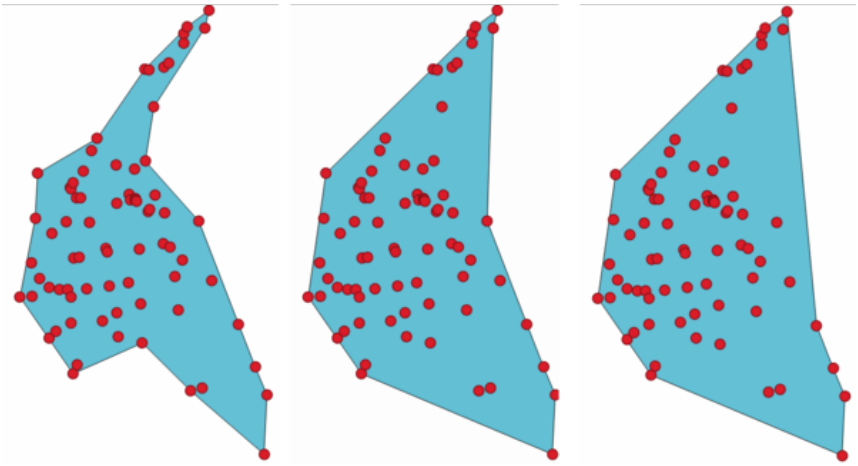


Figura 24.43: Cascos cóncavos con diferentes umbrales (0.3, 0.6, 0.9)

Ver también:

Casco convexo, *Casco Concavo (vecino k-mas cercano)*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada de puntos	`INPUT`	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos de entrada
Umbral	`ALPHA`	[número] Preestablecido: 0.3	Número desde 0 (casco cóncavo máximo) a 1 (casco convexo).
Permitir huecos	`HOLES`	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Elija si desea permitir agujeros en el casco cóncavo final
Dividir geometría multiparte en geometrías de única parte	`NO_MULTIGEOMETRY`	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Compruebe si desea tener geometrías de una sola parte en lugar de las de varias partes.
Casco Cóncavo	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Casco Cóncavo	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	La capa vectorial saliente

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:concavehull`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Casco Concavo (vecino k-mas cercano)

Genera un polígono de casco cóncavo a partir de un conjunto de puntos. Si la capa de entrada es una línea o una capa de polígono, usará los vértices.

El número de vecinos a considerar determina la concavidad del polígono de salida. Un número más bajo dará como resultado un casco cóncavo que sigue los puntos muy de cerca, mientras que un número más alto tendrá una forma más suave. El número mínimo de puntos vecinos a considerar es 3. Un valor igual o mayor que el número de puntos dará como resultado un casco convexo.

Si se selecciona un campo, el algoritmo agrupará las entidades en la capa de entrada utilizando valores únicos en ese campo y generará polígonos individuales en la capa de salida para cada grupo.

Ver también:

Casco cóncavo (formas alfa)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Número de puntos vecinos a considerar (un número más bajo es más cóncavo, un número más alto es más suave)	`KNEIGHBORS`	[número] Preestablecido: 3	Determina la concavidad del polígono de salida. Un número pequeño dará como resultado un casco cóncavo que sigue los puntos muy de cerca, mientras que un número alto hará que el polígono se parezca más al casco convexo (si el número es igual o mayor que el número de entidades, el resultado será el casco convexo). Valor mínimo: 3.
Campo Opcional	`FIELD`	[campo de tabla: cualquiera] Preestablecido: Ninguno	Si se especifica, se genera un polígono de casco cóncavo para cada valor único del campo (seleccionando entidades usando este valor).
Casco Cóncavo	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Casco Cóncavo	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	La capa vectorial saliente

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:knearestconcavehull`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Convierte el tipo de geometría

Genera una nueva capa basada en una existente, con un tipo diferente de geometría.

The attribute table of the output layer is the same as the one of the input layer.

Not all conversions are possible. For instance, a line layer can be converted to a point layer, but a point layer cannot be converted to a line layer.

Ver también:

Poligonizar, *Lineas a polígonos*, *Polígonos a líneas*, *Puntos a ruta*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Nuevo tipo gemetría	`TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Tipo de geometría a aplicar para las entidades salientes. Una de: • 0 — Centroides • 1 — Nodos • 2 — Cadenas lineales • 3 — Multilíneas • 4 — Poligonal
Convertido	`OUTPUT`	[vector: cualquiera] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Convertido	`OUTPUT`	[vector: cualquiera]	Capa vectorial saliente - el tipo depende de los parámetros

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:convertgeometrytype`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Casco convexo

Calcula el casco convexo para cada entidad en la capa de entrada.

Consulte el algoritmo “Geometría de límite mínimo” para obtener un cálculo de casco convexo que cubra toda la capa o subconjuntos agrupados de entidades.

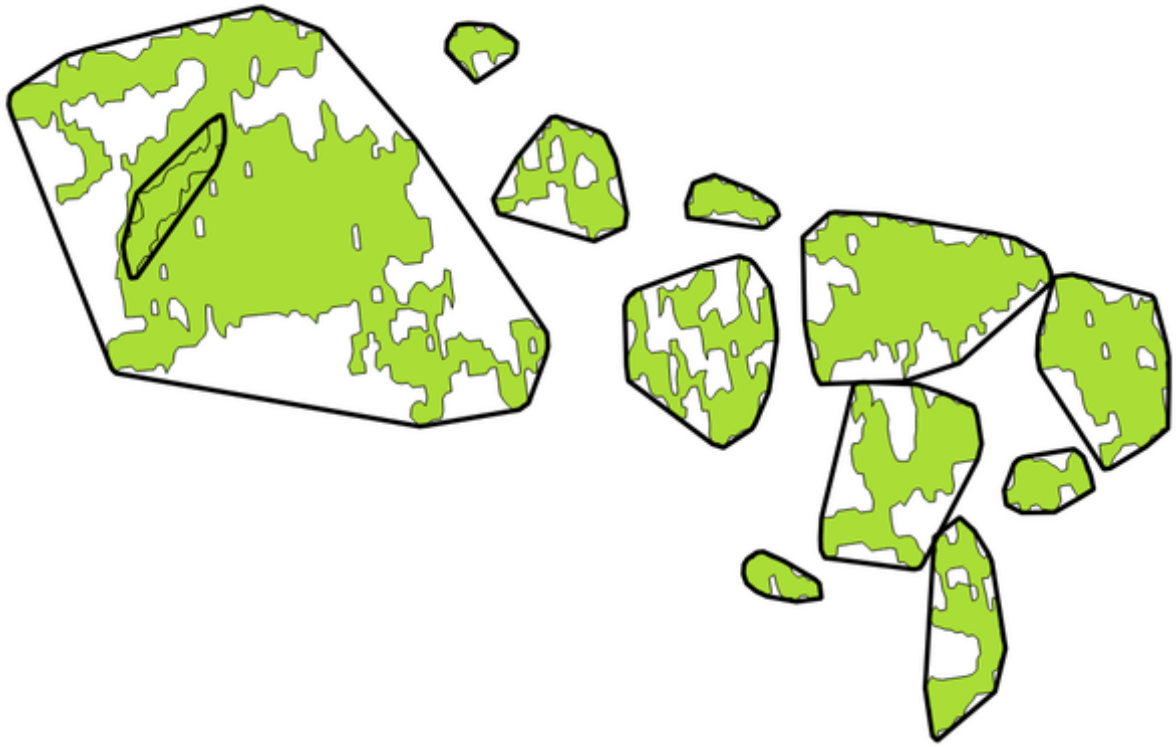


Figura 24.44: Las líneas negras identifican el casco convexo para cada entidad de capa

Permite *features in-place modification*

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de geoprocesamiento*

Ver también:

Geometría de mínima frontera, *Casco cóncavo (formas alfa)*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Casco cóncavo	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Casco cóncavo	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	La capa vectorial saliente (casco convexo)

Código Python

Algorithm ID: `native:convexhull`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crea una capa desde extensión

Crea una nueva capa vectorial que contiene una única entidad con geometría que coincide con la extensión de la capa de entrada.

Se puede usar en modelos para convertir una extensión literal (formato `` xmin "", `` xmax "", `` ymin "", `` ymax "") en una capa que se puede usar para otros algoritmos que requieren un entrada basada en capas.

Ver también:

Crear capas desde puntos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extesión (xmin, xmax, ymin, ymax)	`INPUT`	[extensión]	Extensión de entrada
Extensión	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	La capa vectorial saliente (extensión)

Código Python

Algorithm ID: `native:extenttolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crear capas desde puntos

Crea una nueva capa vectorial que contiene una única entidad con geometría que coincide con un parámetro de punto. Se puede usar en modelos para convertir un punto en una capa de puntos para algoritmos que requieren una entrada basada en capas.

Ver también:

Crea una capa desde extensión

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Punto	`INPUT`	[coordenadas]	Entrade de puntos, incluyendo información del CRS (ejemplo: `397254,6214446 [EPSG:32632]`). Si el CRS no es proporcionado, se usará el CRS del Proyecto. El punto puede ser especificado clickando en el canvas del mapa.
Punto	`OUTPUT`	[vectorial: puntos] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificar la capa saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Punto	`OUTPUT`	[vectorial: puntos]	La capa vectorial de puntos saliente conteniendo los puntos de entrada.

Código Python

Algorithm ID: `native:pointtolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crear buffer de cuñas

Crea buffers de formas acuñadas desde los puntos entrantes

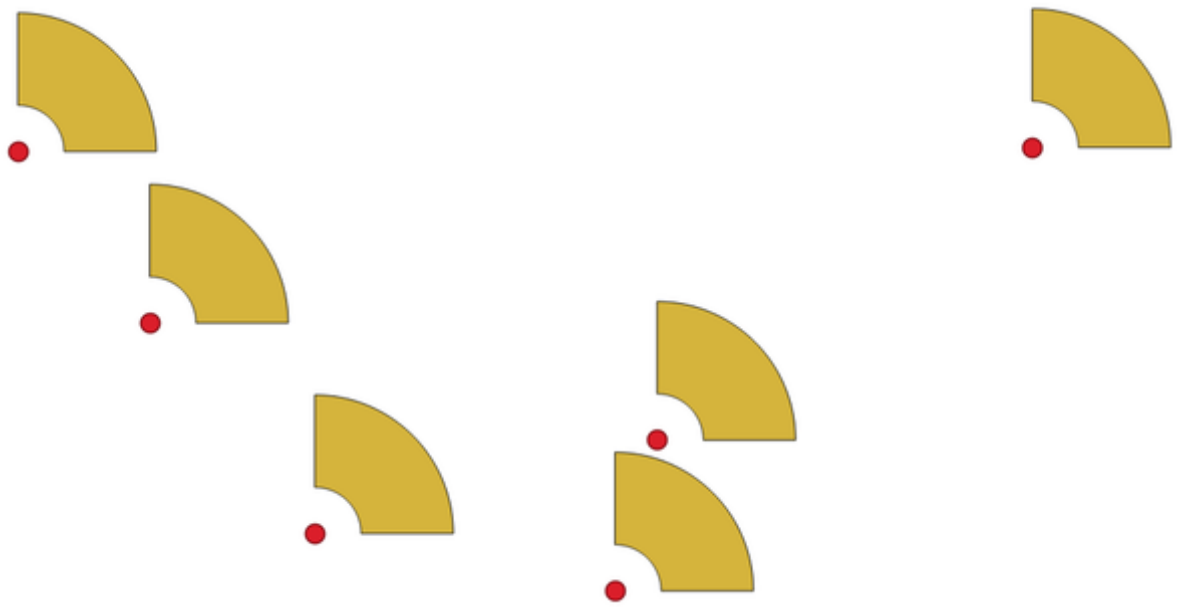


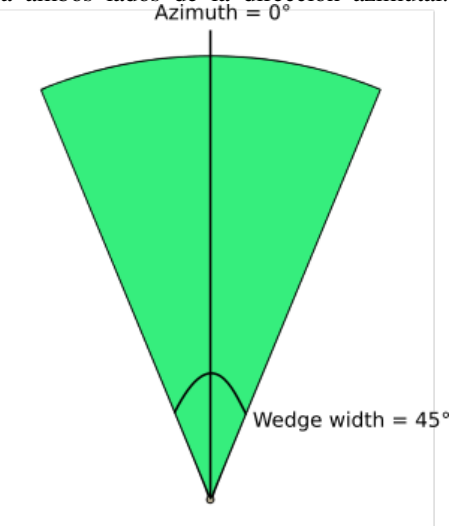
Figura 24.45: Buffers de cuñas

La salida nativa de este algoritmo son geometrías CurvePolygon, pero pueden segmentarse automáticamente a Polígonos según el formato de salida.

Ver también:

Buffer, *Ancura de buffer variable (por valor de M)*, *Zonas de influencia estrechas*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos de entrada
Azimuth (grados al Norte)	`AZIMUTH`	[número] Preestablecido: 0.0	Ángulo (en grados) como el valor medio de la cuña
Ancho de cuña (en grados)	`WIDTH`	[número] Preestablecido: 45.0	Ancho (en grados) del búfer. La cuña se extenderá hasta la mitad del ancho angular a ambos lados de la dirección azimutal.  Figura 24.46: Azimut y valores de ancho del buffer de cuñas
Radio exterior	`OUTER_RADIUS`	[número] Preestablecido: 1.0	El *tamaño* exterior (longitud) de la cuña: el tamaño se entiende desde el punto de origen hasta el borde de la forma de la cuña.
Radio Interior Opcional	`INNER_RADIUS`	[número] Preestablecido: 0.0	Valor de radio interior. Si es 0 la cuña empezará desde el punto origen.
Buffers	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffers	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	La capa vectorial de salida (buffer de cuña)

Código Python

Algorithm ID: `native:wedgebuffers`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Triangulación Delaunay

Crea una capa poligonal mediante triangulación Delaunay correspondiendo a la capa entrante de puntos.

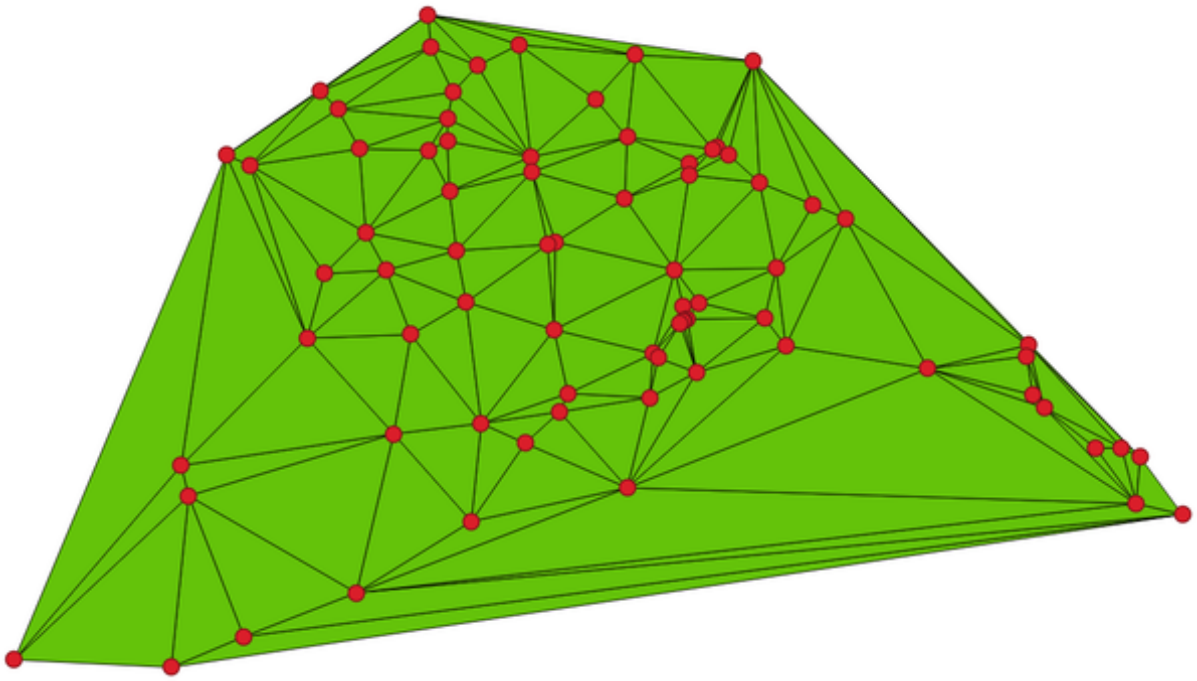


Figura 24.47: Triangulación Delaunay en puntos

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de geometría*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos de entrada
Triangulación Delaunay	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Triangulación Delaunay	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	La capa vectorial saliente (triangulación Delaunay)

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:delaunaytriangulation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Borrar agujeros

Toma una capa de polígonos y elimina agujeros en polígonos. Crea una nueva capa vectorial en la que los polígonos con agujeros han sido reemplazados por polígonos con solo su anillo externo. Los atributos no se modifican.

Un parámetro de área mínima opcional permite eliminar solo los agujeros que son más pequeños que un umbral de área especificado. Si deja este parámetro en `` 0.0 “”, se eliminarán todos los agujeros.

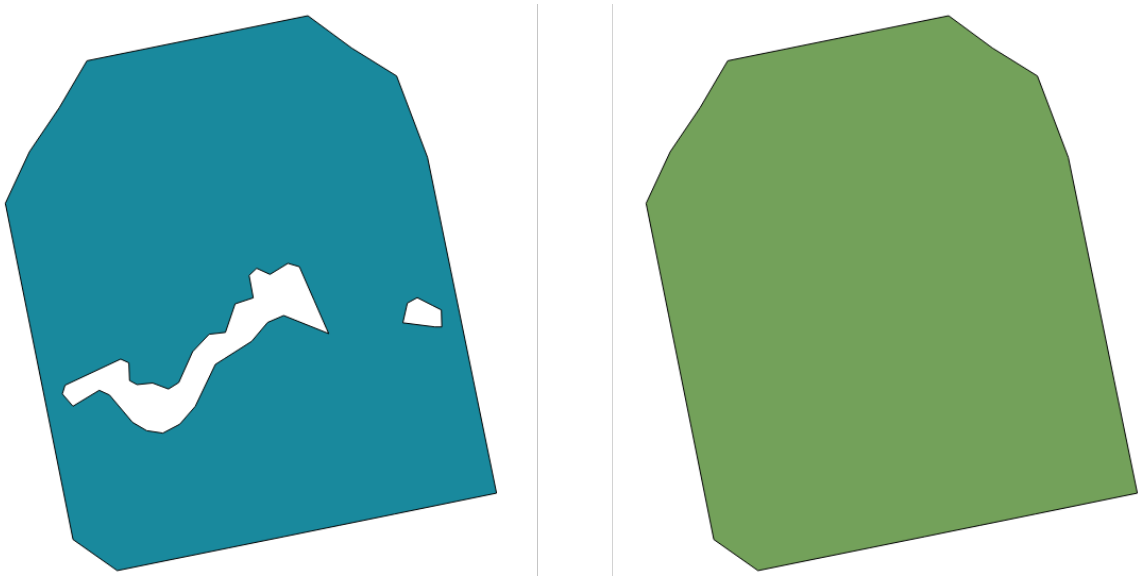


Figura 24.48: Antes y después de la limpieza

Permite *features in-place modification*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: poligonal]	Capa vectorial de polígonos entrante
Borra huecos con área menor que Opcional	`MIN_AREA`	[número] Preestablecido: 0.0	Solo se eliminarán los agujeros con un área menor que este umbral. Con un valor de `0.0`, **todos** los agujeros serán eliminados.
Limpio	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Limpio	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa (limpia) vectorial saliente

Código Python

Algorithm ID: `native:deleteholes`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Densificar por conteo

Toma una capa lieal o poligonal y genera una nueva en la cual las geometrías tienen un número de vértices mayor que la original.

Si las geometrías tienen presentes valores Z o M estos serán interpolados linealmente a los vértices añadidos.

El número de nuevos vértices a añadir a cada segmento es especificado como un parámetro de entrada.

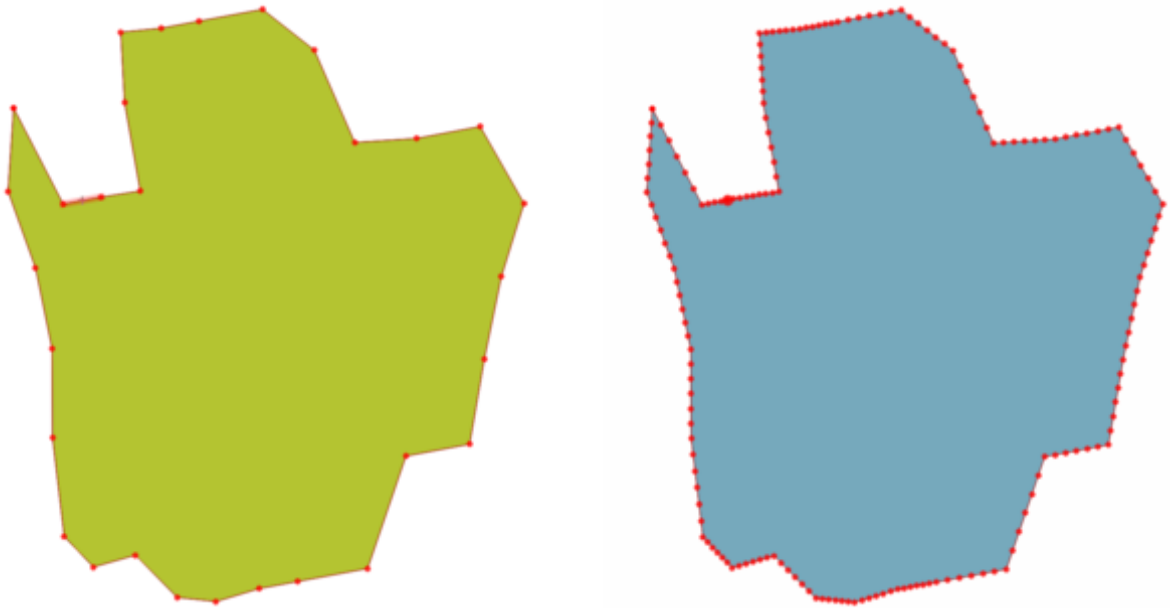


Figura 24.49: Los puntos rojos muestran los vértices antes y despues de densificar

Permite *features in-place modification*

Menú predeterminado: *Vectorial* ► *Herramientas de geometría*

Ver también:

Densificar por intervalo

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Vertices a añadir	`VERTICES`	[número] Preestablecido: 1	Número de vértices a añadir a cada segmento
Densificado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Densificado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (densificada)

Código Python

Algorithm ID: `native:densifygeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Densificar por intervalo

Toma una capa lieal o poligonal y genera una nueva en la cual las geometrías tienen un número de vértices mayor que la original.

Las geometrías se densifican añadiendo vértices adicionales regularmente colocados dentro de cada segmento, de modo que la distancia máxima entre dos vértices cualesquiera no supere la distancia especificada.

Si las geometrías tienen presentes valores Z o M estos serán interpolados linealmente a los vértices añadidos.

Ejemplo

Especificando una distancia de 3 causaría que el segmento `[0 0] -> [10 0]` sea convertido a `[0 0] -> [2.5 0] -> [5 0] -> [7.5 0] -> [10 0]`, desde 3 vértices extra son requeridos en el segmento y espaciandolos a incrementos 2.5 permite que sean convenientemente espaciados a lo largo del segmento.

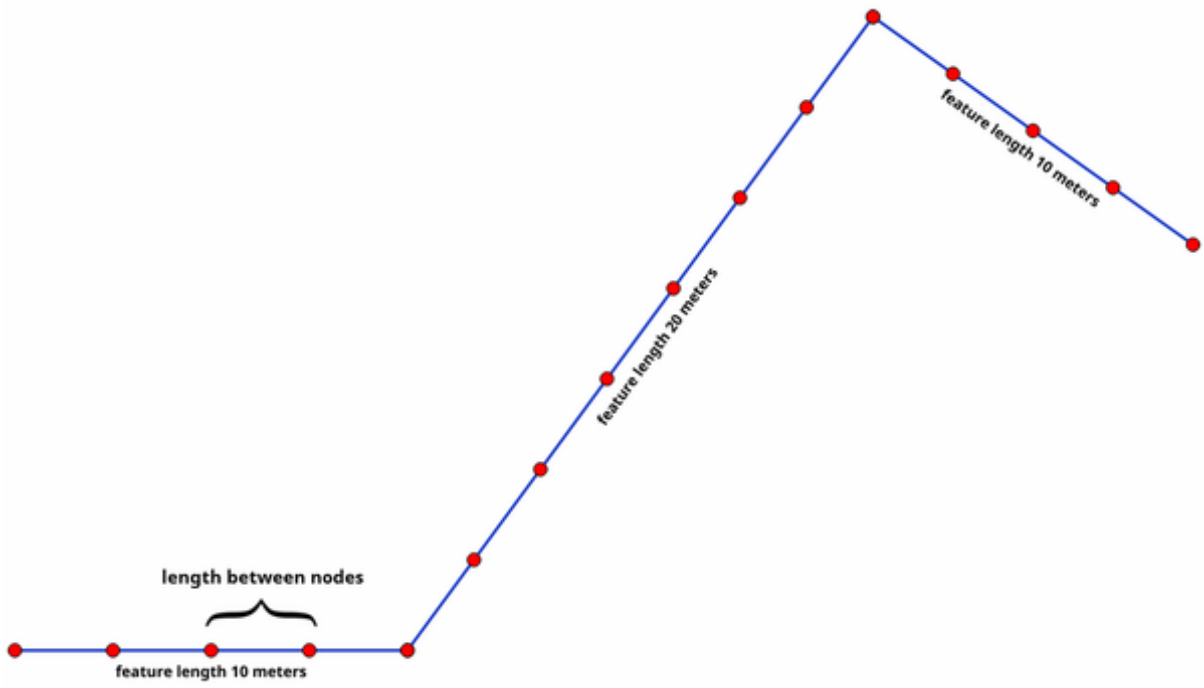


Figura 24.50: Densificar geometría a un intervalo dado

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Densificar por conteo

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Intervalo entre vértices a añadir	`INTERVAL`	[número] Preestablecido: 1.0	Distancia máxima entre dos vértices consecutivos
Densificado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Densificado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (densificada)

Código Python

Algorithm ID: `native:densifygeometriesgivenaninterval`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Disolver

Toma una capa vectorial y combina sus características en nuevas entidades. Se pueden especificar uno o más atributos para disolver entidades que pertenecen a la misma clase (que tienen el mismo valor para los atributos especificados), alternativamente, todas las entidades se pueden disolver en una sola entidad.

Todas las geometrías de salida se convertirán en geometrías múltiples. En caso de que la entrada sea una capa de polígono, los límites comunes de los polígonos adyacentes que se disuelven se borrarán.

La tabla de atributos resultante tendrá los mismos campos que la capa de entrada. Los valores en los campos de la capa de salida son los de la primera entidad de entrada que se procesa.

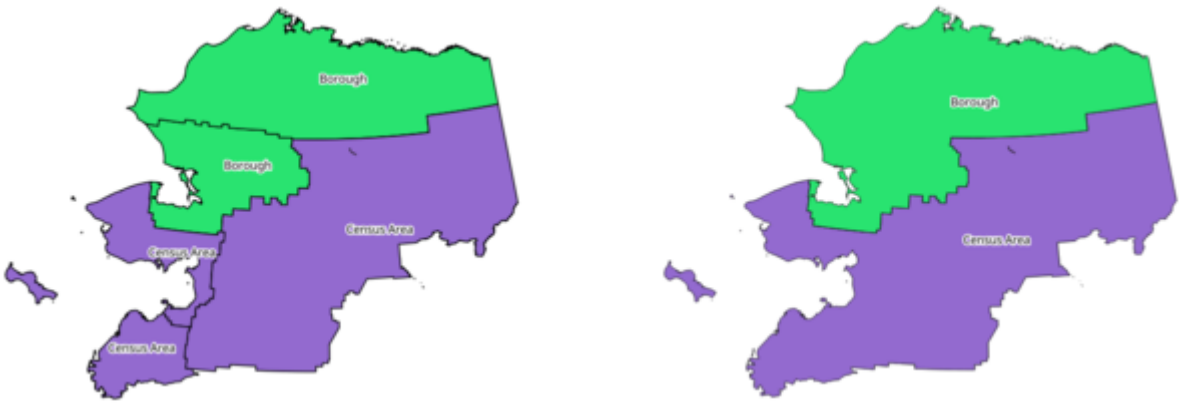


Figura 24.51: Disolver la capa de polígono en un atributo común

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de geoprocesamiento*

Ver también:

Agregar, *Coleccionar geometrías*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Disolver campo(s) Opcional	`FIELD`	[campo de tabla: cualquiera] [lista] Preestablecido: []	Las entidades que tengan el mismo valor para el campo(s) seleccionado se reemplazarán por una sola y sus geometrías se fusionarán. Si no se proporciona ningún campo, todas las características se disuelven, lo que da como resultado una característica única (multiparte).
Disuelto	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Disuelto	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente con geometrías disueltas

Código Python

Algorithm ID: `native:dissolve`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Drapeado (establecer el valor Z del ráster)

Utiliza valores muestreados de una banda dentro de una capa ráster para establecer el valor Z para cada vértice superpuesto en la geometría de la entidad. Los valores ráster pueden escalarse opcionalmente en una cantidad preestablecida.

Si ya existen valores Z en la capa, se sobrescribirán con el nuevo valor. Si no existen valores Z, la geometría se actualizará para incluir la dimensión Z.

Ver también:

Establecer el valor de M desde ráster, *Establecer valor Z*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Capa ráster	`RASTER`	[raster]	Capa ráster con valores Z
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Preestablecido: 1	La banda de la capa ráster de donde tomar valores Z
Valores para vértices sin datos o no intersectantes	`NODATA`	[número] Predeterminado: 0	Valor a usar en caso de que el vértice no intersecte (un pixel valido de) el ráster
Factor de escala	`SCALE`	[número] Preestablecido: 1.0	Valor de escalado: los valores de banda se multiplican por este valor.
Actualizado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente (con valores Z desde la capa ráster). Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Actualizado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vetorial saliente con valores Z desde la capa ráster

Código Python

Algorithm ID: `native:setzfromraster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Soltar valores M/Z

Borra los valores M (medida) o Z (altitud) de geometrías entrantes.

Ver también:

Establecer valor M, *Establecer valor Z*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa vectorial entrante con valores M o Z
Descartar valores M	`DROP_M_VALUES`	[booleano] Preestablecido: Falso	Borra los valores M de las geometrías
Descartar valores Z	`DROP_Z_VALUES`	[booleano] Preestablecido: Falso	Borra los valores Z de las geometrías
Z/M soltados	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Z/M soltados	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (idéntica a la capa entrante, excepto que las dimensiones M y/o Z han sido borrados de las geometrías):

Código Python

Algorithm ID: `native:dropmzvalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Eliminar polígonos seleccionados

Combina los polígonos seleccionados de la capa de entrada con ciertos polígonos adyacentes borrando su límite común. El polígono adyacente puede ser el que tiene el área más grande o la más pequeña o el que comparte el límite común más grande con el polígono a eliminar.

Eliminar normalmente se usa para eliminar los polígonos de astilla, es decir diminutos polígonos que son el resultado de procesos de intersección de polígonos donde los límites de las entradas son similares pero no idénticos.

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de geoprocesamiento*

Ver también:

Corregir geometrías

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: poligonal]	Capa vectorial de polígonos entrante
Combinar selección con el polígono vecino	`MODE`	[enumeración] Preestablecido: Ninguno	Elija el parámetro a usar para deshacerse de los polígonos seleccionados: • 0 — Mayor Área • 1 — Menor Área • 2 — Frontera común mas larga
Eliminado	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Eliminado	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	La capa vectorial poligonal saliente

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:eliminateselectedpolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Explotar lineas

Toma una capa de líneas y crea una nueva en la que cada capa de línea se reemplaza por un conjunto de líneas que representan los segmentos en la línea original.

Cada línea en la capa resultante contiene solo un punto inicial y final, sin vértices intermedios entre ellos.

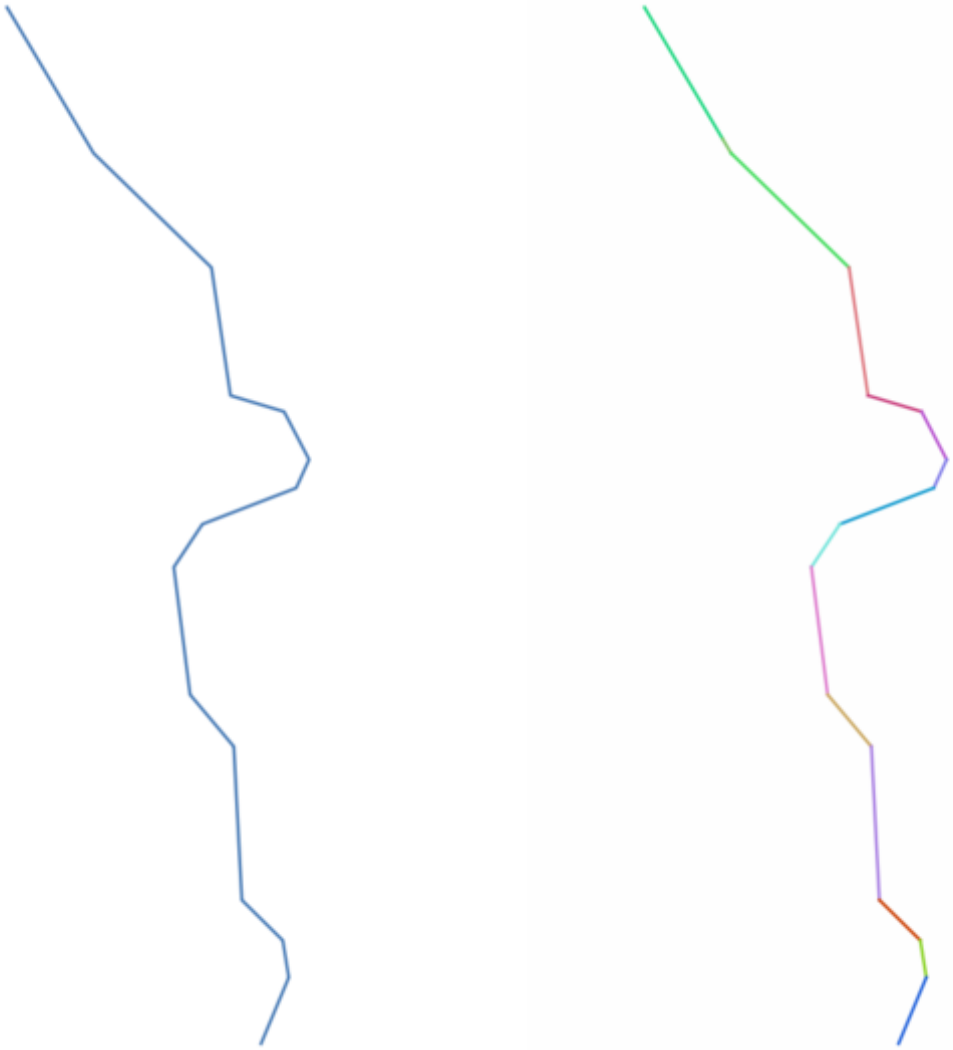


Figura 24.52: La capa de lineas original y la explotada

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Subdividir, *Subcadena de línea*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de lineas
Explotada	`OUTPUT`	[vectorial: lineal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Explotada	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	La capa vectorial lineal saliente con entidades representado cada segmento de la capa entrante.

Código Python

Algorithm ID: `native:explodelines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extender líneas

Extiende la geometría en un determinado valor al principio o final de la línea.

Las líneas se extienden utilizando el rumbo del primer y último segmento de la línea.

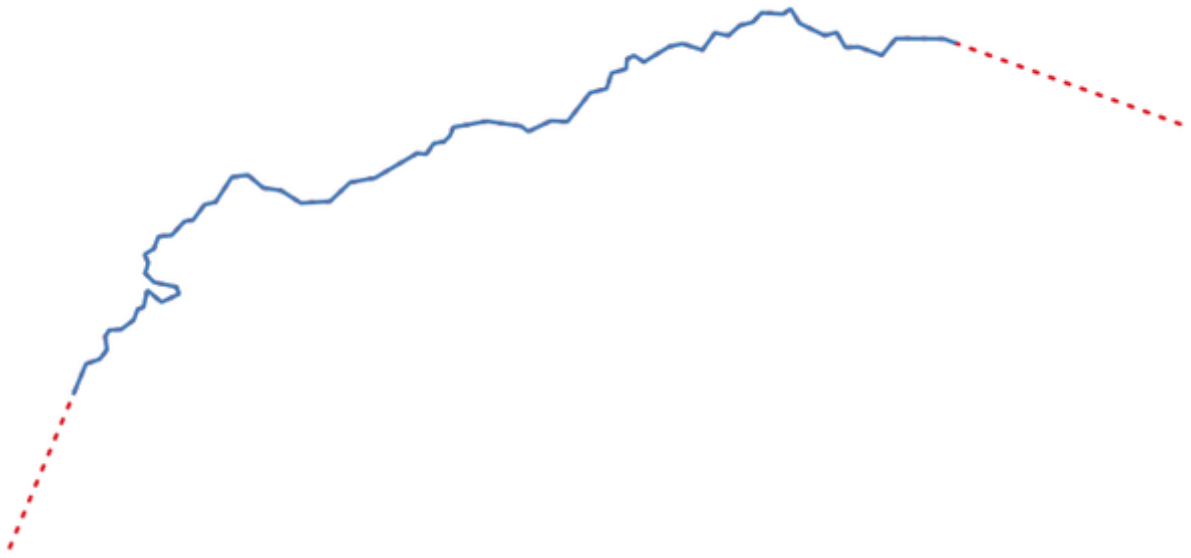


Figura 24.53: Los guiones rojos representan la extensión inicial y final de la capa original

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Subcadena de línea

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de lineas
Distancia inicial	`START_DISTANCE`	[número]	Distancia a la que extender el primer segmento de la línea (punto inicial)
Distancia final	`END_DISTANCE`	[número]	Distancia a la que extender el último segmento de la línea (punto final)
Extendido	`OUTPUT`	[vectorial: lineal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extendido	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	La línea saliente (extendida) de la capa vectorial.

Código Python

Algorithm ID: `native:extendlines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer valores M

Extrae los valores M de las geometrías en atributos de entidades.

De manera predeterminada, solo se extrae el valor M del primer vértice de cada entidad, sin embargo, el algoritmo puede calcular opcionalmente estadísticas sobre todos los valores M de la geometría, incluyendo suma, media, mínimo y máximo.

Ver también:

Extraer los valores Z, *Establecer valor M*, *Soltar valores M/Z*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Summarios a calcular	`SUMMARIES`	[enumeración] Preestablecido: [0]	Estadísticas en los valores M de una geometría. una o mas de: • 0 — Primera • 1 — Última • 2 — Recuento • 3 — Suma • 4 — Promedio • 5 — Mediana • 6 — Desviación estándar (pop) • 7 — Mínimo • 8 — Máximo • 9 — Rango • 10 — Minoría • 11 — Mayoría • 12 — Variación • 13 — Q1 • 14 — Q3 • 15 — IQR
Prefijo de columna saliente	`PREFIJO_DE_COLUMNA`	[cadena] Preestablecido: "m_"	El prefijo para la columna saliente (M)
Extraido	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificar la capa saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraido	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (con valores M)

Código Python

Algorithm ID: `native:extractmvalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extrae vértices específicos

Toma una capa vectorial y genera una capa de puntos con puntos representando vértices específicos en las geometrías entrantes.

Por ejemplo, este algoritmo se puede usar para extraer el primer o el último vértice de la geometría. Los atributos asociados a cada punto son los mismos asociados a la entidad a la que pertenece el vértice.

El parámetro de índices de vértice acepta una cadena separada por comas que especifica los índices de los vértices a extraer. El primer vértice corresponde a un índice de 0, el segundo vértice tiene un índice de 1, etc. Los índices negativos se pueden usar para encontrar vértices al final de la geometría, por ejemplo, un índice de -1 corresponde al último vértice, -2 corresponde al segundo último vértice, etc.

Se agregan campos adicionales a los vértices que indican la posición específica del vértice (p. Ej., 0, -1, etc.), el índice de vértice original, la parte del vértice y su índice dentro de la parte (así como su anillo para polígonos), la distancia a lo largo de geometría original y ángulo de vértice bisector para la geometría original.

Ver también:

Extraer vértices, *Filtrar vértices por valor de M*, *Filtrar vértices por valor de Z*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Índices de vértices	`VERTICES`	[cadena] Preestablecido: “0”	Cadena separad por comas de los índices de los vértices aextraer.
Vértices	`OUTPUT`	[vectorial: puntos] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Vértices	`OUTPUT`	[vectorial: puntos]	La capa vectorial saliente (punto) conteniendo los cértices especificados de las geometrías de la capa de entrada.

Código Python

Algorithm ID: `native:extractspecificvertices`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer vértices

Toma una capa vectorial y genera una capa de puntos con puntos representando los vértices en las geometrías de entrada.

Los atributos asociados a cada punto somo los mismos asociados a la entidad a la que pertenece el vértice.

Se agregan campos adicionales a los vértices que indican el índice de vértice (comenzando en 0), la parte de la entidad y su índice dentro de la parte (así como su anillo para los polígonos), la distancia a lo largo de la geometría original y el ángulo de vértice bisector de la geometría original.

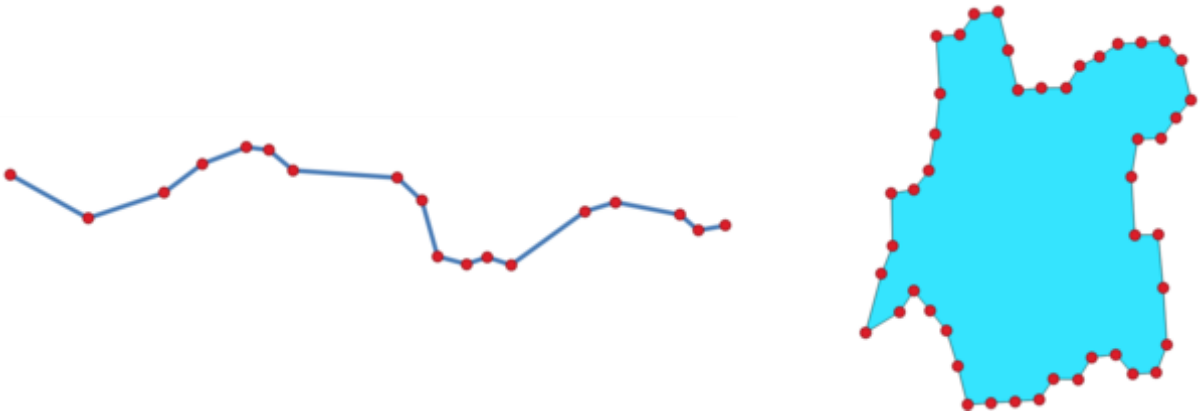


Figura 24.54: Vértices extraidos para la capa lineal y poligonal

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de geometría*

Ver también:

Extráe vértices específicos, *Filtrar vértices por valor de M*, *Filtrar vértices por valor de Z*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Vértices	`OUTPUT`	[vectorial: puntos] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Vértices	`OUTPUT`	[vectorial: puntos]	La capa vectorial saliente (punto) contenedora de los vértices de las geometrías de la capa de entrada.

Código Python

Algorithm ID: `native:extractvertices`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer los valores Z

Extrae los valores Z de las geometrías en los atributos de la entidad.

Por defecto, solo se extrae el valor Z del primer vértice de cada entidad, sin embargo, el algoritmo puede calcular opcionalmente estadísticas sobre todos los valores Z de la geometría, incluyendo suma, media, mínimo y máximo.

Ver también:

Extraer valores M, *Establecer valor Z*, *Soltar valores M/Z*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Summarios a calcular	`SUMMARIES`	[enumeración] Preestablecido: [0]	Estadísticas en los valores Z de una geometría. Uno o mas de: • 0 — Primera • 1 — Última • 2 — Recuento • 3 — Suma • 4 — Promedio • 5 — Mediana • 6 — Desviación estándar (pop) • 7 — Mínimo • 8 — Máximo • 9 — Rango • 10 — Minoría • 11 — Mayoría • 12 — Variación • 13 — Q1 • 14 — Q3 • 15 — IQR
Prefijo de columna saliente	`PREFIJO_DE_COLUMNA`	[cadena] Preestablecido: "z_"	El prefijo para la columna de salida (Z)

continué en la próxima página

Tabla 24.90 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraido	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificar la capa saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraido	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (con valores Z)

Código Python

Algorithm ID: `native:extractzvalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Filtrar vértices por valor de M

Filtra los vértices en función de su valor M, devolviendo geometrías con solo puntos de vértice que tienen un valor M mayor o igual que el valor mínimo especificado y / o menor o igual que el valor máximo.

Si no se especifica el valor mínimo, solo se prueba el valor máximo y, de manera similar, si no se especifica el valor máximo, solo se prueba el valor mínimo.

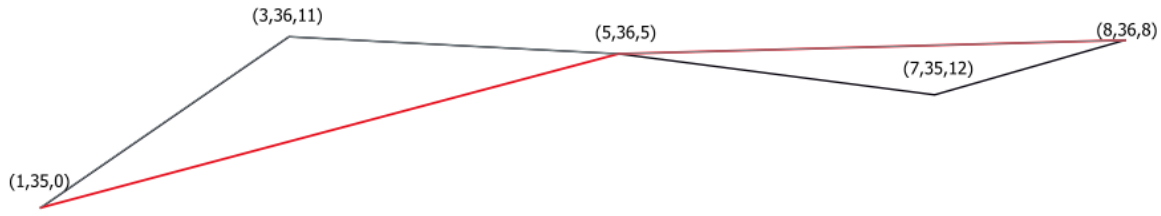


Figura 24.55: La línea roja representa la línea negra con solo vértices cuyo valor M es <= 10.

Nota: Dependiendo de los atributos de geometría de entrada y los filtros utilizados, las geometrías resultantes creadas por este algoritmo pueden no ser válidas.

Ver también:

Filtrar vértices por valor de Z, *Extraer vértices*, *Extráe vértices específicos*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: línea, polígono]	Línea entrant o capa vectorial poligonal de las que remover vértices
Mínimo Opcional	`MIN`	[número] Por defecto: *no definido*	Mínimo permitido de los valores M
Máximo Opcional	`MAX`	[número] Por defecto: *no definido*	Máximo permitido de valores M
Filtrado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Filtrado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente de entidades con sólo los vértices filtrados.

Código Python

Algorithm ID: `native:filterverticesbym`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Filtrar vértices por valor de Z

Filtra los vértices en función de su valor Z, devolviendo geometrías con solo puntos de vértice que tienen un valor Z mayor o igual que el valor mínimo especificado y / o menor o igual que el valor máximo.

Si no se especifica el valor mínimo, solo se prueba el valor máximo y, de manera similar, si no se especifica el valor máximo, solo se prueba el valor mínimo.

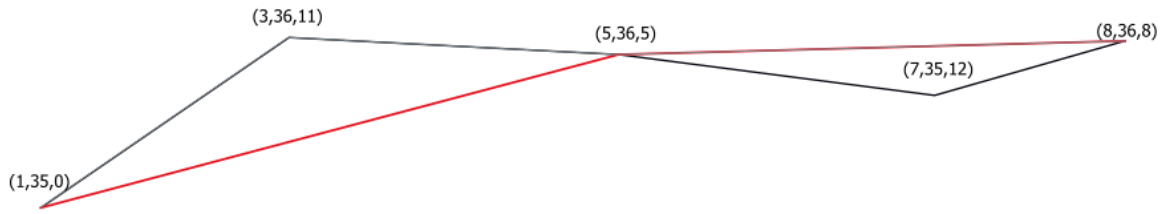


Figura 24.56: La línea roja representa la línea negra con solo vértices cuyo valor Z es <= 10.

Nota: Dependiendo de los atributos de geometría de entrada y los filtros utilizados, las geometrías resultantes creadas por este algoritmo pueden no ser válidas. Es posible que deba ejecutar el algoritmo *Corregir geometrías* para garantizar su validez.

Ver también:

Filtrar vértices por valor de M, *Extraer vértices*, *Extráe vértices específicos*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: línea, polígono]	Línea entrant o capa vectorial poligonal de las que remover vértices
Mínimo Opcional	`MIN`	[número] Por defecto: *no definido*	Mínimo permitido de valores Z
Máximo Opcional	`MAX`	[número] Por defecto: *no definido*	Máximo permitido de valores Z
Filtrado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Filtrado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente de entidades con sólo los vértices filtrados.

Código Python

Algorithm ID: `native:filterverticesbyz`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Corregir geometrías

Intenta crear una representación válida de una geometría no válida dada sin perder ninguno de los vértices de entrada. Ya se devuelven geometrías válidas sin más intervención. Siempre genera una capa de geometría múltiple.

Nota: Los valores M se eliminarán de la salida.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Comprobar validez

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Geometrías corregidas	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Geometrías corregidas	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente con las geometrías corregidas.

Código Python

Algorithm ID: `native:fixgeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Fuerza la regla de la mano derecha

Obliga a las geometrías de polígonos a respetar la regla de la mano derecha, en la que el área delimitada por un polígono está a la derecha del límite. En particular, el anillo exterior está orientado en sentido horario y cualquier anillo interior en sentido antihorario.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: poligonal]	Capa de vector de entrada
Reorientado	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Reorientado	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	La capa vectorial saliente con geometrías reorientadas.

Código Python

Algorithm ID: `native:forcerhr`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Línea geodésica dividida en antimeridiano

Divide una línea en múltiples segmentos geodésicos, siempre que la línea cruza el antimeridiano (±180 grados de longitud).

La división en el antimeridiano ayuda a la representación visual de las líneas en algunas proyecciones. La geometría devuelta siempre será una geometría de varias partes.

Siempre que los segmentos de línea en la geometría de entrada crucen el antimeridiano, se dividirán en dos segmentos, y la latitud del punto de ruptura se determinará utilizando una línea geodésica que conecta los puntos a cada lado de este segmento. La configuración actual del elipsoide del proyecto se utilizará al calcular este punto de interrupción.

Si la geometría de entrada contiene valores M o Z, estos se interpolarán linealmente para los nuevos vértices creados en el antimeridiano.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de lineas
Cortar	`OUTPUT`	[vectorial: lineal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial lineal de salida. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cortar	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	La capa vectorial lineal saliente cortada en el antimeridiano.

Código Python

Algorithm ID: `native:antimeridiansplit`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Geometría por expresión

Actualiza las geometrías existentes (o crea nuevas geometrías) para las características de entrada mediante el uso de una expresión QGIS.

Esto permite modificaciones de geometría complejas que pueden utilizar toda la flexibilidad del motor de expresión QGIS para manipular y crear geometrías para las características de salida.

Para obtener ayuda con las funciones de expresión QGIS, consulte la ayuda incorporada disponible en *generador de expresiones*.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Tipo de geometría saliente	`OUTPUT_GEOMETRY`	[enumeración] Predeterminado: 0	La geometría de salida depende en gran medida de la expresión: por ejemplo, si crea un búfer, el tipo de geometría debe ser polígono. Uno de: • 0 — Poligonal • 1 — Lineal • 2 — Puntos
Geometría saliente tiene valores Z	`WITH_Z`	[booleano] Preestablecido: Falso	Elija si la geometría de salida debe incluir la dimensión Z
Geometría saliente tiene valores M	`WITH_M`	[booleano] Preestablecido: Falso	Elija si la geometría de salida debe incluir la dimensión M
Geometría de expresión	`EXPRESSION`	[expresión] Preestablecido: “$geometry”	Agregue la expresión de geometría que desea usar. Puede usar el botón para abrir el cuadro de diálogo Expresión. El cuadro de diálogo enumera todas las expresiones relevantes, junto con su ayuda y guía.
Geometría modificada	`OUTPUT`	[vector: cualquiera] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Geometría modificada	`OUTPUT`	[vector: cualquiera]	La capa vectorial saliente

Código Python

Algorithm ID: `native:geometrybyexpression`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Interpolar puntos en línea

Crea una geometría de punto interpolada a una distancia establecida a lo largo de geometrías de línea o curva.

Los valores Z y M se interpolan linealmente de los valores existentes.

Si se encuentra una geometría multiparte, solo se considera la primera parte al calcular la subcadena.

Si la distancia especificada es mayor que la longitud de la entidad de entrada, la entidad resultante tendrá una geometría nula.



Figura 24.57: Punto interpolado a 500 m del comienzo de la línea.

Ver también:

Puntos a lo largo de la geometrías

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Distancia	`DISTANCE`	[número] Preestablecido: 0.0	Distancia desde el comienzo de la línea
Puntos interpolados	`OUTPUT`	[vectorial: puntos] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos interpolados	`OUTPUT`	[vectorial: puntos]	La capa vectorial saliente de punto con entidades a una distancia establecida a lo largo de la línea o el límite del polígono

Código Python

Algorithm ID: `native:interpolatepoint`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Mantener N partes mayores

Toma una capa con polígonos o multipolígonos y devuelve una nueva capa en la que solo se mantienen los polígonos más grandes * n * de cada entidad multipolígono. Si una entidad tiene * n * o menos partes, la entidad solo se copiará.

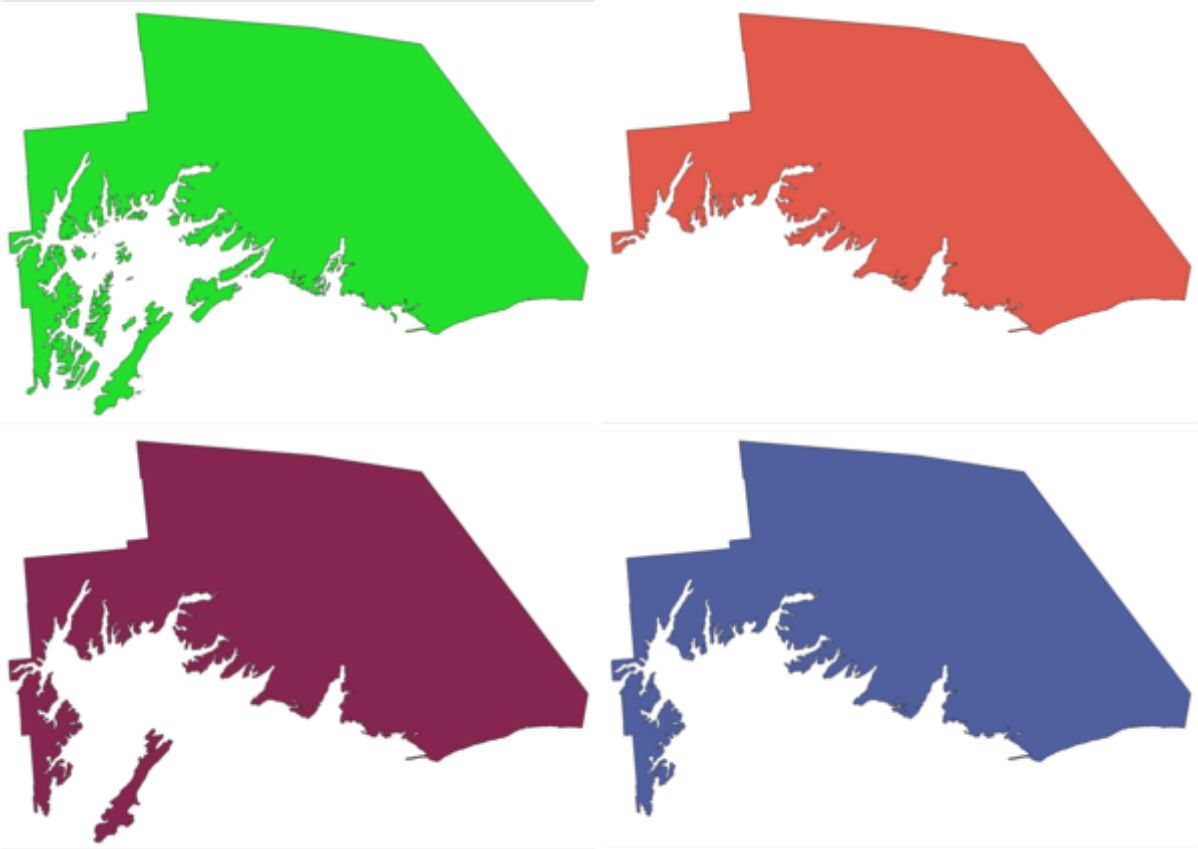


Figura 24.58: En el sentido de las agujas del reloj desde la parte superior izquierda: función multiparte original, una, dos y tres partes más grandes

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Polígonos	`INPUT`	[vector: poligonal]	Capa vectorial de polígonos entrante
Partes a mantener	`PARTS`	[número] Preestablecido: 1	Número de piezas para guardar. Si es 1, solo se mantendrá la mayor parte de la función.
Partes	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Partes	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	La capa vectorial poligonal saliente con las N partes mayores de cada entidad

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:keepnbiggestparts`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Subcadena de línea

Devuelve la parte de una línea (o curva) que se encuentra entre las distancias de inicio y fin especificadas (medidas desde el principio de la línea)

Los valores Z y M se interpolan linealmente de los valores existentes.

Si se encuentra una geometría multiparte, solo se considera la primera parte al calcular la subcadena.

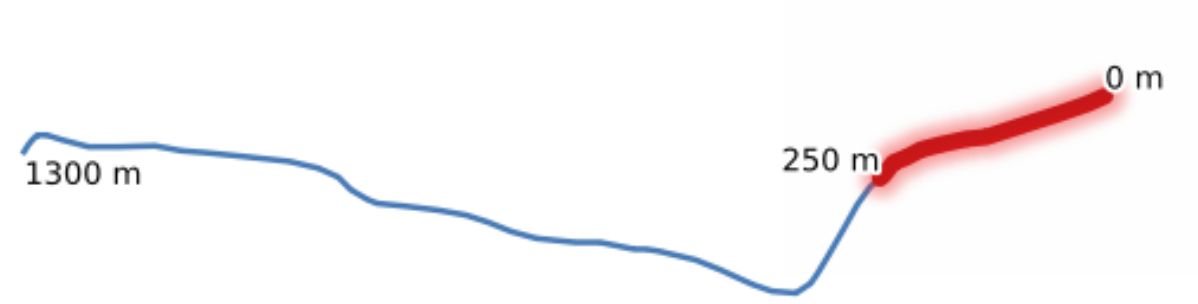


Figura 24.59: Línea de subcadena con distancia de inicio establecida a 0 metros y distancia de finalización a 250 metros.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Extender líneas

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de lineas
Distancia inicial	`START_DISTANCE`	[número]	Distancia a lo largo de la línea de entrada al punto de inicio de la función de salida
Distancia final	`END_DISTANCE`	[número]	Distancia a lo largo de la línea de entrada hasta el punto final de la función de salida
Subcadena	`OUTPUT`	[vectorial: lineal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial lineal de salida. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Subcadena	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	La capa saliente vectorial lineal.

Código Python

Algorithm ID: `native:linesubstring`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Lineas a polígonos

Genera una capa poligonal usando como anillos poligonales las líneas desde una capa lineal de entrada.

The attribute table of the output layer is the same as the one of the input layer.

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de geometría*

Ver también:

Polígonos a líneas, *Poligonizar*, *Convierte el tipo de geometría*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de lineas
Polígonos	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Polígonos	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	La capa vectorial poligonal saliente

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:linestopolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Combinar líneas

Combina todas las partes conectadas de geometrías MultiLineString en simples geometrías LineString.

Si alguna parte de las geometrías MultiLineString de entrada no está conectada, la geometría resultante será una MultiLineString que contiene las líneas que podrían fusionarse y las partes de la línea no conectadas.

Permite *features in-place modification*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de lineas
Mezclado	`OUTPUT`	[vectorial: lineal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial lineal de salida. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Mezclado	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	La saliente (mezclada) capa lineal vectorial.

Código Python

Algorithm ID: `native:mergelines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Geometría de mínima frontera

Crea geometrías que encierran las entidades desde una capa de entrada. Las características se pueden agrupar por un campo. La capa de salida contendrá una entidad por valor de grupo con una geometría (MBB) que cubra las geometrías de las entidades con un valor coincidente.

Los siguientes tipos de geometrías cercantes son soportados:

- cuadro delimitador (envoltorio)
- rectángulo orientado
- círculo
- casco convexo

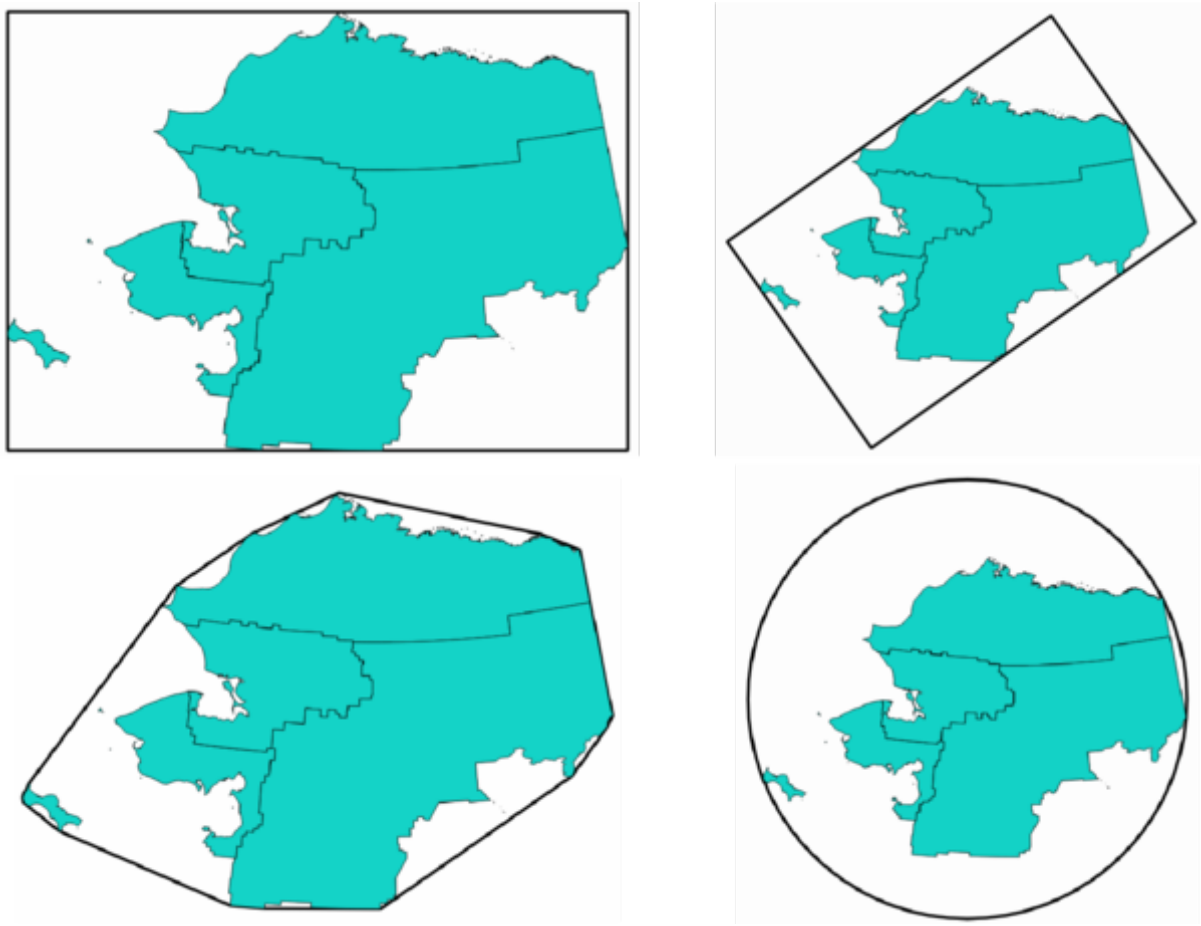


Figura 24.60: En el sentido de las agujas del reloj desde la parte superior izquierda: envoltorio, rectángulo orientado, círculo, casco convexo

Ver también:

Cícrculos mínimos cercantes

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Campo Opcional	`FIELD`	[campo de tabla: cualquiera]	Las entidades se pueden agrupar por un campo. Si se establece, esto hace que la capa de salida contenga una entidad por valor agrupado con una geometría mínima que cubra solo las entidades con valores coincidentes.
Tipo de geometría	`TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Tipos de geoemtrías cercantes. Una de: • 0 — Envoltorio (Cuadro delimitador) • 1 — Rectángulo mínimo orientado • 2 — Circulo mínimo cercante • 3 — Casco convexo

continué en la próxima página

Tabla 24.93 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Geometrías frontera	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Geometrías frontera	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	La capa vectorial poligonal saliente (frontera)

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:minimumboundinggeometry`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cícrculos mínimos cercantes

Calcula los círculos mínimos que cercan las entidades en la capa entrante.

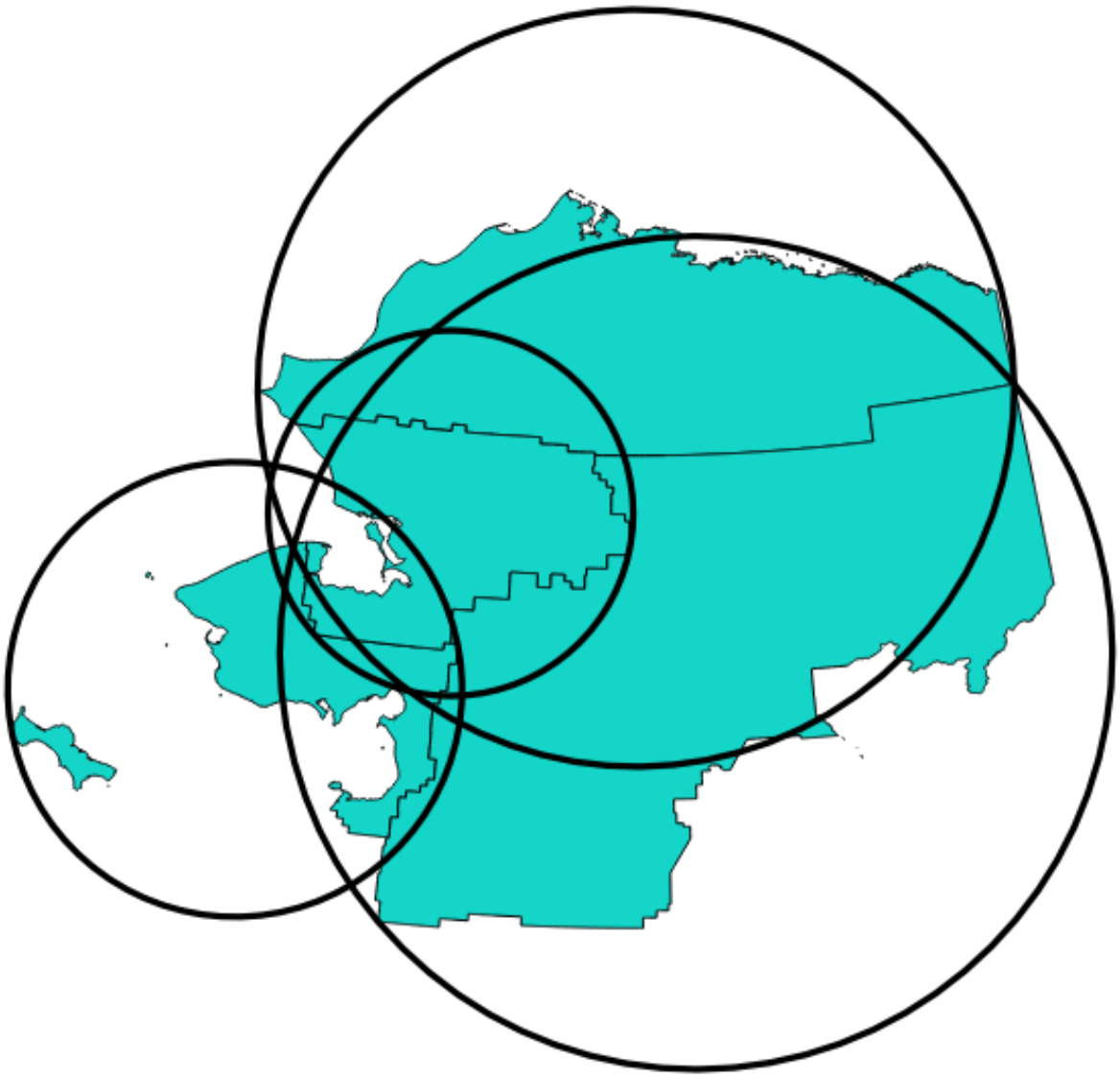


Figura 24.61: Circulos cercantes para cada entidad

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Geometría de mínima frontera

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Número de segmentos en círculos	`SEGMENTS`	[número] Preestablecido: 72	El número de segmentos usados para aproximar a un círculo. Mínimo 8, maximo 100000.
Círculos mínimos cercantes	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Círculos mínimos cercantes	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	La capa vectorial poligonal saliente

Código Python

Algorithm ID: `native:minimumenclosingcircle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Buffer multi-anillos (distancia constante)

Calcula el búfer de múltiples anillos (*donut*) para las características de la capa de entrada, utilizando una distancia fija o dinámica y el número de anillos.

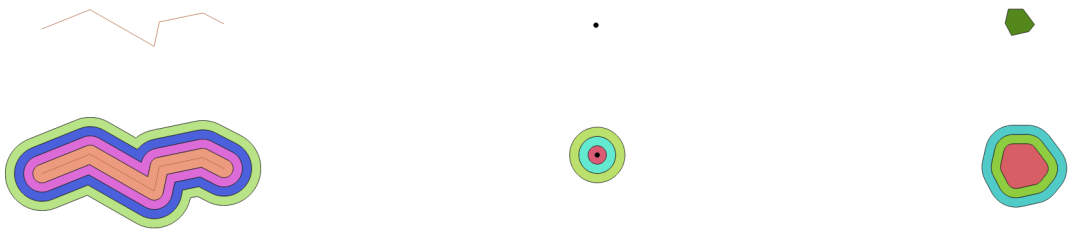


Figura 24.62: Tampón de múltiples anillos para una capa de línea, punto y polígono

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Buffer, *Buffer de distancia variable*, *Rectángulos, óvalos, diamantes*, *Buffer a un solo lado*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Número de anillos	`RINGS`	[número] Preestablecido: 1	El número de anillos. Puede ser un valor único (la misma cantidad de anillos para todas las entidades) o puede tomarse de los datos de las entidades (la cantidad de anillos depende de los valores de las entidades).
Distancia entre anillos	`DISTANCE`	[número] Preestablecido: 1.0	Distancia entre los anillos. Puede ser un valor único (la misma distancia para todas las entidades) o puede tomarse de los datos de las entidades(la distancia depende de los valores de las entidades).
Buffer de múltiplles anillos (distancia constante)	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffer de múltiplles anillos (distancia constante)	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	La capa vectorial poligonal saliente

Código Python

Algorithm ID: `native:multiringconstantbuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Multipartes a partes sencillas

Divide entidades multiparte en la capa entrante en entidades sencillas.

Los atributos para la capa saliente son los mismos que los originales pero separados en entidades simples.



Figura 24.63: Izquierda la capa de origen multiparte y a la derecha el resultado de salida de parte simple

Permite *features in-place modification*

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de geometría*

Ver también:

Coleccionar geometrías, *Elevar a multiparte*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Partes simples	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Partes simples	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente.

Código Python

Algorithm ID: `native:multiparttosingleparts`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Compensado de líneas

Compensa las líneas por una distancia especificada. Las distancias positivas compensarán las líneas a la izquierda, y las distancias negativas las compensarán a la derecha.

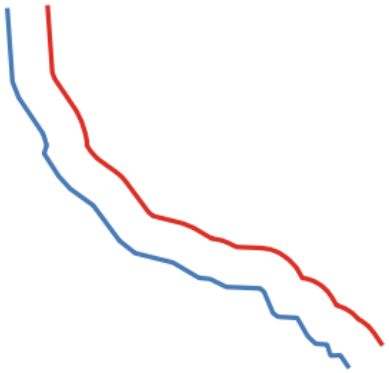


Figura 24.64: En azul la capa fuente, en rojo la compensada

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Colección de lineas desplazadas (paralelas), *Traslado*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de lineas
Distancia	`DISTANCE`	[número] Predeterminado: 10.0	Distancia de compensación. Puede usar el botón Datos definidos a la derecha para elegir un campo a partir del cual se calculará el radio. De esta manera, puede tener un radio diferente para cada característica (ver *Buffer de distancia variable*).
Segmentos	`SEGMENTS`	[número] Preestablecido: 8	Controla el número de segmentos de linea a usar para aproximadamente un cuarto de circulo cuando se crean compensaciones redondeadas.

continué en la próxima página

Tabla 24.95 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Unir estilo	`JOIN_STYLE`	[enumeración] Por defecto: *0*	Especifica si se deben utilizar uniones redondas, de inglete o biseladas al compensar esquinas en una línea. Las opciones son: • 0 — Redondo • 1 — Inglete • 2 — Bisel
Límite de inglete	`MITER_LIMIT`	[número] Preestablecido: 2.0	Controla la distancia máxima desde la curva de desplazamiento a utilizar al crear una unión en inglete (solo aplicable para estilos de unión en inglete). Mínimo: 1.
Compensado	`OUTPUT`	[vectorial: lineal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa saliente (compensada) Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Compensado	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	Capa saliente lineal (compensada)

Código Python

Algorithm ID: `native:offsetline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuador delimitador mínimo orientado

Calcula el rectángulo rotado de área mínima para cada entidad de la capa entrante.

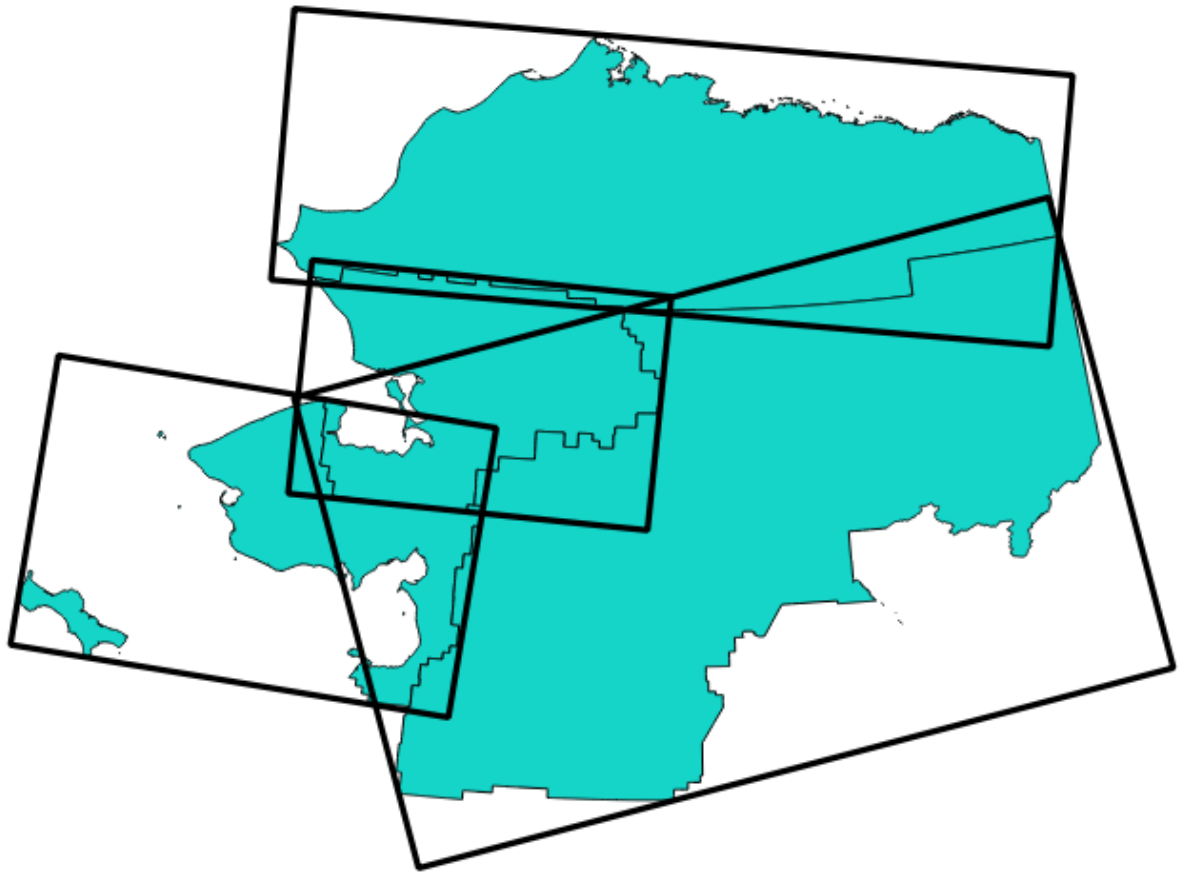


Figura 24.65: Cuador delimitador mínimo orientado

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Geometría de mínima frontera

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Cajas frontera	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cajas frontera	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	La capa vectorial poligonal saliente

Código Python

Algorithm ID: `native:orientedminimumboundingbox`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ortogonalizar

Intenta ortogonalizar las geometrías de la línea de entrada o capa de polígono. Este proceso desplaza los vértices en las geometrías para tratar de hacer que cada ángulo de la geometría sea un ángulo recto o una línea recta.

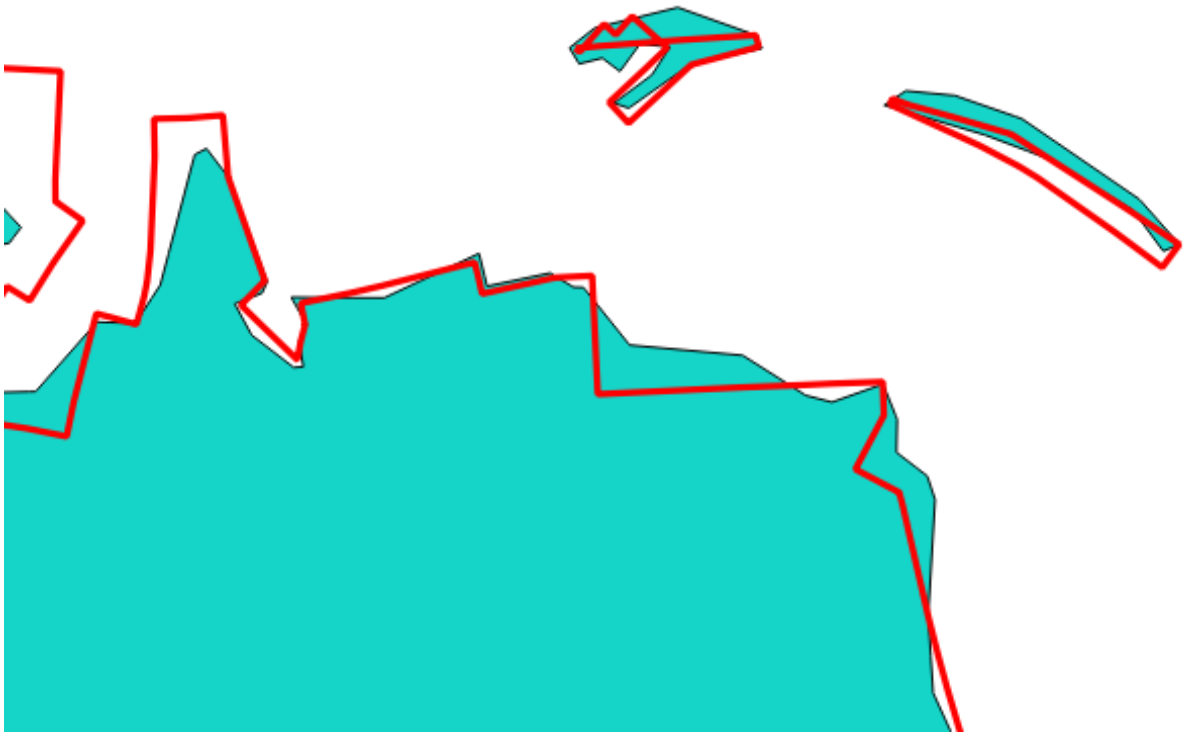


Figura 24.66: En azul la capa fuente y la roja la resultante ortogonalizada

Permite *features in-place modification*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Tolerancia de ángulo máximo (grados)	`ANGLE_TOLERANCE`	[número] Preestablecido: 15	Especifique la desviación máxima de un ángulo recto o una línea recta que puede tener un vértice para ser ajustada. Las tolerancias más pequeñas significan que solo se ajustarán los vértices que ya están más cerca de los ángulos rectos, y las tolerancias más grandes significan que los vértices que se desvían más de los ángulos rectos también se ajustarán.
Iteraciones máximas de algortimo	`MAX_ITERATIONS`	[número] Preestablecido: 1000	Estableciendo un número mayor para el número máximo de iteraciones dará como resultado una geometría más ortogonal a costa del tiempo de procesamiento adicional.
Ortogonalizado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ortogonalizado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente con los ángulos ajustados.

Código Python

Algorithm ID: `native:orthogonalize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Punto en la superficie

Para cada entidad de la capa entrante, devuelve un punto que está garantizado que descansa sobre la superficie de la geometría de la entidad.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Centroides

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Crear punto en la superficie de cada parte	`ANGLE_TOLERANCE`	[booleano]	Si está marcada, un punto será creado para cada parte de la geometría.
Punto	`OUTPUT`	[vectorial: puntos] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente de puntos. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Punto	`OUTPUT`	[vectorial: puntos]	La capa vectorial saliente de puntos..

Código Python

Algorithm ID: `native:pointonsurface`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos a lo largo de la geometrías

Crea puntos a intervalos regulares a lo largo de geometrías de línea o polígono. Los puntos creados tendrán nuevos atributos agregados para la distancia a lo largo de la geometría y el ángulo de la línea en el punto.

Se puede especificar un desplazamiento opcional de inicio y fin, que controla cuán lejos del inicio y el final de la geometría deben crearse los puntos.

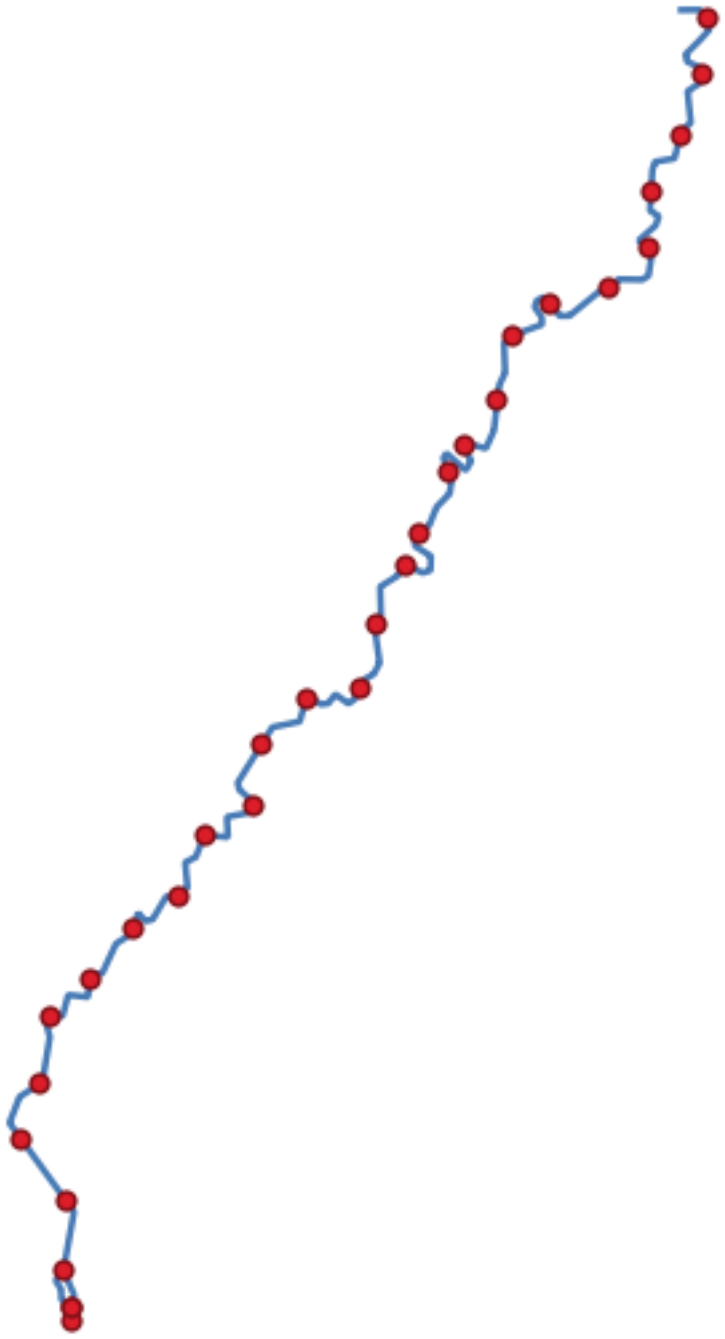


Figura 24.67: Puntos creados a lo largo de la capa de líneas fuente

Ver también:

Interpolar puntos en línea

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Distancia	`DISTANCE`	[número] Preestablecido: 1.0	Distancia entre dos puntos consecutivos a lo largo de la línea
Compensado de inicio	`START_OFFSET`	[número] Preestablecido: 0.0	Distancia desde el comienzo de la línea de entrada, que representa la posición del primer punto.
Compensado final	`END_OFFSET`	[número] Preestablecido: 0.0	Distancia desde el final de la línea de entrada, que representa la posición más allá de la cual no se debe crear ninguna característica de punto.
Puntos interpolados	`OUTPUT`	[vectorial: puntos] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos interpolados	`OUTPUT`	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos con entidades ubicadas a lo largo de líneas o fronteras poligonales de la capa entrante.

Código Python

Algorithm ID: `native:pointsalonglines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Desplazamiento de puntos

Dada una distancia de proximidad, identifica los puntos cercanos y los distribuye radialmente sobre un círculo cuyo centro representa su baricentro. Una herramienta conveniente para dispersar entidades superpuestas.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos de entrada
Distancia mínima a otros puntos	`PROXIMITY`	[número] Preestablecido: 1.0	Distancia por debajo de la cual las entidades de punto se consideran cercanas. Las entidades cercanas se distribuyen por completo.
Distancia de desplazamiento	`DISTANCE`	[número] Preestablecido: 1.0	Radio del círculo en el que se colocan las entidades cercanas
Distribución horizontal para caso de dos puntos	`HORIZONTAL`	[booleano] Preestablecido: Falso	Cuando solo dos puntos se identifican como cercanos, los alinea horizontalmente en el círculo en lugar de verticalmente.
Desplazado	`OUTPUT`	[vectorial: puntos] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Desplazado	`OUTPUT`	[vectorial: puntos]	Capa vectorial saliente de puntos

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:pointsdisplacement`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Polo de inaccesibilidad

Calcula el polo de inaccesibilidad para una capa de polígono, que es el punto interno más distante del límite de la superficie.

Este algoritmo utiliza el algoritmo "polylabel" (Vladimir Agafonkin, 2016), que es un enfoque iterativo garantizado para encontrar el verdadero polo de inaccesibilidad dentro de una tolerancia especificada. Una tolerancia más precisa (valor más bajo) requiere más iteraciones y costará más tiempo calcularla.

La distancia desde el polo calculado hasta el límite del polígono se almacenará como un nuevo atributo en la capa de salida.



Figura 24.68: Polo de inaccesibilidad

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: poligonal]	Capa de vector de entrada
Tolerancia	`TOLERANCE`	[número] Preestablecido: 1.0	Establece la tolerancia para el cálculo
Punto	`OUTPUT`	[vectorial: puntos] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Punto	`OUTPUT`	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos saliente

Código Python

Algorithm ID: `native:poleofinaccessibility`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Poligonizar

Crea una capa de polígono cuyos límites de entidades se generan a partir de una capa de línea de entidades **cerradas**.

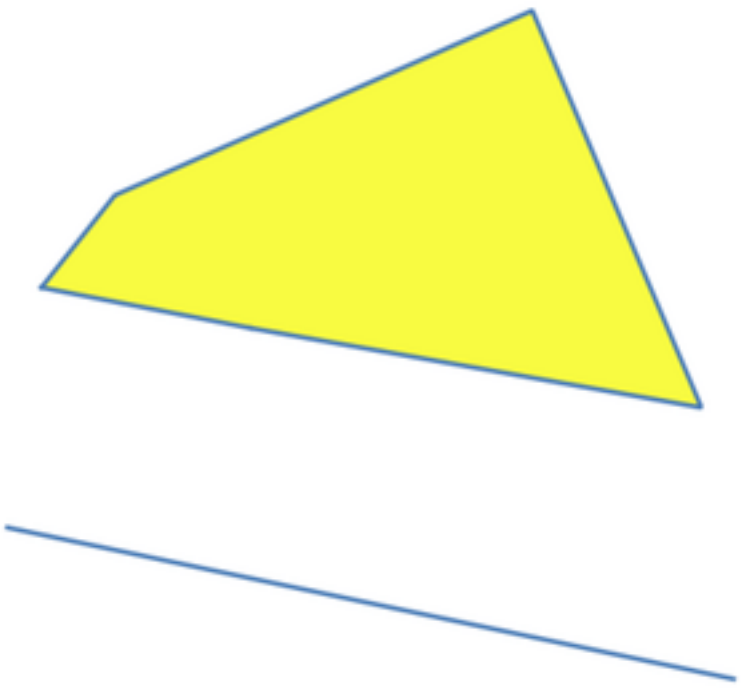


Figura 24.69: Los polígonos amarillos generados de líneas cerradas

Nota: La capa de línea debe tener formas cerradas para transformarse en un polígono.

Ver también:

Polígonos a líneas, *Lineas a polígonos*, *Convierte el tipo de geometría*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de lineas
Mantener la estructura de la tabla de la capa lineal Opcional	`KEEP_FIELDS`	[booleano] Preestablecido: Falso	Check to keep the fields (only the table structure, not the values) of the input layer
Polígonos desde líneas	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Polígonos desde líneas	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	La capa vectorial poligonal saliente desde líneas

Código Python

Algorithm ID: `native:polygonize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Polígonos a líneas

Toma una capa poligonal y crea una capa lineal, con líneas representando las fronteras de los polígonos en la capa entrante.

The attribute table of the output layer is the same as the one of the input layer.



Figura 24.70: Líneas negras como resultado del algoritmo

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de geometría*

Ver también:

Lineas a polígonos, *Poligonizar*, *Convierte el tipo de geometría*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: poligonal]	Capa vectorial de polígonos entrante
Líneas	`OUTPUT`	[vectorial: lineal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial lineal de salida. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Líneas	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	La capa vectorial lineal saliente desde polígonos

Código Python

Algorithm ID: `native:polygonstolines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Proyección de puntos (Cartesiano)

Proyectar geometrías puntutales por una distancia especificada y rumbo (azimut).

Permite *features in-place modification*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos de entrada
Rumbo (grados del Norte)	`BEARING`	[número] Preestablecido: 0.0	Ángulo en sentido de las agujas del reloj desde el Norte, en unidades de grados(º)
Distancia	`DISTANCE`	[número] Preestablecido: 1.0	Distancia para compensar geometrías, en unidades de la capa
Proyectados	`OUTPUT`	[vectorial: puntos] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente de puntos. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Proyectados	`OUTPUT`	[vectorial: puntos]	La capa vectorial de puntos (proyectados) saliente

Código Python

Algorithm ID: `native:projectpointcartesian`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Elevar a multiparte

Toma una capa vectorial con geometrías de partes simples y genera una nueva en la cual las geometrías son multiparte.

Entidades entrantes que son todavía entidades multiparte se mantendrán sin cambios.

Este algoritmo puede ser usado para forzar geometrías a tipos multiparte en orden a ser compatible con proveedores de datos que requieren entidades multiparte.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Agregar, *Coleccionar geometrías*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Multipartes	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la salida de la capa vectorial multiparte. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Multipartes	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial multiparte saliente

Código Python

Algorithm ID: `native:promotetomulti`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Rectángulos, óvalos, diamantes

Crea un área de influencia con forma de rectángulo, óvalo o diamante para cada entidad de la capa de puntos de entrada.

Los parámetros de forma se pueden fijar para todas las entidades o dinámicas mediante un campo o una expresión.



Figura 24.71: Diferentes formas de búfer con parámetros dinámicos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos de entrada
Buffer de forma	`SHAPE`	[enumeración]	La forma a usar. Una de: • 0 — Rectángulos • 1 — Óvalos • 2 — Diamantes
Anchura	`WIDTH`	[número] Preestablecido: 1.0	Anchura del buffer de forma
Altura	`HEIGHT`	[número] Preestablecido: 1.0	Altura del buffer de forma
Rotación Opcional	`ROTATION`	[número] Preestablecido: Ninguno	Rotación del buffer de forma
Número de segmento	`SEGMENTS`	[número] Preestablecido: 36	Número de segmentos para un círculo completo (forma *Ovalada*)
Salida	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Salida	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	La capa vectorial saliente (con las formas del buffer)

Código Python

Algorithm ID: `native:rectanglesovalsdiamonds`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Eliminar vértices duplicados

Borra vértices duplicados de entidades, siempre y cuando el borrado de los vértices no derive en una geometría degenerada.

El parámetro tolerancia especifica la tolerancia para coordenadas al determinar si unos vértices son idénticos.

Por defecto, los valores Z no se tienen en cuenta al detectar vértices duplicados. P.ej. dos vértices con la misma coordenada X e Y pero diferentes valores de Z aún se considerarán duplicados y uno se eliminará. Si el parámetro :guvalor Zilabel:`Usar ` es verdadero, entonces los valores Z también se prueban y los vértices con la misma X e Y pero diferente Z se mantendrán.

Nota: Los vértices duplicados no se prueban entre diferentes partes de una geometría multiparte, p. ejemplo este método no cambiará una geometría multipunto con puntos superpuestos.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Extraer vértices, *Extráe vértices específicos*, *Borrar geometrías duplicadas*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Tolerancia	`TOLERANCE`	[número] Preestablecido: 0.000001	Vértices mas cercanos que la distancia especificada se consideran duplicados
Usar valor Z	`USAR_VALOR_Z`	[booleano] Preestablecido: Falso	Si el parámetro *Usar valor Z* es verdadero, entonces los valores Z también se prueban y los vértices con la misma X e Y pero diferente Z se mantendrán.

continué en la próxima página

Tabla 24.101 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Limpio	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Limpio	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (sin vértices duplicados)

Código Python

Algorithm ID: `native:removeduplicatevertices`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Borra geometrías nulas

Elimina cualquier entidad que no tenga geometría de una capa vectorial. Todas las demás entidades se copiarán sin cambios.

Las entidades con geometrías nulas pueden ser guardadas en una capa aparte.

Si *Eliminar también geometrías vacías* está marcado, el algoritmo elimina entidades cuyas geometrías no tienen coordenadas, es decir, geometrías que están vacías. En ese caso, también la salida nula reflejará esta opción, que contiene geometrías nulas y vacías.

Ver también:

Borrar geometrías duplicadas

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa vectorial entrante (con geometrías no-NULAS)
También borrar geoemtrías vacías	`REMOVE_EMPTY`	[booleano]	

continué en la próxima página

Tabla 24.102 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Geometrías no nulas	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificar la capa vectorial saliente para las geometrías no-NULL (y no-vacías). Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Geometrías nulas	`NULL_OUTPUT`	[la misma que la entrada] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Especificar la capa vectorial saliente para las geometrías NULL. Una del: • Saltar salida • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Geometrías nulas	`NULL_OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente (para NULL y, si son elegidas, entidades vacías)
Geometrías no nulas	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (sin NULL y, si son elegidas, entidades vacías)

Código Python

Algorithm ID: `native:removenullgeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Línea de dirección reversible

Invierte la dirección de una capa lineal.

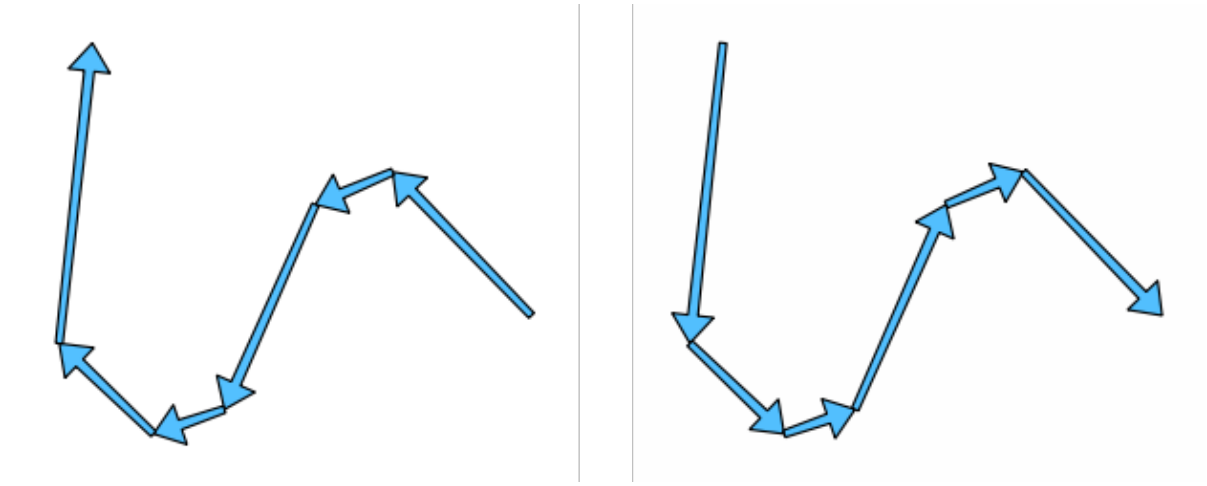


Figura 24.72: Antes y después de la inversión de dirección

Permite *features in-place modification*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de lineas
Reversión	`OUTPUT`	[vectorial: lineal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial lineal de salida. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Reversión	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	La capa vectorial saliente (con líneas invertidas)

Código Python

Algorithm ID: `native:reverselinedirection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Rotar

Rota entidades de geometría en el ángulo horario especificado. La rotación sucede alrededor del centroide de cada entidad, u opcioálmente alrededor de un único punto preestablecido.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Traslado, *Intercmbiar coordenadas X e Y*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Rotación (grados en el sentido horario)	`ANGLE`	[número] Preestablecido: 0.0	Ángulo de rotación en grados
Anchura del punto de rotación (x,y) Opcional	`ANCHOR`	[point] Preestablecido: Ninguno	Las coordenadas X,Y del punto alrededor del cuál rotar las entidades. Si no se establece la rotación se llevará a cabo alrededor del centroide de cada entidad.
Rotado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial salient (con geometrías rotadas). Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Rotado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vecotiral saliente con las geometrías rotadas

Código Python

Algorithm ID: `native:rotatefeatures`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Segmentar por ángulo máximo

Segmentar una geometría por conversión de secciones a secciones lineales.

La segmentación se realiza especificando el ángulo de radio máximo permitido entre vértices en la geometría enderezada (por ejemplo, el ángulo del arco creado desde el centro del arco original a los vértices de salida consecutivos en la geometría linealizada). Las geometrías no curvas se retendrán sin cambios.

Ver también:

Segmentar por distancia máxima, *Simplificar*, *Suavizar*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Ángulo máximo entre vértices (ángulos)	`ANGLE`	[número] Preestablecido: 5.0	Máximo radio angular permitido entre vértices en la geometría enderezada
Segmentado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificar la capa vectorial saliente (con geometrías segmentadas). Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Segmentado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente con geometrías segmentadas

Código Python

Algorithm ID: `native:segmentizebymaxangle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Segmentar por distancia máxima

Segmentar una geometría por conversión de secciones a secciones lineales.

La segmentación se realiza especificando la distancia de desplazamiento máxima permitida entre la curva original y la representación segmentada. Las geometrías no curvas se retendrán sin cambios.

Ver también:

Segmentar por ángulo máximo, *Simplificar*, *Suavizar*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Máxima distancia de desplazamiento	`DISTANCE`	[número] Preestablecido: 1.0	Distancia de desplazamiento máxima permitida entre la curva original y la representación segmentada, en las unidades de capa.
Segmentado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificar la capa vectorial saliente (con geometrías segmentadas). Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Segmentado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente con geometrías segmentadas

Código Python

Algorithm ID: `native:segmentizebymaxdistance`

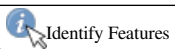
```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Establecer valor M

Define el valor de M para las geometrías de una capa.

Si ya existen valores M en la capa, se sobrescribirán con el nuevo valor. Si no existen valores M, la geometría se actualizará para incluir los valores M y el valor especificado utilizado como el valor M inicial para todas las geometrías.

Truco: Use el botón 

para verificar el valor M agregado: los resultados están disponibles en el diálogo *Identify Results*.

Ver también:

Establecer el valor de M desde ráster, *Establecer valor Z*, *Soltar valores M/Z*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Valor M	`M_VALUE`	[número] Preestablecido: 0.0	Valor M a asignar a las geometrías de la entidad
M Añadida	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
M Añadida	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (con los valores M asignados a las geometrías)

Código Python

Algorithm ID: `native:setmvalue`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Establecer el valor de M desde ráster

Utiliza valores muestreados de una banda dentro de una capa ráster para establecer el valor M para cada vértice superpuesto en la geometría de la entidad. Los valores rasterizados se pueden escalar opcionalmente por una cantidad preestablecida.

Si ya existen valores M en la capa, se sobrescribirán con el nuevo valor. Si no existen valores de M, la geometría se actualizará para incluir valores de M.

Ver también:

Drapeado (establecer el valor Z del ráster), *Establecer valor M*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Capa ráster	`RASTER`	[raster]	Capa ráster con valores M
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Preestablecido: 1	La bana ráster desde la cual los valores M son tomados
Valores para vértices sin datos o no intersectantes	`NODATA`	[number] Preestablecido: 0.0	Valor a usar en caso de que el vértice no intersecte (un pixel valido de) el ráster
Factor de escala	`SCALE`	[número] Preestablecido: 1.0	Valor de escalado: los valores de banda se multiplican por este valor.
Actualizado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificar la capa vectorial saliente (con valores M actualizados). Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Actualizado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (con valores M actualizados)

Código Python

Algorithm ID: `native:setmfromraster`

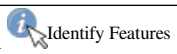
```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Establecer valor Z

Establece el valor Z para las geometrías de una capa.

Si ya existen valores Z en la capa, se sobrescribirán con el nuevo valor. Si no existen valores Z, la geometría se actualizará para incluir valores Z y el valor especificado utilizado como el valor Z inicial para todas las geometrías.

Truco: Use el botón 

para verificar el valor Z agregado: los resultados están disponibles en el diálogo *Identify Results*.

Ver también:

Drapeado (establecer el valor Z del ráster), *Establecer valor M*, *Soltar valores M/Z*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Valor Z	`Z_VALUE`	[número] Preestablecido: 0.0	Valor Z a asignar a las geoemtrías de entidad
Z añadido	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Z añadido	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (con valores Z asignados)

Código Python

Algorithm ID: `native:setzvalue`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Simplificar

Simplifica las geometrías en una línea o capa de polígono. Crea una nueva capa con las mismas características que las de la capa de entrada, pero con geometrías que contienen un número menor de vértices.

El algoritmo ofrece una variedad de métodos de simplificación, que incluyen la distancia (el algoritmo «Douglas-Peucker»), el área (algoritmo «Visvalingam») y el ajuste de geometrías a la cuadrícula.



Figura 24.73: En sentido horario desde esquina superior izquierda: capa fuente e incremento de tolerancias de simplificación

Permite *features in-place modification*

Menú predeterminado: *Vectorial* ► *Herramientas de geometría*

Ver también:

Suavizar, *Densificar por conteo*, *Densificar por intervalo*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Método de simplificación	`METHOD`	[enumeración] Predeterminado: 0	Método de simplificación. Uno de: • 0 — Distancia (Douglas-Peucker) • 1 — Ajustar a cuadrícula • 2 — Área (Visvalingam)
Tolerancia	`TOLERANCE`	[número] Preestablecido: 1.0	Tolerancia de umbral (en unidades de la capa): si la distancia entre dos nodos es menor que el valor de tolerancia, el segmento se simplificará y se eliminarán los vértices.
Simplificado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificar la capa saliente vectorial (simplificada). Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Simplificado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (simplificada)

Código Python

Algorithm ID: `native:simplifygeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Buffer a un solo lado

Calcula un buffer en líneas por una distancia especificada en un solo lado de la línea.

El buffer siempre resulta en una capa poligonal.



Figura 24.74: Izquierda versus lado derecho en la misma capa vectorial lineal

Ver también:

Buffer

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de lineas
Distancia	`DISTANCE`	[número] Predeterminado: 10.0	Distancia de buffer.
Lado	`SIDE`	[enumeración]	Lado del cuál crear el buffer. Uno de: • 0 – Izquierdo • 1 – Derecho
Segmentos	`SEGMENTS`	[número] Preestablecido: 8	Controla el número de segmentos de linea a usar para aproximadamente un cuarto de circulo cuando se crean compensaciones redondeadas.
Unir estilo	`JOIN_STYLE`	[enumeración]	Especifica si se deben utilizar uniones redondas, de inglete o biseladas al compensar esquinas en una línea. Las opciones son: • 0 — Redondo • 1 — Inglete • 2 — Bisel
Límite de inglete	`MITER_LIMIT`	[número] Preestablecido: 2.0	Controla la distancia máxima desde la curva de desplazamiento a utilizar al crear una unión en inglete (solo aplicable para estilos de unión en inglete). Mínimo: 1.0

continué en la próxima página

Tabla 24.105 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffer	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa saliente (buffer). Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffer	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	Salida capa poligonal (buffer)

Código Python

Algorithm ID: `native:singlesidedbuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Suavizar

Suaviza las geometrías en una línea o capa de polígono agregando más ** vértices y esquinas ** a las geometrías de entidades.

El parámetro de iteraciones dicta cuántas iteraciones de suavizado se aplicarán a cada geometría. Un mayor número de iteraciones da como resultado geometrías más suaves con el costo de un mayor número de nodos en las geometrías.



Figura 24.75: Aumentando el número de iteraciones provoca geometrías mas suaves

El parámetro offset controla cuán «fielmente» las geometrías suavizadas siguen las geometrías originales. Los valores más pequeños dan como resultado un ajuste mayor, y los valores más grandes crearán un ajuste más flojo.

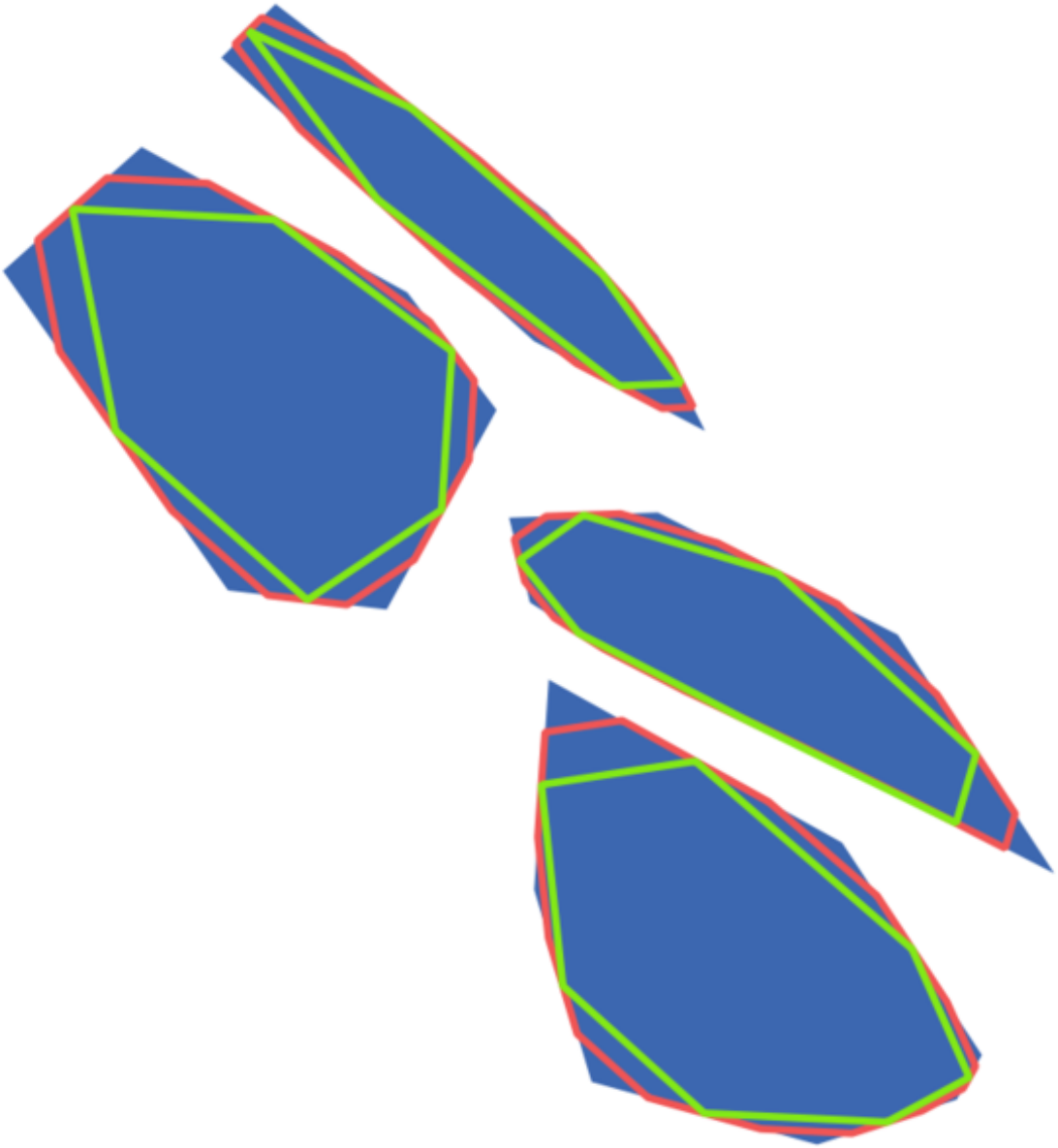


Figura 24.76: Azul: la capa entrante. Compensado de 0.25 da la línea roja, mientras que compensado de 0.50 da la línea verde.

El parámetro de ángulo máximo se puede utilizar para evitar el suavizado de nodos con ángulos grandes. Cualquier nodo donde el ángulo de los segmentos a ambos lados sea mayor que este no se suavizará. Por ejemplo, establecer el ángulo máximo a 90 grados o menos conservaría los ángulos rectos en la geometría.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Simplificar, *Densificar por conteo*, *Densificar por intervalo*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Iteraciones	`ITERATIONS`	[número] Preestablecido: 1	Aumentar el número de iteraciones dará geometrías más suaves (y más vértices).
Compensado	`OFFSET`	[número] Preestablecido: 0.25	Los valores crecientes *moverán* las líneas / límites suavizados más lejos de las líneas / límites de entrada.
Ángulo máximo de nodo para suavizar	`MAX_ANGLE`	[número] Preestablecido: 180.0	Cada nodo por debajo de este valor se suavizará
Suavizado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa saliente (suavizada). Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Suavizado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente (suavizada)

Código Python

Algorithm ID: `native:smoothgeometry`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ajustar geoemtrías a capa

Ajusta las geometrías de una capa a las geometrías de otra capa o a las geometrías dentro de la misma capa.

El emparejamiento se realiza en base a una distancia de tolerancia, y los vértices se insertan o se eliminan según sea necesario para que las geometrías coincidan con las geometrías de referencia.

Ver también:

Ajustar puntos a rejilla

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Capa de referencia	`REFERENCE_LAYER`	[vector: cualquiera]	Capa vectorial a ajustar
Tolerancia	`TOLERANCE`	[número] Predeterminado: 10.0	Controla como de cerca necesitan estar los vértices entrantes para ser a las geometrías de la capa referente antes de que se ajuste.

continué en la próxima página

Tabla 24.107 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Behavior	`BEHAVIOR`	[enumeración] Predeterminado: 0	El ajuste se puede hacer a un nodo existente o un segmento (su punto más cercano al vértice para moverse). Opciones de ajuste disponibles: • 0 — Preferir alinear nodos, inserte vértices adicionales donde sea necesario Prefer to snap to nodes, even when a segment may be closer than a node. New nodes will be inserted to make geometries follow each other exactly when inside allowable tolerance. • 1 — Preferir el punto más cercano, inserte vértices adicionales donde sea necesario Snap to closest point, regardless of it is a node or a segment. New nodes will be inserted to make geometries follow each other exactly when inside allowable tolerance. • 2 — Preferir alinear nodos, no insertar nuevos vértices Prefer to snap to nodes, even when a segment may be closer than a node. No new nodes will be inserted. • 3 — Prefiere el punto más cercano, no inserte vértices nuevos Snap to closest point, regardless of it is a node or a segment. No new nodes will be inserted. • 4 — Mover solo puntos finales, preferir nodos alineados Only snap start/end points of lines (point features will also be snapped, polygon features will not be modified), prefer to snap to nodes. • 5 — Mover solo puntos finales, preferir puntos más próximos Only snap start/end points of lines (point features will also be snapped, polygon features will not be modified), snap to closest point • 6 — Ajustar puntos finales a solo puntos finales Only snap the start/end points of lines to other start/end points of lines • 7 — Ajustar a nodos de anclaje (solo una capa)

continué en la próxima página

Tabla 24.107 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Geometría ajustada	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa saliente (ajustada). Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Geometría ajustada	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente (ajustada)

Código Python

Algorithm ID: `native:snapgeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ajustar puntos a rejilla

Modifica las coordenadas de geometrías en una capa vectorial, de tal manera que todos los puntos o vértices al punto mas cercano de la rejilla.

Si la geometría ajustada no se puede calcular (o está totalmente contraída), la geometría de la entidad se borrará.

El ajuste se puede realizar en los ejes X, Y, Z o M. Un espacio de cuadrícula de 0 para cualquier eje deshabilitará el ajuste para ese eje.

Nota: Ajustando a la rejilla puede generar una geometría inválida en algunos casos de esquinas.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Ajustar geoemtrías a capa

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Espaciado X de rejilla	`HSPACING`	[número] Preestablecido: 1.0	Espaciado de rejilla en el eje X
Espaciado Y de rejilla	`VSPACING`	[número] Preestablecido: 1.0	Espaciado de rejilla en el eje Y
Espaciado Z de rejilla	`ZSPACING`	[número] Preestablecido: 0.0	Espaciado de rejilla en el eje Z
Espaciado M de rejilla	`MSPACING`	[número] Preestablecido: 0.0	Espaciado de rejilla en el eje M
Ajustado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa saliente (ajustada). Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ajustado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente (ajustada)

Código Python

Algorithm ID: `native:snappointstogrid`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cortar líneas por longitud máxima

Toma una capa de línea (o curva) y divide cada entidad en varias partes, donde cada parte tiene una longitud máxima especificada. Los valores Z y M al inicio y al final de las nuevas subcadenas de línea se interpolan linealmente a partir de los valores existentes.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	La capa vectorial lienal entrante
Máxima longitud lineal	`LENGTH`	[número] Predeterminado: 10.0	La máxima longitud de una línea en la salida.
Cortar	`OUTPUT`	[vectorial: lineal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial lineal de salida. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cortar	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	La nueva capa de vector de línea: la longitud de las geometrías de entidades es menor o igual que la longitud especificada en el parámetro LENGTH.

Código Python

Algorithm ID: `native:splitlinesbylength`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Subdividir

Subdivide la geometría. La geometría devuelta será una colección que contiene partes subdivididas de la geometría original, donde ninguna parte tiene más que el número máximo especificado de nodos.

Esto es útil para dividir una geometría compleja en partes menos complejas, más fáciles de indexar espacialmente y más rápido para realizar operaciones espaciales. Las geometrías curvas se segmentarán antes de la subdivisión.

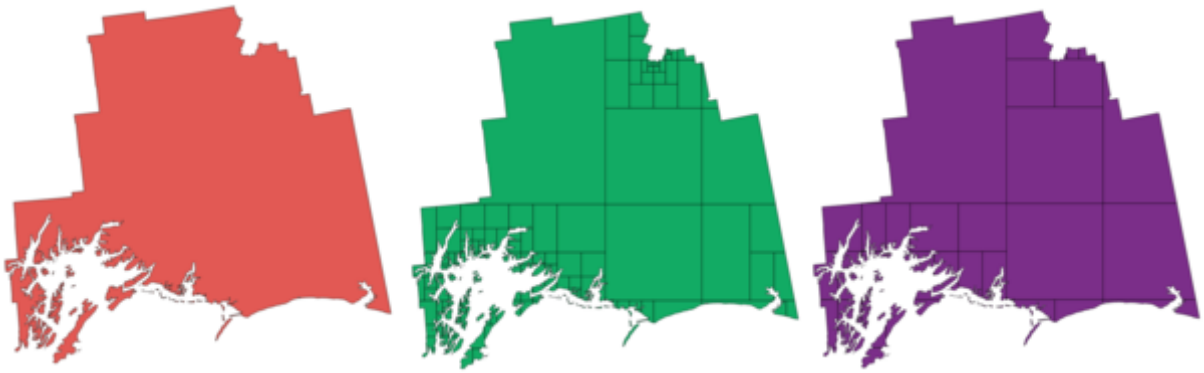


Figura 24.77: A la izquierda de la capa de entrada, el valor medio máximo de los nodos es 100 y el valor máximo derecho es 200

Nota: Subdividir una geometría puede generar partes de geometría que pueden no ser válidas y pueden contener intersecciones propias.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Explotar lineas, *Subcadena de línea*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	La capa vectorial entrante
Máximos nodos en partes	`MAX_NODES`	[número] Preestablecido: 256	Número máximo de vértices que cada parte de geometría nueva puede tener. Menos * subpartes * para valores más altos.
Subdividido	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente (subdividida). Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Subdividido	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente

Código Python

Algorithm ID: `native:subdivide`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Intercmbiar coordenadas X e Y

Intercambia los valores de coordenadas X e Y en geoemtrías entrantes..

Puede emplearse para reparar geometrías que accidentálmente tienen sus valores latitud y longitud invertidos.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Traslado, *Rotar*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	La capa vectorial entrante
Intercambiados	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Intercambiados	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente (intercambiada)

Código Python

Algorithm ID: `native:swapxy`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Zonas de influencia estrechas

Crea zonas de influencia estrechas a lo largo de geometrías lineales, usando un diámetro de la zona de influencia inicial y final.

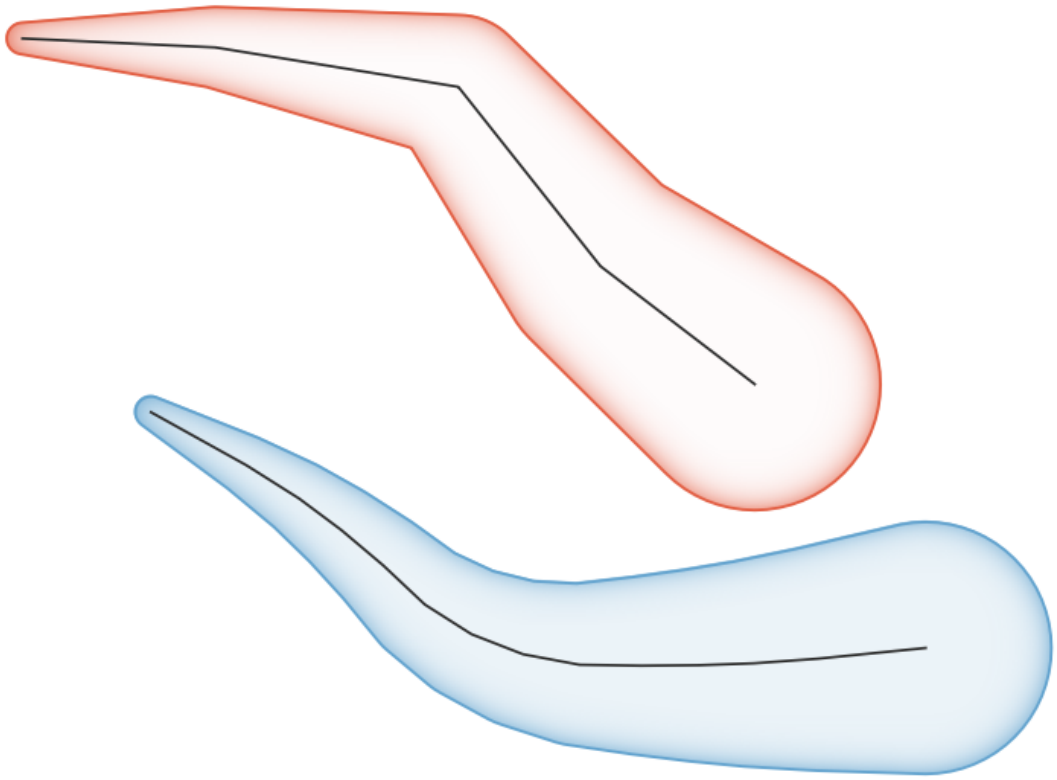


Figura 24.78: Ejemplo de zona de influencia estrecha

Ver también:

Ancura de buffer variable (por valor de M), *Buffer*, *Crear buffer de cuñas*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de lineas
Anchura inicial	`START_WIDTH`	[número] Preestablecido: 0.0	Representa el rado del buffer aplicado al punto inicial de la linea de la entidad
Anchura final	`END_WIDTH`	[número] Preestablecido: 0.0	Representa el radio del buffer aplicado al punto final de la línea de la entidad.
Segmentos	`SEGMENTS`	[número] Preestablecido: 16	Controla el número de segmentos de linea a usar para aproximadamente un cuarto de circulo cuando se crean compensaciones redondeadas.

continué en la próxima página

Tabla 24.109 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffered	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa saliente (buffer). Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffered	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	Salida capa poligonal (buffer)

Código Python

Algorithm ID: `native:taperedbuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Teselar

Tesela una capa geométrica poligonal, dividiendo las geoemtrías en componentes triangulares.

La capa saliente consiste en geometrías multipoligonales para cada entidad entrante, con cada multipolígono formado por múltiples polígonos de componentes triangulares.

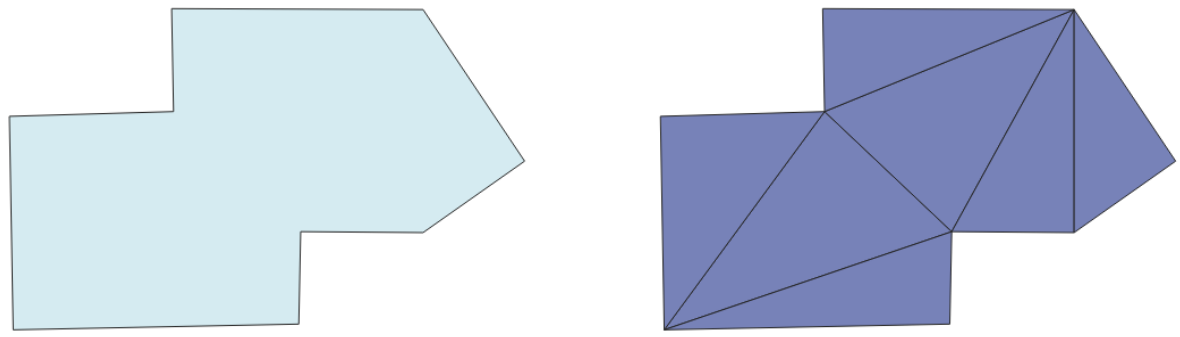


Figura 24.79: polígono teselado (derecha)

Permite *features in-place modification*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: poligonal]	Capa vectorial de polígonos entrante
Teselado	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificar la capa saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Teselado	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	Capa saliente multipoligonalZ

Código Python

Algorithm ID: `3d:tessellate`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Transecto

Crea transecto en vértices para (multi)linestring.

Un transecto es una línea orientada desde un ángulo (por defecto perpendicular) a la polilínea de entrada (a vértices).

Campo(s) desde entidad(es) son devueltos en el transecto con estos nuevos campos:

- TR_FID: ID de la entidad original
- TR_ID: ID del transecto. Cada transecto tiene una única ID
- TR_SEGMENT: ID del segmento de la cadena lineal
- TR_ANGLE: Ángulo en grados desde la línea original al vértice
- TR_LENGTH: Longitud total devuelta del transecto
- TR_ORIENT: Lado del transecto (sólo a la derecha o a la izquierda de la línea, o ambos lados)

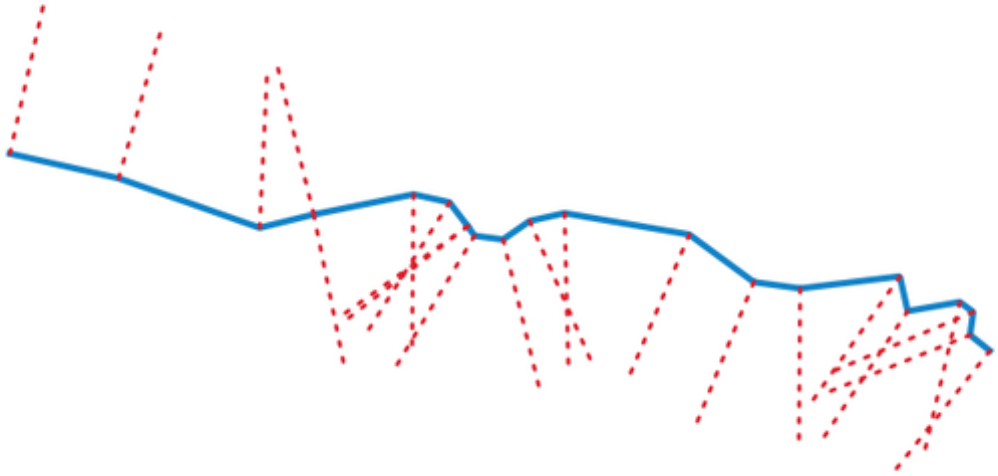


Figura 24.80: Líneas de guión representa el transecto de la capa lineal entrante

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de lineas
longitud del transecto	`LENGTH`	[número] Preestablecido: 5.0	Longitud en unidades de mapa del transecto
Ángulo en grados desde la línea original a los vértices	`ANGLE`	[número] Preestablecido: 90.0	Cambia el ángulo del transecto
Lado a crear el transecto	`SIDE`	[enumeración]	Elegir el lado del transecto. Opciones disponibles son: • 0 – Izquierda • 1 – Derecha • 2 — Ambos
Transecto	`OUTPUT`	[vectorial: lineal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la cappa lineal saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Transecto	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	Capa lineal saliente

Código Python

Algorithm ID: `native:transect`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Traslado

Mueve las geometrías sin una capa, por compensación con unos desplazamientos predefinidos X e Y.

Los valores Z y M presentes en la geometría también pueden trasladarse.

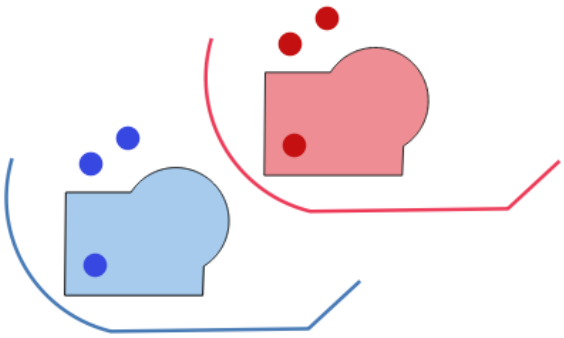


Figura 24.81: Líneas de guiones representan la geometría trasladada de la capa entrante

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Colección de objetos trasladados, *Compensado de líneas*, *Rotar*, *Intercmbiar coordenadas X e Y*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Distancia de compensación (eje-x)	`DELTA_X`	[número] Preestablecido: 0.0	Desplazamiento a aplicar en el eje X

continué en la próxima página

Tabla 24.111 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Distancia de compensación (eje-y)	`DELTA_Y`	[número] Preestablecido: 0.0	Desplazamiento a aplicar en el eje Y
Distancia de compensación (eje-Z)	`DELTA_Z`	[número] Preestablecido: 0.0	Desplazamiento a aplicar en el eje Z
Distancia de compensación (valores m)	`DELTA_M`	[número] Preestablecido: 0.0	Desplazamiento a aplicar en el eje M
Trasladado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Trasladado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente

Código Python

Algorithm ID: `native:translategeometry`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Buffer de distancia variable

Calcula un área buffer para todas las entidades en la capa de entrada.

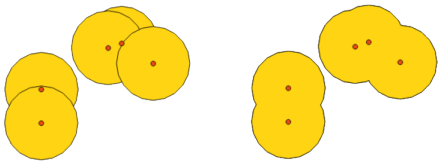
El tamaño del buffer para una entidad dada es definida por un atributo, además permite que diferentes entidades tengan diferentes tamaños de buffer.

Nota: Este algortimo está solo disponible para el *Graphical modeler*.

Ver también:

Buffer

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Campo distancia	`DISTANCE`	[tablefield: numeric]	Atributo para la distancia radial del buffer
Segmentos	`SEGMENTS`	[número] Por defecto: *5*	Controla el número de segmentos de linea a usar para aproximadamente un cuarto de circulo cuando se crean compensaciones redondeadas.
Resultado de disolución	`DISSOLVE`	[booleano] Por defecto: *False*	Elegir disolver el buffer final, resultando una entidad simple cubriendo todas las entidades entrantes.  Figura 24.82: Buffer normal y disuelto
Estilo tapa final	`END_CAP_STYLE`	[enumeración]	Controla como los finales de línea son manejados en el buffer.  Figura 24.83: Estilos de tapa redondo, plano y cuadrado
Unir estilo	`JOIN_STYLE`	[enumeración]	Especifica si se deben utilizar uniones redondas, de inglete o biseladas al compensar esquinas en una línea.
Límite de inglete	`MITER_LIMIT`	[número] Preestablecido: 2.0	Solo es aplicable para estilos de unión en inglete, y controla la distancia máxima desde la curva de desplazamiento que se utilizará al crear una unión en inglete.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffer	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	Capa vectorial de buffer poligonal

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:variabledistancebuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ancura de buffer variable (por valor de M)

Crea búferes de ancho variable a lo largo de las líneas, utilizando el valor M de las geometrías de línea como el diámetro del búfer en cada vértice.

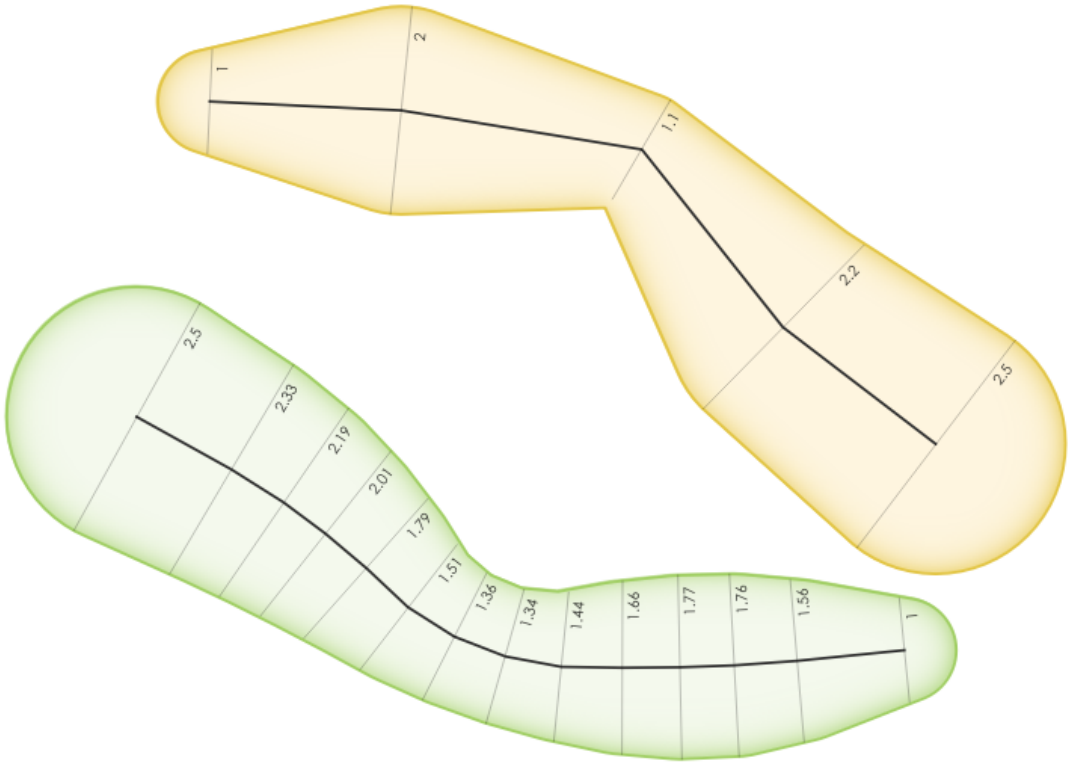


Figura 24.84: Ejemplo de buffer variable

Ver también:

Zonas de influencia estrechas, *Buffer*, *Establecer valor M*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de lineas
Segmentos	`SEGMENTS`	[número] Preestablecido: 16	Número de segmentos de búfer por cuarto de círculo. Puede ser un valor único (el mismo valor para todas las entidades), o puede tomarse de los datos de las entidades(el valor puede depender de los atributos de la entidad).
Buffered	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa saliente (buffer). Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffered	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	Capa poligonal de buffer variable

Código Python

Algorithm ID: `native:bufferbym`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Polígonos Voronoi

Toma una capa de puntos y genera una capa de polígono que contiene los polígonos de Voronoi (también conocidos como polígonos de Thiessen) correspondientes a esos puntos de entrada.

Cualquier ubicación dentro de un polígono Voronoi está más cerca del punto asociado que de cualquier otro punto.

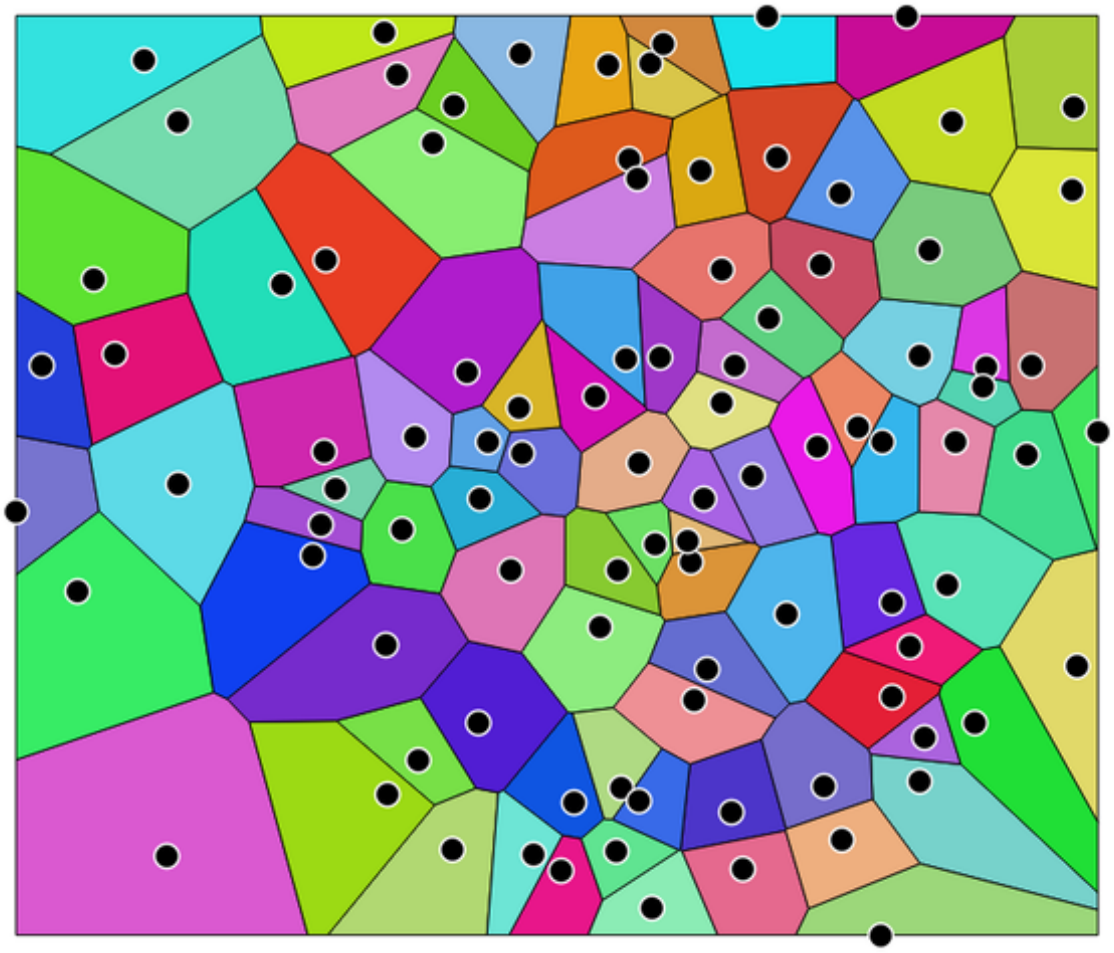


Figura 24.85: Polígonos Voronoi

Menú predeterminado: *Vectorial* ► *Herramientas de geometría*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos de entrada
Buffer region (% de extensión)	`BUFFER`	[número] Preestablecido: 0.0	La extensión de la capa de salida será mucho mayor que la extensión de la capa de entrada.
Polígonos Voronoi	`OUTPUT`	[vector: poligonal] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa de salida (con los polígonos Voronoi). Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Polígonos Voronoi	`OUTPUT`	[vector: poligonal]	Polígonos de Voronoi de la capa vectorial del punto de entrada

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:voronoipolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.1.16 Superposición vectorial

Cortar

Corta una capa vectorial usando las entidades de capa poligonal adicional.

Solo las partes de las entidades en la capa de entrada que se encuentran dentro de los polígonos de la capa de superposición se agregarán a la capa resultante.

Advertencia: Modificación de entidad

Los atributos de las entidades **no se modifican**, aunque las propiedades como el área o la longitud de las entidades serán modificadas por la operación de recorte. Si dichas propiedades se almacenan como atributos, esos atributos deberán actualizarse manualmente.

Este algoritmo usa índices espaciales en los proveedores, prepara geometrías y aplica una operación de recorte si la geometría no está totalmente contenida en la geometría de la máscara.

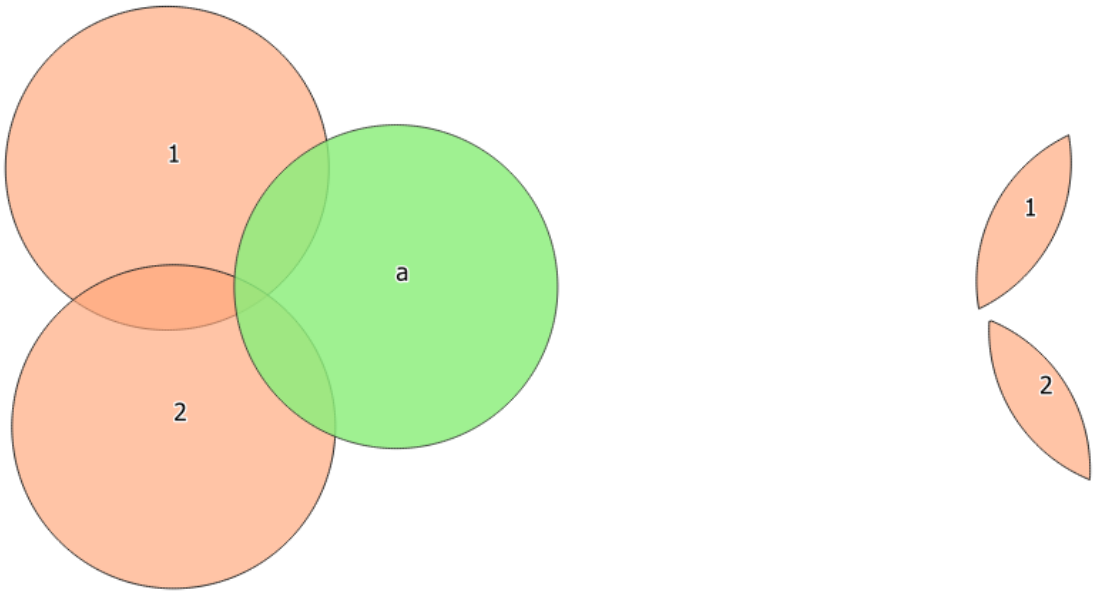


Figura 24.86: Operación de recorte entre una capa de entrada de dos entidades y una capa de superposición de entidad única (izquierda): las entidades resultantes se mueven para mayor claridad (derecha)

Permite *modificación de entidades in-situ*

Menú predeterminado: *Vectorial* ► *Herramientas de geoprocesamiento*

Ver también:

Intersección, *Diferencia*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa contenedora de las entidades a cortar
Capa superpuesta	`OVERLAY`	[vectorial: polígonal]	Capa conteniendo las entidades cortadas
Cortadas	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa para contener las entidades de la capa de entrada que están dentro de la capa de superposición (recorte). Uno de: • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cortadas	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa contenedora de las entidades de la capa entrante cortada por la capa superpuesta.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:clip`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Diferencia

Extrae entidades de la capa de entrada que no se encuentran dentro de los límites de la capa superpuesta.

Las entidades de la capa de entrada que se superponen parcialmente a las entidades de la capa de superposición se dividen a lo largo del límite de esas entidades y solo se conservan las partes fuera de las entidades de la capa de superposición.

Los atributos no son modificados (ver *warning*).

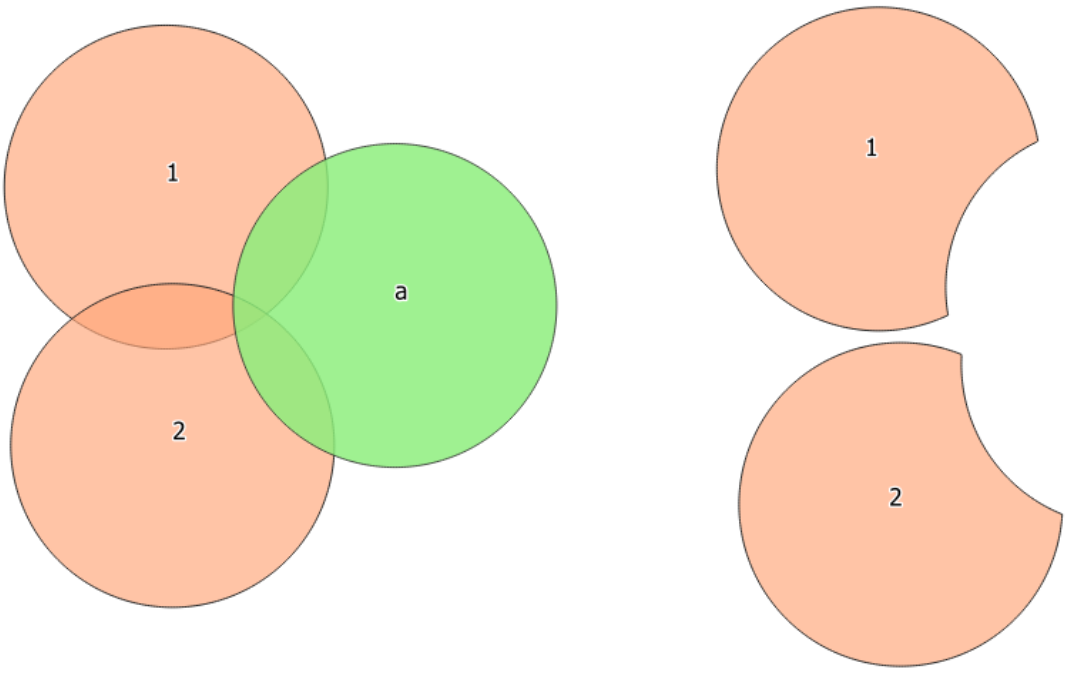


Figura 24.87: Operación de diferencia entre una capa de entrada de dos entidades y una capa de superposición de entidades única (izquierda): las entidades resultantes se mueven para mayor claridad (derecha)

Permite *modificación de entidades in-situ*

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de geoprocesamiento*

Ver también:

Diferencia simétrica, *Cortar*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de la que extraer entidades (partes de)
Capa superpuesta	`OVERLAY`	[vector: cualquiera]	Capa que contiene las geometrías que se restarán de las geometrías de la capa de entrada. Se espera que tenga al menos tantas dimensiones (punto: 0D, línea: 1D, polígono: 2D, volumen: 3D) como las geometrías de la capa de entrada.
Diferencia	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa para contener las (partes de) entidades de la capa de entrada que no están dentro de la capa de superposición. Uno de: • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Diferencia	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa que contiene (partes de) entidades de la capa de entrada que no se superponen a la capa superpuesta.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:difference`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer/cortar por extensión

Crea una nueva capa vectorial que solo contiene entidades que se encuentran dentro de una extensión especificada.

Se incluirán todas las entidades que se crucen con la extensión.

Ver también:

Cortar

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de la que extraer entidades (partes de)
Extesión (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[extensión]	Extensión para cortar.
Cortar entidades a extensión	`CLIP`	[booleano] Predeterminado: False	Si se marca, las geometrías de salida se convertirán automáticamente en geometrías múltiples para garantizar tipos de salida uniformes. Además, las geometrías se recortarán en la extensión elegida en lugar de tomar la geometría completa como salida.
Extraido	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa para contener las entidades de la capa de entrada que están dentro de la extensión del clip. Uno de: • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraido	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa que contiene las entidades recortadas.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:extractbyextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Intersección

Extrae las partes de entidades de la capa de entrada que se superponen a entidades en la capa de superposición.

A las entidades de la capa de intersección se les asignan los atributos de las entidades superpuestas de las capas de entrada y de superposición.

Los atributos no son modificados (ver *warning*).

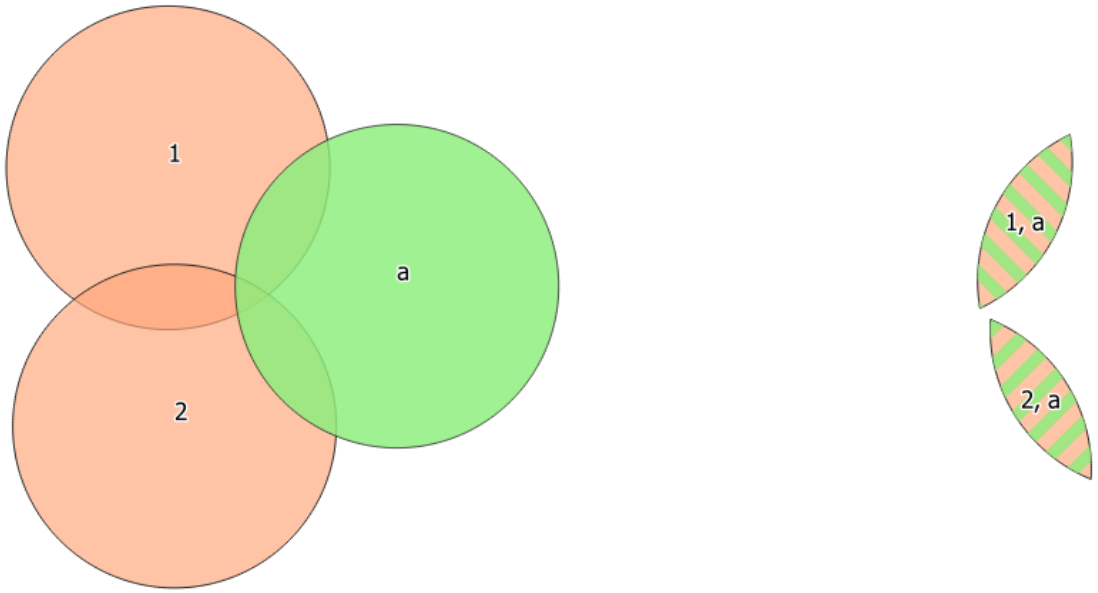


Figura 24.88: La operación de intersección: una capa de entrada de dos entidades y una capa de superposición de entidad única (izquierda); las entidades resultantes se mueven para mayor claridad (derecha)

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de geoprocesamiento*

Ver también:

Cortar, *Diferencia*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de la que extraer entidades (partes de)
Capa superpuesta	`OVERLAY`	[vector: cualquiera]	Capa que contiene las entidades para comprobar si se superponen. Se espera que la geometría de sus entidades tenga al menos tantas dimensiones (punto: 0D, línea: 1D, polígono: 2D, volumen: 3D) como la capa de entrada.
Campos de entrada a mantener (dejar vacío para mantener todos losa campos) Opcional	`INPUT_FIELDS`	[campo de tabla: cualquiera] [lista] Predeterminado: Ninguno	Campo(s) de la capa de entrada para mantener en la salida. Si no se elige ningún campo, se toman todos los campos.

continué en la próxima página

Tabla 24.113 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Superponer campos a mantener (dejar en blanco para mantener todos los campos) Opcional	`OVERLAY_FIELDS`	[campo de tabla: cualquiera] [lista] Predeterminado: Ninguno	Campo(s) de la capa de superposición para mantener en la salida. Si no se elige ningún campo, se toman todos los campos.
Prefijo de campos superpuestos Opcional	`OVERLAY_FIELDS_PREFIX`	[cadena]	Prefijo para agregar a los nombres de campo de los campos de la capa de intersección para evitar colisiones de nombres con campos en la capa de entrada.
Intresección	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa para contener (las partes de) las entidades de la capa de entrada que se superponen a una o más entidades de la capa superpuesta. Uno de: • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Intresección	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa que contiene (partes de) entidades de la capa de entrada que se superponen a la capa superpuesta.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:intersection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Intersecciones de línea

Crea entidades puntutales donde las líneas de dos capas se intersecan.

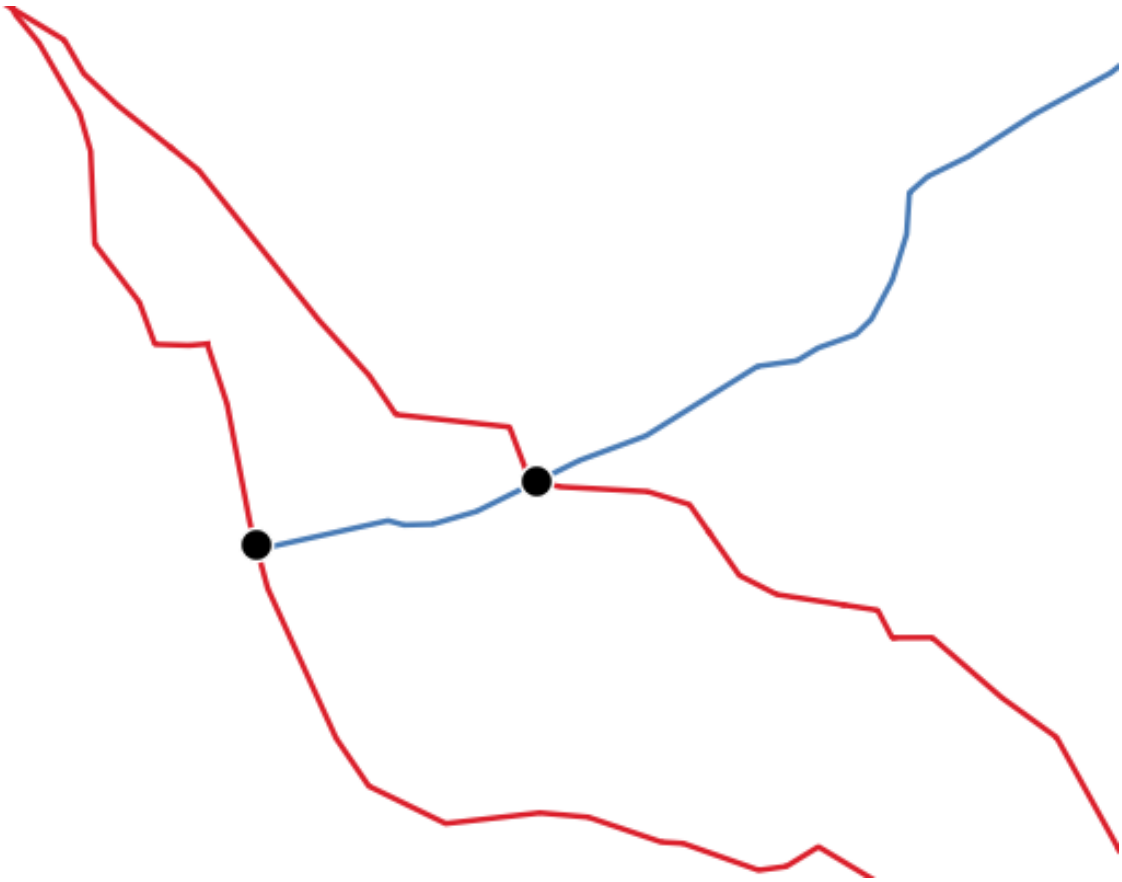


Figura 24.89: Puntos de intersección

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	Capa lineal entrante
Capa intersección	`INTERSECT`	[vectorial: lineal]	Capa a usar para encontrar intersecciones de línea.
Campos de entrada a mantener (dejar vacío para mantener todos losa campos) Opcional	`INPUT_FIELDS`	[campo de tabla: cualquiera] [lista] Predeterminado: Ninguno	Campo(s) de la capa de entrada para mantener en la salida. Si no se elige ningún campo, se toman todos los campos.

continué en la próxima página

Tabla 24.115 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Intersecar campos a mantener (dejar en blanco para mantener todos los campos) Opcional	`INTERSECT_FIELDS`	[campo de tabla: cualquiera] [lista] Predeterminado: Ninguno	Campo(s) de la capa de intersección para mantener en la salida. Si no se elige ningún campo, se toman todos los campos.
Prefijo de campos de intersección Opcional	`OVERLAY_FIELDS_PREFIX`	[cadena]	Prefijo para agregar a los nombres de campo de los campos de la capa de intersección para evitar colisiones de nombres con campos en la capa de entrada.
Intresección	`OUTPUT`	[vectorial: de puntos] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa que contendrá los puntos de intersección de las líneas desde las capas entrante y superpuesta. Una de: • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Intersecciones	`OUTPUT`	[vectorial: de puntos]	Capa vectorial de puntos con las intersecciones.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:lineintersections`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cortar con líneas

Corta las líneas o plígonos en una capa usando las líneas en otra capa para definir los puntos de rotura. La intersección entre geometrías en ambas capas son consideradas como puntos de corte.

La salida contendrá multigeometrías para entidades de corte.

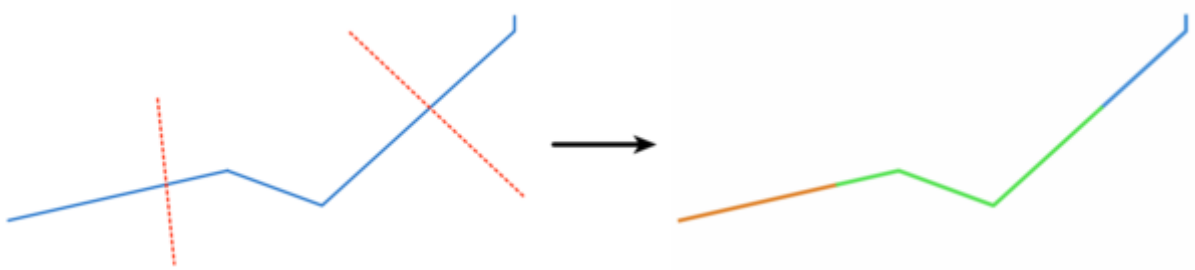


Figura 24.90: Cortar líneas

Permite *modificación de entidades in-situ*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal, polígonal]	Capa contenedora de las líneas o polígonos a cortar.
Capa de corte	`LINES`	[vectorial: lineal]	Capa lineal cuyas líneas son usadas para definir los puntos de rotura.
Corte	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa contenedora de las entidades de línea/polígono cortadas (en caso de que estén intersecadas por una línea en la capa de corte) de la capa de entrada. Uno de: • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Corte	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa de vector de salida con líneas de división o polígonos de la capa de entrada.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:splitwithlines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Diferencia simétrica

Crea una capa que contiene entidades de las capas de entrada y de superposición, pero con las áreas superpuestas entre las dos capas eliminadas.

La tabla de atributos de la capa de diferencia simétrica contiene atributos y campos de las capas de entrada y superpuesta.

Los atributos no son modificados (ver *warning*).

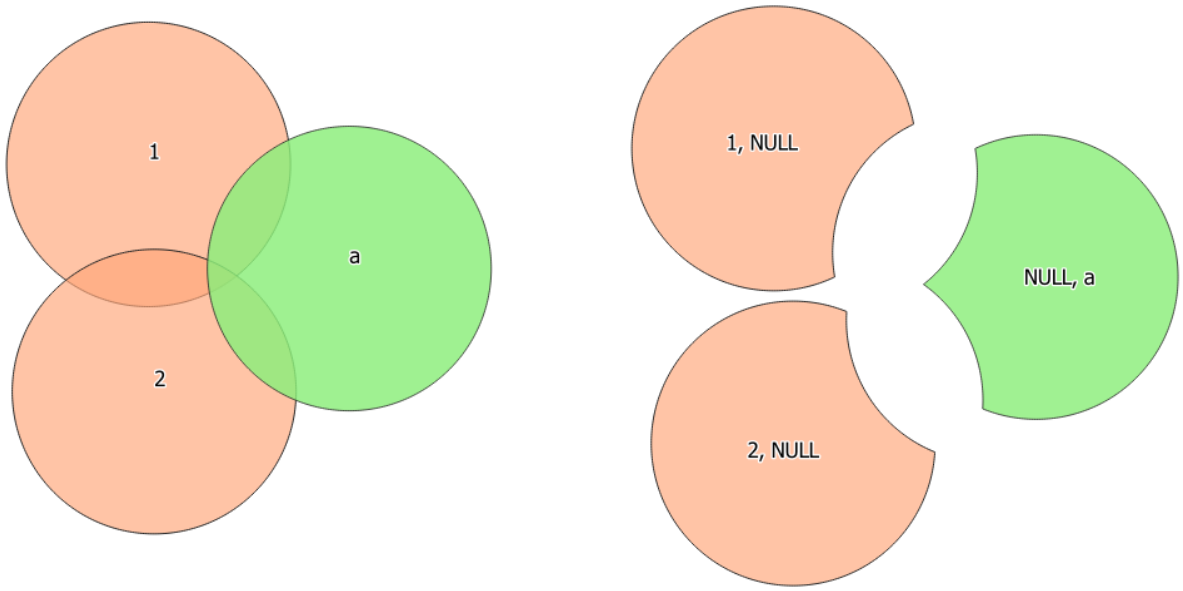


Figura 24.91: Operación de diferencia simétrica entre una capa de entrada de dos entidades y una capa de superposición de entidad única (izquierda): las entidades resultantes se movieron para una mayor claridad (derecha)

Menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de geoprocesamiento*

Ver también:

Diferencia, *Cortar*, *Intersección*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Primera capa de la que extraer entidades (partes de)
Capa superpuesta	`OVERLAY`	[vector: cualquiera]	Segunda capa de la que extraer (partes de) entidades. Idealmente, el tipo de geometría debería ser el mismo que el de la capa de entrada.
Prefijo de campos superpuestos Opcional	`OVERLAY_FIELDS_PREFIX`	[cadena]	Prefijo a añadir a los nombres de campo de los campos de la capa de superposición para evitar coincidencias de nombres con campos de la capa de entrada.
Diferencia simétrica	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa para contener (las partes de) las entidades de las capas de entrada y superposición que no se superponen a entidades de la otra capa. Uno de: • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Diferencia simétrica	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa que contiene (partes de) entidades de cada capa que no se superponen a la otra capa.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:symmetricaldifference`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Unión

Comprueba las superposiciones entre entidades dentro de la capa de entrada y crea entidades independientes para partes superpuestas y no superpuestas. El área de superposición creará tantas entidades superpuestas idénticas como entidades participantes en esa superposición.

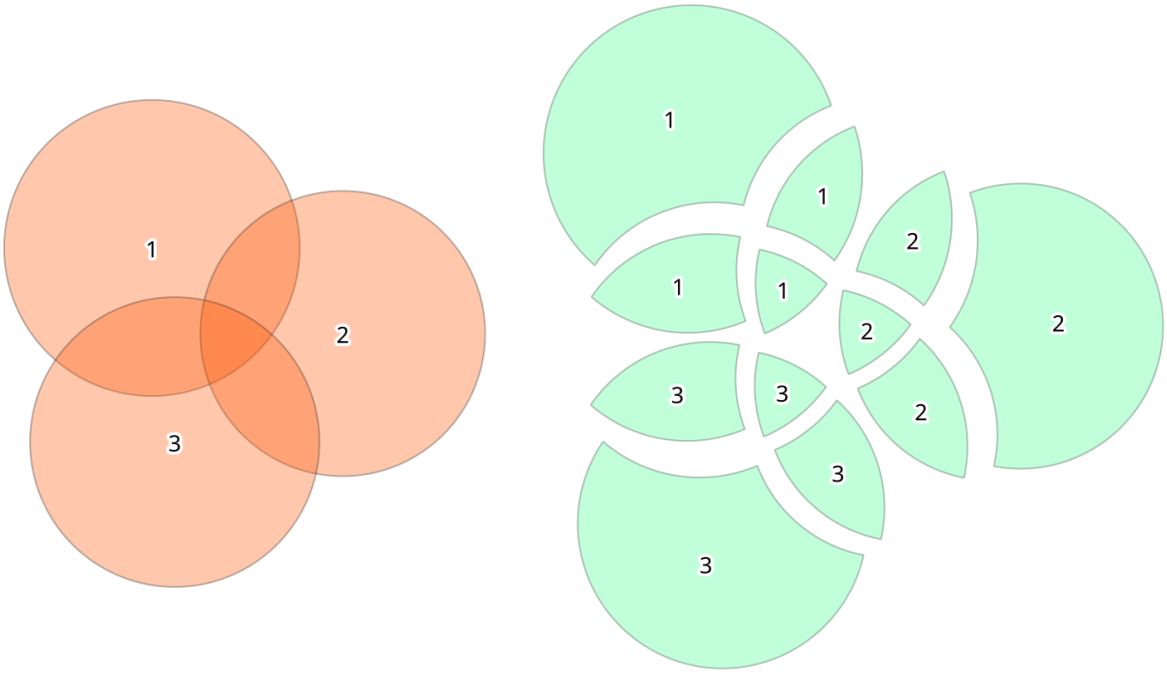


Figura 24.92: Operación de unión con una sola capa de entrada de tres entidades superpuestas (izquierda): las entidades resultantes se mueven para mayor claridad (derecha)

También se puede usar una capa superpuesta, en cuyo caso las entidades de cada capa se dividen en su superposición con las entidades de la otra, creando una capa que contiene todas las porciones de las capas de entrada y superposición. La tabla de atributos de la capa de unión se llena con valores de atributos de la capa original respectiva para entidades que no se superponen y valores de atributos de ambas capas para entidades superpuestas.

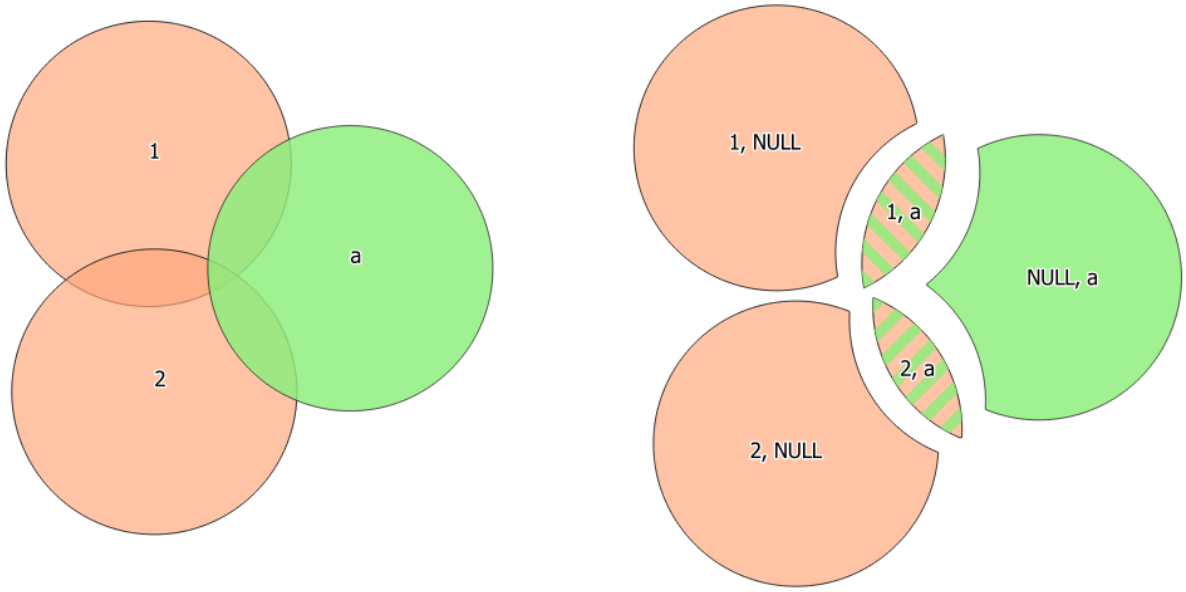


Figura 24.93: Operación de unión entre una capa de entrada de dos entidades y una capa de una sola entidad superpuesta (izquierda): las entidades resultantes se movieron para mayor claridad (derecha)

Nota: Para el algoritmo `union(A,B)`, si hay superposiciones entre las geometrías de la capa A o entre las geometrías de la capa B, estos no se resuelven: es necesario hacer `union(union(A,B))` para resolver todas las superposiciones, es decir, ejecute una sola capa `union(X)` en el resultado producido `X=union(A,B)`.

Menú predeterminado: *Vectorial* ► *Herramientas de geoprocesamiento*

Ver también:

Cortar, *Diferencia*, *Intersección*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa vectorial entrante a dividir en cualquier intersección.
Capa superpuesta Opcional	`OVERLAY`	[vector: cualquiera]	Capa que se combinará con la primera. Idealmente, el tipo de geometría debería ser el mismo que el de la capa de entrada.
Prefijo de campos superpuestos Opcional	`OVERLAY_FIELDS_PREFIX`	[cadena]	Prefijo a añadir a los nombres de campo de los campos de la capa de superposición para evitar coincidencias de nombres con campos de la capa de entrada.
Unión	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa para contener las entidades (divididas y duplicadas) de la capa de entrada y la capa de superposición. Uno de: • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Unión	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa que contiene todas las partes superpuestas y no superpuestas de la capa(s) procesada.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:union`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.1.17 Selección vectorial

Extraer por atributo

Crea dos capas vectoriales a partir de una capa de entrada: una contendrá solo entidades coincidentes mientras que la segunda contendrá todas las entidades no coincidentes.

Los criterios para agregar entidades a la capa resultante se basan en los valores de un atributo de la capa de entrada.

Ver también:

Seleccionar por atributo

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de la que extraer entidades.
Atributo de selección	`FIELD`	[campo de tabla: cualquiera]	Campo de filtrado de la capa
Operador	`OPERATOR`	[enumeración] Predeterminado: 0	Muchos operadores diferentes están disponibles: • 0 — = • 1 — ≠ • 2 — >>• 3 — >= • 4 — < • 5 — <= • 6 — empieza con • 7 — contiene • 8 — es nulo • 9 — no es nulo • 10 — no contiene

continué en la próxima página

Tabla 24.116 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Valor Opcional	`VALUE`	[cadena]	Valor a evaluar
Extraido (atributo)	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente para la conincidencia de entidades. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Extraido (no coincidente)	`FAIL_OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Omitir salida]`	Especifica la capa vectorial saliente para entidades no coincidentes. Una de: • Saltar salida • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraido (atributo)	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con entidades coincidentes de la capa de entrada
Extraido (no coincidente)	`FAIL_OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con entidades no coincidentes de la capa entrante

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:extractbyattribute`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer por expresión

Crea dos capas vectoriales a partir de una capa de entrada: una contendrá solo entidades coincidentes mientras que la segunda contendrá todas las entidades no coincidentes.

El criterio para añadir entidades a la capa resultante se basa en una expresión de QGIS. Para mas información sobre expresiones ver *Expresiones*.

Ver también:

Seleccionar por expresión

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Expresión	`EXPRESSION`	[expresión]	Expresión para filtrar la capa vectorial
Entidades coincidentes	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente para la conincidencia de entidades. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
No coincidentes	`FAIL_OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Omitir salida]`	Especifica la capa vectorial saliente para entidades no coincidentes. Una de: • Saltar salida • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Entidades coincidentes	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con entidades coincidentes de la capa de entrada
No coincidentes	`FAIL_OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con entidades no coincidentes de la capa entrante

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:extractbyexpression`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer por localización

Crea una nueva capa vectorial que solo contiene entidades coincidentes de una capa de entrada.

Los criterios para agregar entidades a la capa resultante se basan en la relación espacial entre cada entidad y las entidades en una capa adicional.

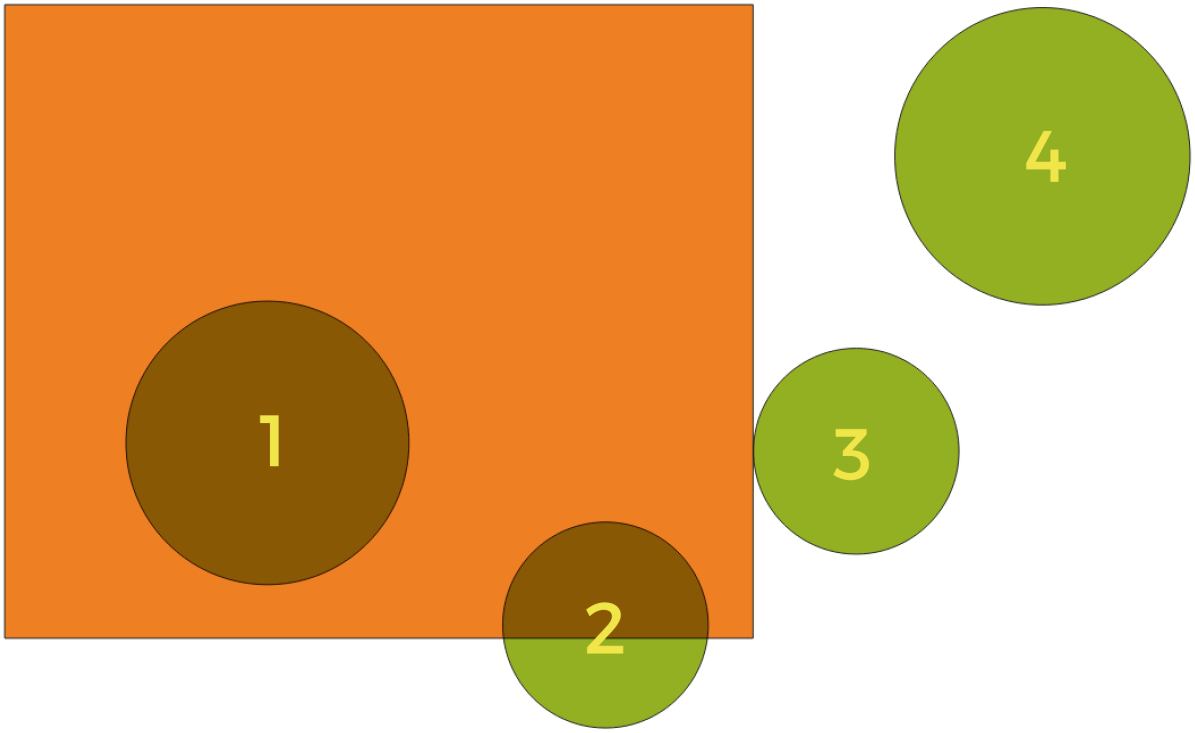


Figura 24.94: En este ejemplo, el conjunto de datos del que queremos seleccionar (la *capa vectorial de origen*) consta de círculos verdes, el rectángulo naranja es el conjunto de datos con el que se está comparando (la *capa vectorial de intersección*).

Los predicados geométricos disponibles son:

Intersección Comprueba si una geometría se cruza con otra. Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías se intersecan espacialmente (comparten cualquier parte del espacio, se superponen o se tocan) y 0 si no lo hacen. En la imagen de arriba, esto seleccionará los círculos 1, 2 y 3.

Contiene Devuelve 1 (verdadero) si y solo si ningún punto de b se encuentra en el exterior de a, y al menos un punto del interior de b se encuentra en el interior de a. En la imagen, no se selecciona ningún círculo, pero el rectángulo lo estaría si lo seleccionara al revés, ya que contiene un círculo por completo. Esto es lo opuesto a *están dentro de*.

Dividir Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías no comparten ninguna porción de espacio (sin superposición, sin tocar). Solo se selecciona el círculo 4.

Igual Devuelve 1 (verdadero) si y solo si las geometrías son exactamente iguales. No se seleccionarán círculos.

Tocar Comprueba si una geometría toca a otra. Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías tienen al menos un punto en común, pero sus interiores no se cruzan. Solo se selecciona el círculo 3.

Superponer Comprueba si una geometría se superpone a otra. Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías comparten espacio, son de la misma dimensión, pero no están completamente contenidas entre sí. Solo se selecciona el círculo 2.

Están dentro Comprueba si una geometría está dentro de otra. Devuelve 1 (verdadero) si la geometría a está completamente dentro de la geometría b. Solo se selecciona el círculo 1.

Cruza Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías proporcionadas tienen algunos puntos interiores en común, pero no todos, y el cruce real es de una dimensión menor que la geometría proporcionada más alta. Por ejemplo, una línea que cruza un polígono se cruzará como una línea (seleccionada). Dos líneas que se cruzan se cruzarán como un punto (seleccionado). Dos polígonos se cruzan como un polígono (no seleccionado).

Ver también:

Seleccionar por ubicacion

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraer entidades de	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Donde las entidades (predicado geométrico)	`PREDICATE`	[enumeració] [lista] Preestablecido: [0]	Condición espacial para la selección. Una o mas de: • 0 — intersecta • 1 — contiene • 2 — dividir • 3 — igual • 4 — toca • 5 — superpone • 6 — esta dentro • 7 — cruza Si se elige más de una condición, al menos una de ellas (operación OR) debe cumplirse para que se extraiga una entidad.
Comparar con las entidades de	`INTERSECT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial intersección
Extraida (localización)	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifique la capa del vector de salida para las entidades que tienen la relacion(es) espacial elegida con una o más entidades en la capa de comparación. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraida (localización)	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con entidades de la capa de entrada que tienen las relacion(es) espacial elegida con una o más entidades en la capa de comparación.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:extractbylocation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extracción aleatoria

Toma una capa vectorial y genera una nueva que contiene solo un subconjunto de las entidades en la capa de entrada.

El subconjunto se define de forma aleatoria, en función de los ID de entidades, utilizando un porcentaje o valor de recuento para definir el número total de características en el subconjunto.

Ver también:

Selección aleatoria

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial fuente de la que seleccionar entidades
Methodo	`METHOD`	[enumeración] Predeterminado: 0	Métodos de selección aleatoria. Uno de: • 0 — Número de entidades seleccionadas • 1 — Porcentaje de entidades seleccionadas
Número/porcentaje de entidades seleccionadas	`NUMBER`	[número] Predeterminado: 10	Número o porcentaje de entidades a seleccionar
Extraida (aleatorio)	`OUTPUT`	[vectorial: cualquiera] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente para las entidades seleccionadas aleatoriamente. una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… Capa vectorial contenedora de las entidades seleccionadas aleatoriamente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraida (aleatorio)	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial contenedora de las entidades seleccionadas aleatoriamente a partir de la capa de entrada

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:randomextract`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extracto aleatorio dentro de subconjuntos

Toma una capa vectorial y genera una nueva que contiene solo un subconjunto de las entidades en la capa de entrada.

El subconjunto se define de forma aleatoria, en función de los ID de entidades, utilizando un porcentaje o valor de recuento para definir el número total de entidades en el subconjunto. El valor de porcentaje/recuento no se aplica a toda la capa, sino a cada categoría. Las categorías se definen según un atributo determinado.

Ver también:

Selección aleatoria con subconjuntos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial de la cuál seleccionar las entidades
Campo ID	`FIELD`	[campo de tabla: cualquiera]	Categoría de la capa vectorial fuente de la que seleccionar las entidades
Methodo	`METHOD`	[enumeración] Predeterminado: 0	Método de selección aleatorio. Uno de: • 0 — Número de entidades seleccionadas • 1 — Porcentaje de entidades seleccionadas
Número/porcentaje de entidades seleccionadas	`NUMBER`	[número] Predeterminado: 10	Número o porcentaje de entidades a seleccionar

continué en la próxima página

Tabla 24.119 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraido (estratificado aleatorio)	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente para las entidades seleccionadas aleatoriamente. una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraido (estratificado aleatorio)	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial contenedora de las entidades seleccionadas aleatoriamente a partir de la capa de entrada

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:randomextractwithinsubsets`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Selección aleatoria

Toma una capa vectorial y selecciona un subconjunto de sus entidades. Este algoritmo no genera una nueva capa.

El subconjunto se define de forma aleatoria, en función de los ID de entidades, utilizando un porcentaje o valor de recuento para definir el número total de características en el subconjunto.

menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de Investigación*

Ver también:

Extracción aleatoria

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial para la selección
Methodo	`METHOD`	[enumeración] Predeterminado: 0	Método de selección aleatorio. Uno de: • 0 — Número de entidades seleccionadas • 1 — Porcentaje de entidades seleccionadas
Número/porcentaje de entidades seleccionadas	`NUMBER`	[número] Predeterminado: 10	Número o porcentaje de entidades a seleccionar

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[la misma que la entrada]	La capa entrante con las entidades seleccionadas

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:randomselection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Selección aleatoria con subconjuntos

Toma una capa vectorial y selecciona un subconjunto de sus entidades. Este algoritmo no genera una nueva capa.

El subconjunto se define de forma aleatoria, en función de los ID de entidades, utilizando un porcentaje o valor de recuento para definir el número total de características en el subconjunto.

El valor porcentaje/recuento no se aplica a toda la capa, sino a cada categoría.

Las categorías se definen de acuerdo con un atributo dado, que también se especifica como un parámetro de entrada para el algoritmo.

No se crean nuevas salidas.

menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de Investigación*

Ver también:

Extracto aleatorio dentro de subconjuntos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial en la que seleccionar entidades
Campo ID	`FIELD`	[campo de tabla: cualquiera]	Categoría de la capa entrante de la que seleccionar entidades
Methodo	`METHOD`	[enumeración] Predeterminado: 0	Método de selección aleatorio. Uno de: • 0 — Número de entidades seleccionadas • 1 — Porcentaje de entidades seleccionadas
Número/porcentaje de entidades seleccionadas	`NUMBER`	[número] Predeterminado: 10	Número o porcentaje de entidades a seleccionar

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[la misma que la entrada]	La capa entrante con las entidades seleccionadas

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:randomselectionwithinsubsets`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Seleccionar por atributo

Crea una selección en una capa vectorial.

Los criterios para seleccionar entidades se basan en los valores de un atributo de la capa de entrada.

Ver también:

Extraer por atributo

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial en la que seleccionar entidades
Atributo de selección	`FIELD`	[campo de tabla: cualquiera]	Campo de filtrado de la capa
Operador	`OPERATOR`	[enumeración] Predeterminado: 0	Muchos operadores diferentes están disponibles: • 0 — = • 1 — ≠ • 2 — >> • 3 — >= • 4 — < • 5 — <= • 6 — empieza con • 7 — contiene • 8 — es nulo • 9 — no es nulo • 10 — no contiene
Valor Opcional	`VALUE`	[cadena]	Valor a evaluar
Modificar selección actual por	`METHOD`	[enumeración] Predeterminado: 0	Como se debe administrar la selección del algoritmo. Uno de: • 0 — crear nueva selección • 1 — añadir a la selección actual • 2 — borrar de la selección actual • 3 — seleccionar dentro de la selección actual

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[la misma que la entrada]	La capa entrante con las entidades seleccionadas

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:selectbyattribute`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Seleccionar por expresión

Crea una selección en una capa vectorial.

Los criterios para seleccionar entidades se basan en una expresión QGIS. Para obtener más información sobre las expresiones, consulte *Expresiones*.

Ver también:

Extraer por expresión

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Expresión	`EXPRESSION`	[expresión]	Expresión para filtrar la capa entrante
Modificar selección actual por	`METHOD`	[enumeración] Predeterminado: 0	Como se debe administrar la selección del algoritmo. Uno de: • 0 — crear nueva selección • 1 — añadir a la selección actual • 2 — borrar de la selección actual • 3 — seleccionar dentro de la selección actual

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[la misma que la entrada]	La capa entrante con las entidades seleccionadas

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:selectbyexpression`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Seleccionar por ubicacion

Crea una selección en una capa vectorial.

Los criterios para seleccionar entidades se basan en la relación espacial entre cada entidad y las entidades en una capa adicional.

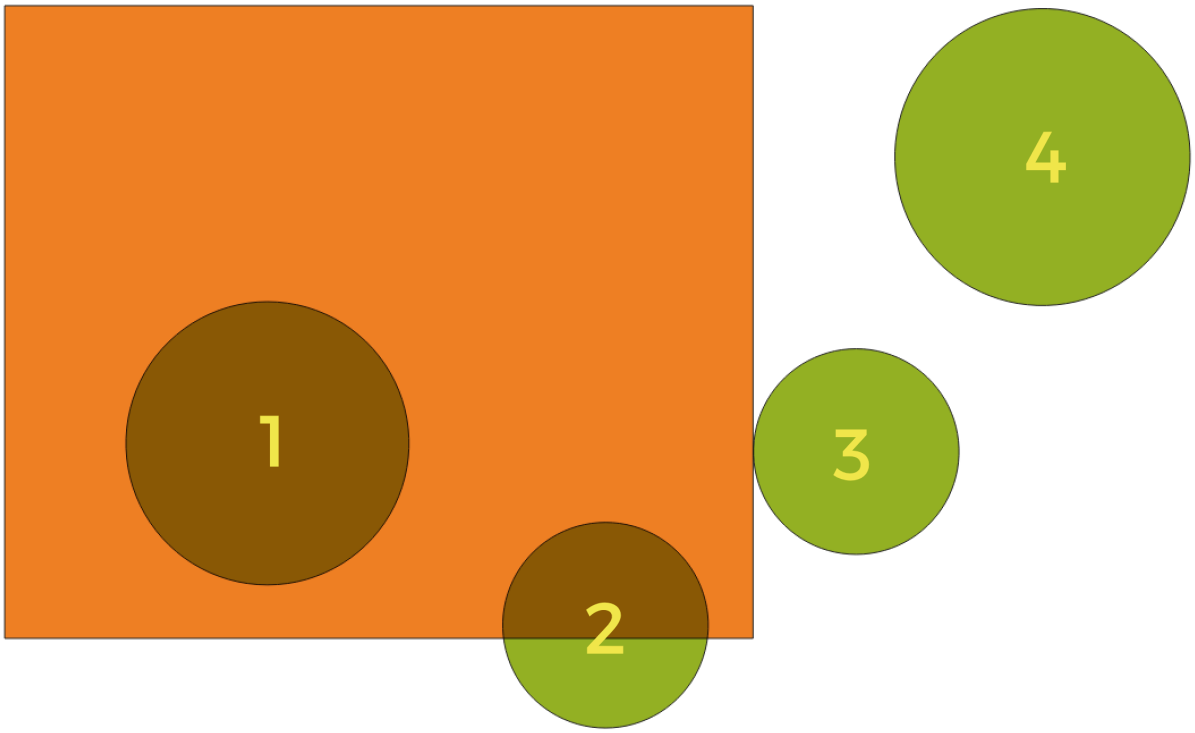


Figura 24.95: En este ejemplo, el conjunto de datos del que queremos seleccionar (la *capa vectorial de origen*) consta de círculos verdes, el rectángulo naranja es el conjunto de datos con el que se está comparando (la *capa vectorial de intersección*).

Los predicados geométricos disponibles son:

Intersección Comprueba si una geometría se cruza con otra. Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías se intersecan espacialmente (comparten cualquier parte del espacio, se superponen o se tocan) y 0 si no lo hacen. En la imagen de arriba, esto seleccionará los círculos 1, 2 y 3.

Contiene Devuelve 1 (verdadero) si y solo si ningún punto de b se encuentra en el exterior de a, y al menos un punto del interior de b se encuentra en el interior de a. En la imagen, no se selecciona ningún círculo, pero el rectángulo lo estaría si lo seleccionara al revés, ya que contiene un círculo por completo. Esto es lo opuesto a *están dentro de*.

Dividir Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías no comparten ninguna porción de espacio (sin superposición, sin tocar). Solo se selecciona el círculo 4.

Igual Devuelve 1 (verdadero) si y solo si las geometrías son exactamente iguales. No se seleccionarán círculos.

Tocar Comprueba si una geometría toca a otra. Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías tienen al menos un punto en común, pero sus interiores no se cruzan. Solo se selecciona el círculo 3.

Superponer Comprueba si una geometría se superpone a otra. Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías comparten espacio, son de la misma dimensión, pero no están completamente contenidas entre sí. Solo se selecciona el círculo 2.

Están dentro Comprueba si una geometría está dentro de otra. Devuelve 1 (verdadero) si la geometría a está completamente dentro de la geometría b. Solo se selecciona el círculo 1.

Cruza Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías proporcionadas tienen algunos puntos interiores en común, pero no todos, y el cruce real es de una dimensión menor que la geometría proporcionada más alta. Por ejemplo, una línea que cruza un polígono se cruzará como una línea (seleccionada). Dos líneas que se cruzan se cruzarán como un punto (seleccionado). Dos polígonos se cruzan como un polígono (no seleccionado).

menú predeterminado: *Vectorial ► Herramientas de Investigación*

Ver también:

Extraer por localización

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Seleccionar entidades de	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Donde las entidades (predicado geométrico)	`PREDICATE`	[enumeració] [lista] Preestablecido: [0]	Condición espacial para la selección. Una o mas de: • 0 — intersecta • 1 — contiene • 2 — dividir • 3 — igual • 4 — toca • 5 — superpone • 6 — esta dentro • 7 — cruza Si se elige más de una condición, al menos una de ellas (operación OR) debe cumplirse para que se extraiga una entidad.
Comparar con las entidades de	`INTERSECT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial intersección
Modificar selección actual por	`METHOD`	[enumeración] Predeterminado: 0	Como se debe administrar la selección del algoritmo. Uno de: • 0 — crear nueva selección • 1 — añadir a la selección actual • 2 — seleccionar dentro de la selección actual • 3 — borrar de la selección actual

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[la misma que la entrada]	La capa entrante con las entidades seleccionadas

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:selectbylocation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.1.18 Tabla vectorial

Añadir campo autoincremental

Agrega un nuevo campo entero a una capa vectorial, con un valor secuencial para cada entidad.

Este campo se puede utilizar como un ID único para las entidades de la capa. El nuevo atributo no se agrega a la capa de entrada, sino que se genera una nueva capa.

Se puede especificar el valor inicial inicial para la serie incremental. Opcionalmente, la serie incremental se puede basar en campos de agrupación y también se puede especificar un orden de clasificación para las entidades.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	La capa vectorial entrante
Nombre de campo	`FIELD_NAME`	[cadena] Predeterminado: “AUTO”	Nombre del campo con valores autoincrementales
Empezar valores en Opcional	`START`	[número] Predeterminado: 0	Elegir el número inicial de la cuenta incremental
Agrupar valores por Opcional	`GROUP_FIELDS`	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	Seleccione el campo(s) de agrupación: en lugar de una sola ejecución de recuento para toda la capa, se procesa un recuento por separado para cada valor devuelto por la combinación de estos campos.
Expresión de ordenar Opcional	`SORT_EXPRESSION`	[expresión]	Utilice una expresión para ordenar las entidades de la capa de forma global o, si está configurada, según los campos de grupo.
Orden ascendente	`SORT_ASCENDING`	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Cuando se establece una `expresión de clasificación`, use esta opción para controlar el orden en el que se asignan valores a las entidades.
Ordenar nulos primero	`SORT_NULLS_FIRST`	[booleano] Preestablecido: False	Cuando se establece una `expresión de clasificación`, use esta opción para establecer si los valores *Nulos* se cuentan primero o al final.

continué en la próxima página

Tabla 24.122 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Incremento	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente con el campo autoincremental. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Incremento	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con campo autoincremental

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:addautoincrementalfield`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Añade campo a tabla de atributos

Añade un nuevo campo a la capa vectorial.

El nombre y caracterísitcas del atributo son definidos como parámetros.

El nuevo atributo no se agrega a la capa de entrada, sino que se genera una nueva capa.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	La capa entrante
Nombre de campo	`FIELD_NAME`	[cadena]	Nombre del nuevo campo
Tipo de campo	`FIELD_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Tipo de campo nuevo. Puedes escoger entre: • 0 — Entero • 1 — Flotante • 2 — Cadena
Longitud de campo	`FIELD_LENGTH`	[número] Predeterminado: 10	Longitud del campo

continué en la próxima página

Tabla 24.123 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Precisión del campo	`FIELD_PRECISION`	[número] Predeterminado: 0	Precisión del campo. Útil con tipo de campo Flotante.
Añadido	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Añadido	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con nuevo campo añadido

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:addfieldtoattributestable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Añadir campo de índice de valor único

Toma una capa vectorial y un atributo y añade un campo numérico.

Los valores de este campo corresponden a los valores del atributo especificado, por lo que las entidades con el mismo valor para el atributo tendrán el mismo valor en el nuevo campo numérico.

Esto crea un equivalente numérico del atributo especificado, que define las mismas clases.

El nuevo atributo no se agrega a la capa de entrada, sino que se genera una nueva capa.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	La capa entrante.
Campo clase	`FIELD`	[campo de tabla: cualquiera]	Las entidades que tienen el mismo valor para este campo obtendrán el mismo índice.
Nombre de campo saliente	`FIELD_NAME`	[cadena] Predeterminado: “NUM_FIELD”	Nombre del nuevo campo que contiene los índices.

continué en la próxima página

Tabla 24.124 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa con campo de índices	`OUTPUT`	[vectorial: cualquiera] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Capa vectorial con el campo numérico contenedor de los índices. Uno de: • Saltar salida • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Resumen de clase	`SUMMARY_OUTPUT`	[tabla] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Especifique la tabla para contener el resumen del campo de clase asignado al valor único correspondiente. Uno de: • Saltar salida • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa con campo de índices	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa de vector con el campo numérico que contiene índices.
Resumen de clase	`SUMMARY_OUTPUT`	[tabla] Predeterminado: `[Skip Output]`	Tabla con resumen del campo de clase asignado al valor único correspondiente.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:adduniquevalueindexfield`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Añadir campos X/Y a capa

Agrega campos X e Y (o latitud/longitud) a una capa de puntos. Los campos X/Y se pueden calcular en un SRC diferente a la capa (por ejemplo, creando campos de latitud/longitud para una capa en un SRC proyectado).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: puntual]	La capa entrante.
Sistema de coordenadas	`CRS`	[src] Predeterminado: «EPSG:4326»	Sistema de referencia de coordenadas que se utilizará para los campos xey generados.
Prefijo de campo Opcional	`PREFIX`	[cadena]	Prefijo para agregar a los nuevos nombres de campo para evitar colisiones de nombres con campos en la capa de entrada.
Campos añadidos	`OUTPUT`	[vectorial: puntual] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa saliente. Una de: • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Campos añadidos	`OUTPUT`	[vectorial: puntual]	La capa de salida: idéntica a la capa de entrada pero con dos nuevos campos dobles, `x` e `y`.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:addxyfieldstolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Calculadora de campo avanzada de Python

Agrega un nuevo atributo a una capa vectorial, con valores resultantes de aplicar una expresión a cada característica. La expresión se define como una función de Python.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Nombre de campo resumen	`FIELD_NAME`	[cadena] Predeterminado: "NewField"	Nombre del nuevo campo
Tipo de campo	`FIELD_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Tipo de nuevo campo. Uno de: • 0 — Entero • 1 — Flotante • 2 — Cadena
Longitud de campo	`FIELD_LENGTH`	[número] Predeterminado: 10	Longitud del campo
Precisión del campo	`FIELD_PRECISION`	[número] Predeterminado: 3	Precisión del campo. Útil con tipo de campo Flotante.
Expresión global Opcional	`GLOBAL`	[cadena]	El código en la sección de expresión global se ejecutará solo una vez antes de que la calculadora comience a recorrer todas las características de la capa de entrada. Por lo tanto, este es el lugar correcto para importar los módulos necesarios o calcular las variables que se utilizarán en los cálculos posteriores.
Fórmula	`FORMULA`	[cadena]	La fórmula de Python a evaluar. Ejemplo: para calcular el área de una capa de polígono de entrada, puede agregar: `value = $geom.area()`
Calculado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial con el nuevo campo calculado. Uno de: • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Calculado	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con el nuevo campo calculado

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:advancedpythonfieldcalculator`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Descartar campo(s)

Toma una capa vectorial y genera una nueva que tiene las mismas entidades pero sin las columnas seleccionadas.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial entrante de la que descartar campo(s)
Campos a descartar	`COLUMN`	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	El campo(s) a descartar
Campos restantes	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa del vector de salida con los campos restantes. Uno de: • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Campos restantes	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con los campos restantes

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:deletecolumn`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Explotar campo HStore

Crea una copia de la capa de entrada y agrega un nuevo campo para cada clave única en el campo HStore.

La lista de campos esperados es una lista separada por comas opcional. Si se especifica esta lista, solo se agregan estos campos y se actualiza el campo HStore. De forma predeterminada, se agregan todas las claves únicas.

La PostgreSQL HStore es un almacén de clave-valor simple que se utiliza en PostgreSQL y OGR (al leer un archivo 'OSM <https://gdal.org/drivers/vector/osm.html#other-tags-field>`_ con el campo `other_tags`.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Campo HStore	`FIELD`	[campo de tabla: cualquiera]	El campo(s) a descartar
Lista esperada de campos separadas por comas Opcional	`EXPECTED_FIELDS`	[cadena] Predeterminado: ""	Lista de campos a extraer separada por comas. El campo HStore se actualizará eliminando estas claves.
Explotada	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Explotada	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:explodehstorefield`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer campo binario

Extrae el contenido de un campo binario y lo guarda en archivos individuales. Los nombres de archivo se pueden generar usando valores tomados de un atributo en la tabla fuente o basados en una expresión más compleja.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada que contiene los datos binarios
Campo binario	`FIELD`	[campo de tabla: cualquiera]	Campo contenedor de los datos binarios
Nombre de archivo	`FILENAME`	[expresión]	Campo o texto basado en expresión para nombrar cada archivo saliente
Carpeta destino	`FOLDER`	[carpeta] Predeterminado: `[Guardar en carpeta temporal]`	Carpeta en la que almacenar los archivos de salida. Uno de: • Guardar a un Directorio Temporal • Guardar en directorio… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Carpeta	`FOLDER`	[carpeta]	La carpeta que contiene los archivos de salida.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:extractbinary`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Filtro de entidad

Filtra entidades de la capa de entrada y las redirige a una o varias salidas. Si no conoce ningún nombre de atributo que sea común a todas las capas de entrada posibles, el filtrado solo es posible en la geometría de la entidad y los mecanismos de registro generales, como `$id` y `uuid`.

Nota: Este algortimo está solo disponible para el *Graphical modeler*.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	La capa entrante.
Salidas y filtros (uno o mas)	`OUTPUT_<name of the filter>`	[la misma que la entrada]	Las capas salientes con filtros (tantas como filtros).

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Salida (uno o mas)	`native:filter_1:OUTPUT_<name of filter>`	[la misma que la entrada]	Las capas salientes con entidades filtradas (tantas como filtros hay).

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:featurefilter`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Calculadora de campo

Abre la calculadora de campos (ver *Expresiones*). Puede utilizar todas las expresiones y funciones admitidas.

Se crea una nueva capa con el resultado de la expresión.

La calculadora de campo es muy útil cuando se usa en *Modelador gráfico*.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	La capa en la que calcular
Nombre de campo saliente	`FIELD_NAME`	[cadena]	El nombre del campo para los resultados
Tipo de campo de salida	`FIELD_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 0	El tipo de campo. Uno de: • 0 — Flotante • 1 — Entero • 2 — Cadena • 3 — Fecha
Anchura de campo saliente	`FIELD_LENGTH`	[número] Predeterminado: 10	La longitud del campo resultante (mínimo 0)
Precisión del campo	`FIELD_PRECISION`	[número] Predeterminado: 3	La precisión del campo resultante (mínimo 0, máximo 15)
Crear nuevo campo	`NEW_FIELD`	[booleano] Preestablecido: Verdadero	¿El campo de resultado debe ser un campo nuevo?
Fórmula	`FORMULA`	[expresión]	La fórmula a emplear para calcular el resultado
Archivo saliente	`OUTPUT`	[vectorial: cualquiera] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especificación de la capa saliente.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Calculado	`OUTPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa saliente con los valores de campo calculados

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:fieldcalculator`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Refactorizar campos

Permite editar la estructura de la tabla de atributos de una capa vectorial.

Los campos se pueden modificar en su tipo y nombre, utilizando un mapeo de campos.

La capa original no se modifica. Se genera una nueva capa, que contiene una tabla de atributos modificada, de acuerdo con el mapeo de campos proporcionado.

Refactorizar campos de capa permite:

- Cambiar nombres y tipos de campo
- Añadir y borrar campos
- Reordenar campos
- Calcular nuevos campos basados en expresiones
- Cargar lista de campo de otra capa

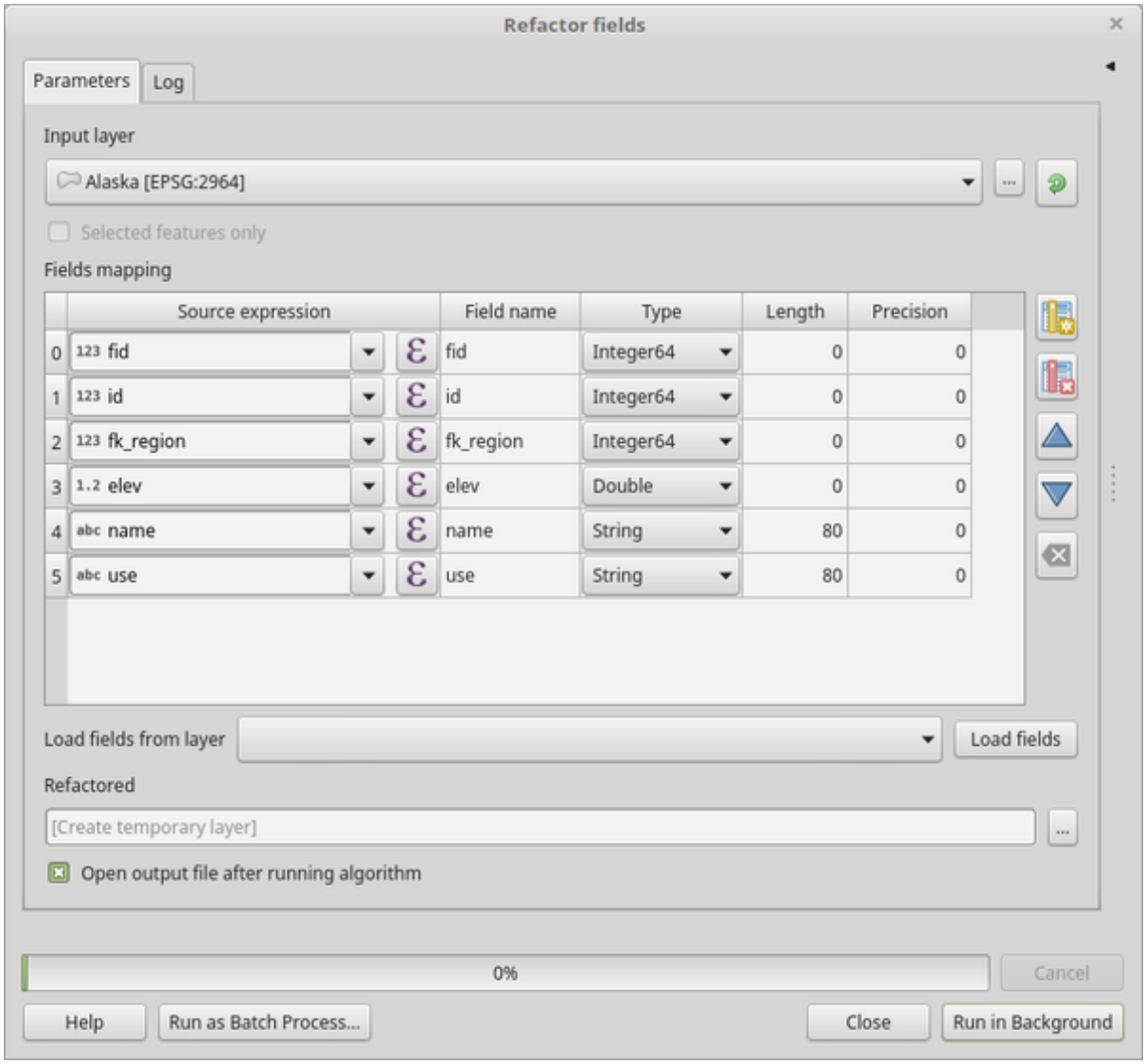


Figura 24.96: Diálogo refactorizar campos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	La capa a modificar
Mapeo de campos	`FIELDS_MAPPING`	[lista]	Lista de campos de salida con sus definiciones. La tabla incrustada enumera todos los campos de la capa de origen y le permite editarlos: • Click en  para crear un nuevo campo. • Click en  para borrar un campo. • Usar  y para cambiar el orden de los campos seleccionados. • Click en  para restablecer la vista predeterminada. Para cada uno de los campos que desea reutilizar, debe completar las siguientes opciones: ***Expresión de fuente*** **(`expression`) [expression]** Campo o expresión de la capa de entrada. ***Nombre de campo*** **(`name`) [string]** Nombre del campo en la capa de salida. Por defecto, se mantiene el nombre del campo de entrada. ***Tipo*** **(`type`) [enumeration]** Tipo de datos del campo de salida. Uno de: • Fecha (14) • FechaHora (16) • Doble (6) • Entero (2) • Entero64 (4) • Cadena (10) • Booleano (1) ***Longitud*** **(`length`) [number]** Longitud del campo de salida. ***Precisión*** **(`precision`) [number]** Precisión del campo de salida. Los campos de otra capa se pueden cargar en la lista de campos en *Cargar campos de la capa*.
Refactorizado	`OUTPUT`	[vectorial: cualquiera] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificación de la capa saliente. Una de: • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Refactorizado	`OUTPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa saliente con campos refactorizados

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:refactorfields`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Renombrar campo vectorial

Renombrar un campo existente en una capa vectorial.

La capa original no se modifica. Una nueva capa es generada donde la tabla de atributos contiene el campo renombrado.

Ver también:

Refactorizar campos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	La capa vectorial entrante
Campo a renombrar	`FIELD`	[cadena]	Campo a ser alterado
Nombre de campo nuevo	`NEW_NAME`	[cadena]	El nombre de campo nuevo
Renombrado	`OUTPUT`	[vectorial: igual que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especificación de la capa saliente. Una de: • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Renombrado	`OUTPUT`	[vectorial: igual que la entrada]	Capa saliente con el campo renombrado

Código Python

ID Algoritmo: `qgis:renametablefield`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Texto a flotante

Modifica el tipo de un atributo dado en una capa vectorial, convirtiendo un atributo de texto que contiene cadenas numéricas en un atributo numérico (p. Ej. “1” to `1.0`).

El algoritmo crea una nueva capa vectorial para que la fuente no se modifique.

Si la conversión no es posible, la columna seleccionada tendrá valores `NULL`.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	La capa vectorial entrante
Atributo de texto a convertir a flotante	`FIELD`	[campo de tabla: cadena]	El campo de cadena para la capa de entrada que se va a convertir en un campo flotante.
Flotante desde texto	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica la capa saliente. Una de: • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero… • Guardar a Geopackage… • Guardar a Tabla PostGIS…. El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Flotante desde texto	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente con el campo de cadena convertido en campo de flotante

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:texttofloat`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.2 Proveedor de algoritmos GDAL

GDAL (Geospatial Data Abstraction Library) es una biblioteca de traducción para formatos de datos geoespaciales raster y vectoriales. Los algortimos en el entorno de trabajo de procesamiento son derivados desde la GDAL de prorgamas raster y la GDAL de programas vectoriales.

24.2.1 Análisis raster

Aspecto

Genera un mapa de aspecto a partir de cualquier ráster de elevación compatible con GDAL. El aspecto es la dirección de la brújula a la que se enfrenta una pendiente. Los píxeles tendrán un valor de 0-360° medido en grados desde el norte que indica el acimut. En el hemisferio norte, el lado norte de las laderas suele estar sombreado (acimut pequeño de 0°-90°), mientras que el lado sur recibe más radiación solar (acimut más alto de 180°-270°).

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL DEM.

Menú predeterminado: *Raster* ► *Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster de elevaciones entrante
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Preestablecido: 1	El número de la banda a usar como elevación
Devuelve el ángulo trigonométrico en lugar del azimut	`TRIG_ANGLE`	[booleano] Preestablecido: False	Activar el águlo trigonométrico resulta dá como resultado diferentes categorías: 0° (Este), 90° (Norte), 180° (Oeste), 270° (Sur).
Devuelve 0 para plano en lugar de -9999	`ZERO_FLAT`	[booleano] Preestablecido: False	Activando esta opción insertará el valor 0 para el valor -9999 en áreas llanas.

continué en la próxima página

Tabla 24.131 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Calcular bordes	`COMPUTE_EDGES`	[booleano] Preestablecido: False	Genera bordes a partir del ráster de elevación
Usar la fórmula Zevenbergen&Thorne en lugar de la de Horn's	`ZEVENBERGEN`	[booleano] Preestablecido: False	Activa la fórmula Zevenbergen&Thorne para paisajes suavizados
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Aspecto	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Capa ráster saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Aspecto	`OUTPUT`	[ráster]	Ráster saliente con valores de ángulo en grados

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:aspect`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Color de relieve

Genera un mapa de relieve de color a partir de cualquier ráster de elevación compatible con GDAL. Los relieves de color se pueden utilizar especialmente para representar elevaciones. El algoritmo genera un ráster de 4 bandas con valores calculados a partir de la elevación y un archivo de configuración de color basado en texto. Por defecto, los colores entre los valores de elevación dados se mezclan suavemente y el resultado es un ráster de elevación coloreado agradable.

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL DEM.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster de elevaciones entrante
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Preestablecido: 1	El número de la banda a usar como elevación
Calcular bordes	`COMPUTE_EDGES`	[booleano] Preestablecido: False	Genera bordes a partir del ráster de elevación
Archivo de configuración de color	`COLOR_TABLE`	[archivo]	Un archivo de configuración de color basado en texto
Modo coincidencia	`MATCH_MODE`	[enumeración] Preestablecido: 2	Una de: • 0 — Utilice una combinación de colores estricta • 1 — Utilizar cuádruples RGBA más cercanos • 2 — Usar colores suavemente mezclados
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Relieve de color	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Capa ráster saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Relieve de color	`OUTPUT`	[ráster]	Un ráster saliente de 4 bandas

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:colorrelief`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Rellenar nodata

Rellene las regiones ráster sin valores de datos mediante la interpolación de los bordes. Los valores para las regiones sin datos se calculan mediante los valores de los píxeles circundantes utilizando la ponderación de distancia inversa. Después de la interpolación tiene lugar un suavizado de los resultados. La entrada puede ser cualquier capa ráster compatible con GDAL. Este algoritmo es generalmente adecuado para interpolar regiones faltantes de rásteres de variación bastante continua (como modelos de elevación, por ejemplo). También es adecuado para rellenar pequeños agujeros y grietas en imágenes que varían de forma más irregular (como fotografías aéreas). Por lo general, no es tan bueno para interpolar un ráster a partir de datos de puntos dispersos.

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL fillnodata.

Menú predeterminado: *Raster* ► *Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster de entrada
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Preestablecido: 1	La banda en la que operar. Los valores de Nodata deben estar representados por el valor 0.
Distancia máxima (en píxeles) para buscar valores para interpolar	`DISTANCE`	[número] Predeterminado: 10	El número de pixels a buscar en todas las direcciones para encontrar valores con los que interpolar
Número de iteraciones de suavizado a ejecutar tras la interpolación	`ITERATIONS`	[número] Predeterminado: 0	El número de pases de filtro 3x3 a ejecutar (0 o más) para suavizar los resultados de la interpolación.
No usar la máscara de validez predeterminada para la banda de entrada	`NO_MASK`	[booleano] Preestablecido: False	Activa la máscara de validez definida por el usuario
Mascara de validez	`MASK_LAYER`	[ráster]	Una capa ráster que define las áreas a rellenar.
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Rellenado	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especificación de la capa ráster saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Rellenado	`OUTPUT`	[ráster]	Ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:fillnodata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuadrícula (datos métricos)

Calcula algunas métricas de datos utilizando la ventana especificada y la geometría de la cuadrícula de salida.

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL grid.

Menú predeterminado: *Raster ► Análisis*

Ver también:

Tutorial de cuadrícula GDAL

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos	`INPUT`	[vectorial: puntual]	Capa vectorial de puntos de entrada

continué en la próxima página

Tabla 24.134 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Datos métricos a usar	METRIC	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: • 0 — Mínimo, valor mínimo encontrado en elipse de búsqueda de nodo de cuadrícula • 1 — Máximo, valor máximo encontrado en la elipse de búsqueda del nodo de la cuadrícula • 2 — Rango, una diferencia entre los valores mínimo y máximo encontrados en la elipse de búsqueda del nodo de la cuadrícula • 3 — Recuento, una cantidad de puntos de datos encontrados en la elipse de búsqueda de nodos de la cuadrícula • 4 — Distancia promedio, una distancia promedio entre el nodo de la cuadrícula (centro de la elipse de búsqueda) y todos los puntos de datos encontrados en la elipse de búsqueda del nodo de la cuadrícula • 5 — Distancia promedio entre puntos, una distancia promedio entre los puntos de datos encontrados en la elipse de búsqueda de nodos de cuadrícula. Se calcula la distancia entre cada par de puntos dentro de la elipse y el promedio de todas las distancias se establece como un valor de nodo de cuadrícula
El primer radio de búsqueda de elipse	RADIUS_1	[número] Preestablecido: 0.0	El primer radio (eje X si el ángulo de rotación es 0) de la elipse de búsqueda
El segundo radio de la elipse de búsqueda	RADIUS_2	[número] Preestablecido: 0.0	El segundo radio (eje Y si el ángulo de rotación es 0) de la elipse de búsqueda
Ángulo de rotación en grados de la elipse de búsqueda (sentido antihorario)	ANGLE	[número] Preestablecido: 0.0	Ángulo de rotación de elipse en grados. Elipse rotada en sentido antihorario
Mínimo número de puntos de datos a usar	MIN_POINTS	[número] Preestablecido: 0.0	Número mínimo de puntos de datos para el promedio. Si se encuentra una menor cantidad de puntos, el nodo de la cuadrícula se considerará vacío y se rellenará con el marcador NODATA.
Nodata	NODATA	[número] Preestablecido: 0.0	Marcador sin datos para rellenar puntos vacíos
Valor Z de campo Opcional	Z_FIELD	[campo de tabla: numérico]	Campo para la interpolación

continué en la próxima página

Tabla 24.134 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Tipo de datos salientes	`DATA_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Interpolación(métricas de datos)	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifique la capa ráster de salida con valores interpolados. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolación(métricas de datos)	`OUTPUT`	[ráster]	Ráster de salida con valores interpolados

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:griddatametrics`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuadrícula (IDW con búsqueda de vecino mas próximo)

Calcula la distancia inversa a una cuadrícula de energía combinada con el método del vecino más cercano. Ideal cuando se requiere un número máximo de puntos de datos para usar.

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL grid.

Ver también:

Tutorial de cuadrícula GDAL

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos	`INPUT`	[vectorial: puntual]	Capa vectorial de puntos de entrada
Poder de ponderación	`POWER`	[número] Preestablecido: 2.0	Poder de ponderación
Suavizado	`SMOOTHING`	[número] Preestablecido: 0.0	Parámetro de suavizado
El radio del círculo de búsqueda	`RADIUS`	[número] Preestablecido: 1.0	El radio de la búsqueda circular
Número máximo de datos puntuales a usar	`MAX_POINTS`	[número] Predeterminado: 12	No buscar para mas puntos que este número.
Mínimo número de puntos de datos a usar	`MIN_POINTS`	[número] Predeterminado: 0	Número mínimo de puntos de datos para el promedio. Si se encuentra una menor cantidad de puntos, el nodo de la cuadrícula se considerará vacío y se rellenará con el marcador NODATA.
Nodata	`NODATA`	[número] Preestablecido: 0.0	Marcador sin datos para rellenar puntos vacíos
Valor Z de campo Opcional	`Z_FIELD`	[campo de tabla: numérico]	Campo para la interpolación
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL

continué en la próxima página

Tabla 24.135 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tipo de datos salientes	`DATA_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Interpolado (IDW con búsqueda NN)	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifique la capa ráster de salida con valores interpolados. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolado (IDW con búsqueda NN)	`OUTPUT`	[ráster]	Ráster de salida con valores interpolados

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:gridinversedistancenearestneighbor`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuadrícula (distancia inversa a una fuente)

El método de cuadrícula de distancia inversa a una fuente es un interpolador promedio ponderado.

Debe proporcionar los arreglos de entrada con los valores de datos dispersos, incluidas las coordenadas de cada punto de datos y la geometría de la cuadrícula de salida. La función calculará el valor interpolado para la posición dada en la cuadrícula de salida.

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL grid.

Menú predeterminado: *Raster* ► *Análisis*

Ver también:

Tutorial de cuadrícula GDAL

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos	`INPUT`	[vectorial: puntual]	Capa vectorial de puntos de entrada
Poder de ponderación	`POWER`	[número] Preestablecido: 2.0	Poder de ponderación
Suavizada	`SMOOTHING`	[número] Preestablecido: 0.0	Parámetro de suavizado
El primer radio de búsqueda de elipse	`RADIUS_1`	[número] Preestablecido: 0.0	El primer radio (eje X si el ángulo de rotación es 0) de la elipse de búsqueda
El segundo radio de la elipse de búsqueda	`RADIUS_2`	[número] Preestablecido: 0.0	El segundo radio (eje Y si el ángulo de rotación es 0) de la elipse de búsqueda
Ángulo de rotación en grados de la elipse de búsqueda (sentido antihorario)	`ANGLE`	[número] Preestablecido: 0.0	Ángulo de rotación de elipse en grados. Elipse rotada en sentido antihorario
Número máximo de datos puntuales a usar	`MAX_POINTS`	[número] Predeterminado: 0	No buscar para mas puntos que este número.
Mínimo número de puntos de datos a usar	`MIN_POINTS`	[número] Predeterminado: 0	Número mínimo de puntos de datos para el promedio. Si se encuentra una menor cantidad de puntos, el nodo de la cuadrícula se considerará vacío y se rellenará con el marcador NODATA.
Nodata	`NODATA`	[número] Preestablecido: 0.0	Marcador sin datos para rellenar puntos vacíos
Valor Z de campo Opcional	`Z_FIELD`	[campo de tabla: numérico]	Campo para la interpolación
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Tipo de datos salientes	`DATA_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

continué en la próxima página

Tabla 24.136 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolada (IDW)	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifique la capa ráster de salida con valores interpolados. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolada (IDW)	`OUTPUT`	[ráster]	Ráster de salida con valores interpolados

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:gridinversedistance`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuadrícula (lineal)

El método lineal realiza una interpolación lineal calculando una triangulación de Delaunay de la nube de puntos, encontrando en qué triángulo de la triangulación está el punto y haciendo una interpolación lineal desde sus coordenadas baricéntricas dentro del triángulo. Si el punto no está en ningún triángulo, dependiendo del radio, el algoritmo utilizará el valor del punto más cercano o el valor NODATA.

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL grid.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos	`INPUT`	[vectorial: puntual]	Capa vectorial de puntos de entrada
Distancia de búsqueda	`RADIUS`	[número] Predeterminado: -1.0	En caso de que el punto a interpolar no encaje en un triángulo de la triangulación de Delaunay, use esa distancia máxima para buscar un vecino más cercano, o use nodata de otra manera. Si se establece en `-1`, la distancia de búsqueda es infinita. Si se establece en `0`, no se utilizará ningún valor de datos.
Nodata	`NODATA`	[número] Preestablecido: 0.0	Marcador sin datos para rellenar puntos vacíos
Valor Z de campo Opcional	`Z_FIELD`	[campo de tabla: numérico]	Campo para la interpolación

continué en la próxima página

Tabla 24.137 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Tipo de datos salientes	`DATA_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Interpolación (Lineal)	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifique la capa ráster de salida con valores interpolados. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolación (Lineal)	`OUTPUT`	[ráster]	Ráster de salida con valores interpolados

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:gridlinear`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuadrícula(promedio móvil)

La media móvil es un algoritmo simple de promediado de datos. Utiliza una ventana móvil de forma elíptica para buscar valores y promedia todos los puntos de datos dentro de la ventana. La elipse de búsqueda se puede rotar en un ángulo especificado, el centro de la elipse se encuentra en el nodo de la cuadrícula. También se puede establecer el número mínimo de puntos de datos para promediar, si no hay suficientes puntos en la ventana, el nodo de la cuadrícula se considerará vacío y se completará con el valor NODATA especificado.

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL grid.

Menú predeterminado: *Raster ► Análisis*

Ver también:

Tutorial de cuadrícula GDAL

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos	`INPUT`	[vectorial: puntual]	Capa vectorial de puntos de entrada
El primer radio de búsqueda de elipse	`RADIUS_1`	[número] Preestablecido: 0.0	El primer radio (eje X si el ángulo de rotación es 0) de la elipse de búsqueda
El segundo radio de la elipse de búsqueda	`RADIUS_2`	[número] Preestablecido: 0.0	El segundo radio (eje Y si el ángulo de rotación es 0) de la elipse de búsqueda
Ángulo de rotación en grados de la elipse de búsqueda (sentido antihorario)	`ANGLE`	[número] Preestablecido: 0.0	Ángulo de rotación de elipse en grados. Elipse rotada en sentido antihorario
Mínimo número de puntos de datos a usar	`MIN_POINTS`	[número] Preestablecido: 0.0	Número mínimo de puntos de datos para el promedio. Si se encuentra una menor cantidad de puntos, el nodo de la cuadrícula se considerará vacío y se rellenará con el marcador NODATA.
Nodata	`NODATA`	[número] Preestablecido: 0.0	Marcador sin datos para rellenar puntos vacíos
Valor Z de campo Opcional	`Z_FIELD`	[campo de tabla: numérico]	Campo para la interpolación
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL

continué en la próxima página

Tabla 24.138 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tipo de datos salientes	`DATA_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
**Interpolación (promedio móvil)	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifique la capa ráster de salida. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
**Interpolación (promedio móvil)	`OUTPUT`	[ráster]	Ráster de salida con valores interpolados

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:gridaverage`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuadrícula (Vecino mas próximo)

El método vecino más próximo no realiza ninguna interpolación ni suavizado, solo toma el valor del punto más cercano que se encuentra en la elipse de búsqueda del nodo de la cuadrícula y lo devuelve como resultado. Si no se encuentran puntos, se devolverá el valor NODATA especificado.

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL grid.

Menú predeterminado: *Raster ► Análisis*

Ver también:

Tutorial de cuadrícula GDAL

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos	`INPUT`	[vectorial: puntual]	Capa vectorial de puntos de entrada
El primer radio de búsqueda de elipse	`RADIUS_1`	[número] Preestablecido: 0.0	El primer radio (eje X si el ángulo de rotación es 0) de la elipse de búsqueda
El segundo radio de la elipse de búsqueda	`RADIUS_2`	[número] Preestablecido: 0.0	El segundo radio (eje Y si el ángulo de rotación es 0) de la elipse de búsqueda
Ángulo de rotación en grados de la elipse de búsqueda (sentido antihorario)	`ANGLE`	[número] Preestablecido: 0.0	Ángulo de rotación de elipse en grados. Elipse rotada en sentido antihorario
Nodata	`NODATA`	[número] Preestablecido: 0.0	Marcador sin datos para rellenar puntos vacíos
Valor Z de campo Opcional	`Z_FIELD`	[campo de tabla: numérico]	Campo para la interpolación
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Tipo de datos salientes	`DATA_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Interpolado (vecino mas cercano)	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifique la capa ráster de salida con valores interpolados. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolado (vecino mas cercano)	`OUTPUT`	[ráster]	Ráster de salida con valores interpolados

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:gridnearestneighbor`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Sombreado

Genera un ráster con un agradable efecto de relieve sombreado. Es muy útil para visualizar el terreno. Opcionalmente, puede especificar el acimut y la altitud de la fuente de luz, un factor de exageración vertical y un factor de escala para tener en cuenta las diferencias entre las unidades verticales y horizontales.

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL DEM .

Menú predeterminado: *Raster ► Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster Elevación de entrada
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Preestablecido: 1	Banda contenedora de la información de elevación
Factor Z (exageración vertical)	`Z_FACTOR`	[número] Preestablecido: 1.0	El factor exagera la altura del ráster de elevación saliente
Escala (ratio de unidades verticales frente a horizontales)	`SCALE`	[número] Preestablecido: 1.0	El ratio de unidades verticales fente a unidades horizontales
Azimut de la luz	`AZIMUTH`	[número] Predeterminado: 315.0	Define el acimut de la luz que brilla sobre el ráster de elevación en grados. Si viene de la parte superior del ráster el valor es 0, si viene del este es 90 a.s.o.
Altitud de la luz	`ALTITUDE`	[número] Predeterminado: 45.0	Define la altitud de la luz, en grados. 90 si la luz proviene de arriba del ráster de elevación, 0 si es luz rasante.
Calcular bordes	`COMPUTE_EDGES`	[booleano] Preestablecido: False	Genera bordes a partir del ráster de elevación

continué en la próxima página

Tabla 24.140 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Usar la fórmula Zevenbergen&Thorne (en lugar de la de Horn's)	`ZEVENBERGEN`	[booleano] Preestablecido: False	Activa la fórmula Zevenbergen&Thorne para paisajes suavizados
Sombreado combinado	`COMBINED`	[booleano] Preestablecido: False	
Sombreado multidireccional	`MULTIDIRECTIONAL`	[booleano] Preestablecido: False	
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Sombreado	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifique la capa ráster de salida con valores interpolados. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Sombreado	`OUTPUT`	[ráster]	Ráster de salida con valores interpolados

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:hillshade`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Negro cercano

Convierte los bordes cercanos negros/blancos a negro.

Este algoritmo escaneará una imagen e intentará configurar todos los píxeles que son casi o exactamente negros, blancos o uno o más colores personalizados alrededor del cuello en blanco o negro. Esto se usa a menudo para «arreglar» fotos aéreas comprimidas con pérdida de modo que los píxeles de color puedan tratarse como transparentes al hacer mosaicos.

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL nearblack.

Menú predeterminado: *Raster ► Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster Elevación de entrada
Como de lejos de negro (blanco)	`NEAR`	[número] Predeterminado: 15	Seleccione como de lejos de los colores negro, blanco o personalizados pueden estar los valores de píxeles que aún se consideran cercanos al negro, blanco o color personalizado.
Buscar pixeles blancos cercanos en lugar de negros cercanos	`WHITE`	[booleano] Preestablecido: False	Buscar pixeles blancos cercanos (255) en lugar de pixeles negros cercanos
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
NegroCercano	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifique la capa ráster de salida. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
NegroCercano	`OUTPUT`	[ráster]	Ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:nearblack`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Proximidad (distancia ráster)

Genera un mapa de proximidad ráster que indica la distancia desde el centro de cada píxel al centro del píxel más cercano identificado como píxel de destino. Los píxeles de destino son aquellos en el ráster de origen para los que el valor de píxel de ráster está en el conjunto de valores de píxeles de destino.

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL proximity.

Menú predeterminado: *Raster ► Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster Elevación de entrada
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Preestablecido: 1	Banda contenedora de la información de elevación
Una lista de valores pixel en la imagen de fuente a ser considerados como pixeles objetivo Opcional	`VALUES`	[cadena] Predeterminado: “”	Una lista de valores pixel en la imagen de fuente a ser considerados como pixeles objetivo. Si no se especifica, todos los valores que no sean ceros serán considerados pixeles objetivo.
Unidades de distancia	`UNITS`	[enumeración] Preestablecido: 1	Indique si las distancias generadas deben ser en píxeles o coordenadas georreferenciadas. Uno de: • 0 — Coordenadas Georreferenciadas • 1 — Coordenadas de pixel
La distancia máxima a ser generada Opcional	`MAX_DISTANCE`	[número] Preestablecido: 0.0	La distancia máxima que se generará. El valor de nodata se utilizará para píxeles más allá de esta distancia. Si no se proporciona un valor de nodata, se consultará la banda de salida para conocer su valor de nodata. Si la banda de salida no tiene un valor de nodata, se utilizará el valor 65535. La distancia se interpreta de acuerdo con el valor de *Unidades de distancia*.

continué en la próxima página

Tabla 24.142 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Valor a ser aplicado a todos los pixeles que estén dentro de la distancia máxima de los píxeles objetivo Opcional	`REPLACE`	[número] Preestablecido: 0.0	Especifica un valor a aplicar a todos los pixels que estén mas cerca de la distancia máxima de los pixels objetivo (incluyendo los pixels objetivo) en lugar del valor de distancia.
Valor Nodata a usar para el ráster de proximidad de destino Opcional	`NODATA`	[número] Preestablecido: 0.0	Especifica el valor nodata a usar para el ráster saliente
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: “”	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Tipo de datos salientes	`DATA_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Mapa de proximidad	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifique la capa ráster de salida. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Mapa de proximidad	`OUTPUT`	[ráster]	Ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:proximity`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Rugosidad

Genera un ráster de banda única con valores calculados a partir de la elevación. La rugosidad es el grado de irregularidad de la superficie. Se calcula mediante la mayor diferencia entre celdas de un píxel central y su celda circundante. La determinación de la rugosidad juega un papel en el análisis de los datos de elevación del terreno, es útil para los cálculos de la morfología del río, en climatología y geografía física en general.

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL DEM.

Menú predeterminado: *Raster* ► *Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster de elevaciones entrante
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Preestablecido: 1	El número de la banda a usar como elevación
Calcular bordes	`COMPUTE_EDGES`	[booleano] Preestablecido: False	Genera bordes a partir del ráster de elevación
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Rugosidad	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifique la capa ráster de salida. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Rugosidad	`OUTPUT`	[ráster]	Ráster de rugosidad de salida de banda única. El valor -9999 se utiliza como valor de nodata.

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:roughness`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Tamiz

Elimina los polígonos ráster más pequeños que un tamaño de umbral proporcionado (en píxeles) y los reemplaza con el valor de píxel del polígono vecino más grande. Es útil si tiene una gran cantidad de áreas pequeñas en su mapa ráster.

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL sieve.

Menú predeterminado: *Raster* ► *Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster de elevaciones entrante
Umbral	`THRESHOLD`	[número] Predeterminado: 10	Sólo los polígonos ráster menores que este tamaño serán eliminados
Usar conectividad 8	`EIGHT_CONNECTEDNESS`	[booleano] Preestablecido: False	Usar conectividad ocho en lugar de conectividad cuatro
No usar la máscara de validez predeterminada para la banda de entrada	`NO_MASK`	[booleano] Preestablecido: False	
Mascara de validez Opcional	`MASK_LAYER`	[ráster]	Máscara de validez a utilizar en lugar de la predeterminada
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL

continué en la próxima página

Tabla 24.144 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tamizado	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifique la capa ráster de salida. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tamizado	`OUTPUT`	[ráster]	Capa ráster saliente.

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:sieve`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Pendiente

Genera un mapa de pendientes a partir de cualquier ráster de elevación compatible con GDAL. La pendiente es el ángulo de inclinación con respecto a la horizontal. Tiene la opción de especificar el tipo de valor de pendiente que desea: grados o porcentaje de pendiente.

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL DEM.

Menú predeterminado: *Raster* ► *Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster Elevación de entrada
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Preestablecido: 1	Banda contenedora de la información de elevación
Ratio de unidades verticales a horizontales	`SCALE`	[número] Preestablecido: 1.0	El ratio de unidades verticales fente a unidades horizontales
Pendiente expresada como porcentaje (en lugar de grados)	`AS_PERCENT`	[booleano] Preestablecido: False	Expresa la pendiente como porcentaje en lugar de grados
Calcular bordes	`COMPUTE_EDGES`	[booleano] Preestablecido: False	Genera bordes a partir del ráster de elevación

continué en la próxima página

Tabla 24.145 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Usar la fórmula Zevenbergen&Thorne (en lugar de la de Horn's)	`ZEVENBERGEN`	[booleano] Preestablecido: False	Activa la fórmula Zevenbergen&Thorne para paisajes suavizados
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Pendiente	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifique la capa ráster de salida. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Pendiente	`OUTPUT`	[ráster]	Ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:slope`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Indice de Rugosidad del Terreno (TRI)

Genera un ráster de banda única con valores calculados a partir de la elevación. TRI son las siglas de Terrain Ruggedness Index, que se define como la diferencia media entre un píxel central y las celdas circundantes.

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL DEM.

Menú predeterminado: *Raster* ► *Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster de elevaciones entrante
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Preestablecido: 1	El número de la banda a usar como elevación
Calcular bordes	`COMPUTE_EDGES`	[booleano] Preestablecido: False	Genera bordes a partir del ráster de elevación
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Índice de rugosidad del Terreno	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifique la capa ráster de salida. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Índice de rugosidad del Terreno	`OUTPUT`	[ráster]	Raster de rugosidad saliente. El valor -9999 se usa como valor nodata.

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:triterrainruggednessindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Índice de Posición Topográfica (TPI)

Genera un ráster de banda única con valores calculados a partir de la elevación. TPI significa Índice de posición topográfica, que se define como la diferencia entre un píxel central y la media de las celdas circundantes.

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL DEM.

Menú predeterminado: *Raster ► Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster de elevaciones entrante
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Preestablecido: 1	El número de la banda a usar para valores de elevación
Calcular bordes	`COMPUTE_EDGES`	[booleano] Preestablecido: False	Genera bordes a partir del ráster de elevación
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Índice de rugosidad del Terreno	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifique la capa ráster de salida. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Índice de rugosidad del Terreno	`OUTPUT`	[ráster]	Raster saliente.

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:tpitopographicpositionindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.2.2 Conversión raster

gdal2xyz

Convierte datos ráster a archivo de formato XYZ ASCII.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster a convertir
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa entrante	Si el ráster es multibanda, elige la banda que quieras convertir
Valores separacos por comas salientes	`CSV`	[booleano] Predeterminado: False	Establece si el archivo de salida debe ser de tipo valores separados por comas (csv).
Archivo XYZ ASCII	`OUTPUT`	[archivo] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especificación del archivo de salida. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo XYZ ASCII	`INPUT`	[tabla]	Archivo de taba contenedor de los valores exportados desde la banda ráster.

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:gdal2xyz`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

PCT a RGB

Convierte una imagen con paleta de 8 bits en un RGB de 24 bits. Convertirá una banda de pseudocolor del archivo de entrada a un archivo RGB del formato deseado.

Este algoritmo deriva de la utilidad GDAL pct2rgb.

Menú predeterminado: *Raster* ► *Conversion*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Imagen ráster de 8 bits entrante
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa entrante	Si el ráster es multibanda, elige la banda que quieras convertir
Generar archivo RGBA	`RGBA`	[booleano] Predeterminado: False	Establece si el archivo de salida debe ser de tipo RGBA.
PCT a RGB	`OUTPUT`	[archivo] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especificación del archivo de salida. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
PCT a RGB	`OUTPUT`	[ráster]	Imagen ráster RGB de 24 bit

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:pcttorgb`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Poligonizar (ráster a vectorial)

Crea polígonos vectoriales para todas las regiones conectadas de píxeles en el ráster que comparten un valor de píxel común. Cada polígono se crea con un atributo que indica el valor de píxel de ese polígono.

Este algoritmo deriva de la utilidad GDAL poligonizar.

Menú predeterminado: *Raster* ► *Conversion*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster de entrada
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa entrante	Si el ráster es multibanda, elige la banda que deseas usar
Nombre del campo a crear	`FIELD`	[cadena] Predeterminado: "DN"	Especifica el nombre de campo para los atributos de las regiones conectadas.
Usar conectividad 8	`EIGHT_CONNECTEDNESS`	[booleano] Predeterminado: False	Si no se establece, las celdas ráster deben tener un borde común para que se consideren conectadas (*conectividad 4*). Si se establece, las celdas ráster en contacto también se consideran conectadas (*conectividad 8*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Vectorizado	`OUTPUT`	[vectorial: polígonal] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especificación de la capa vectorial (poligonal) saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Vectorizado	`OUTPUT`	[vectorial: polígonal]	Capa vectorial saliente

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:polygonize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Reorganizar bandas

Crea un nuevo ráster utilizando las bandas seleccionadas de una capa ráster determinada. El algoritmo también hace posible reordenar las bandas para el ráster recién creado.

Este algoritmo deriva de la utilidad GDAL trasladar.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster de entrada
Banda(s) seleccionadas	`BANDS`	[banda ráster] [lista] Preestablecido: Ninguno	Lista ordenada de las bandas a usar para crear el nuevo ráster
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Tipo de datos salientes	`DATA_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: • 0 — Usar tipo de datos de capa de entrada • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64
Convertido	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: Guardar en archivo temporal	Especificación del ráster saliente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Convertido	`OUTPUT`	[ráster]	Capa ráster saliente con bandas reorganizadas.

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:rearrange_bands`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

RGB a PCT

Convierte una imagen RGB de 24 bits en una paleta de 8 bits. Calcula una tabla de pseudo-color óptima para la imagen RGB dada utilizando un algoritmo de corte medio en un histograma RGB con muestreo reducido. Luego, convierte la imagen en una imagen pseudo-coloreada usando la tabla de colores. Esta conversión utiliza difuminado Floyd-Steinberg (difusión de errores) para maximizar la calidad visual de la imagen de salida.

Si desea clasificar un mapa ráster y desea reducir el número de clases, puede ser útil reducir la resolución de su imagen con este algoritmo antes.

Este algoritmo deriva de la utilidad GDAL rgb2pct.

Menú predeterminado: *Raster* ► *Conversion*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster entrante (RGB)
Número de colores	`NCOLORS`	[número] Preestablecido: 2	El número de colores que contendrá la imagen resultante. Es posible un valor entre 2-256.
RGB a PCT	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especificación del ráster saliente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
RGB a PCT	`OUTPUT`	[ráster]	Capa ráster saliente.

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:rgbtopct`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Traducir (convertir formato)

Convierte datos ráster entre diferentes formatos.

Este algoritmo deriva de la utilidad GDAL trasladar.

Menú predeterminado: *Raster ► Conversion*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster de entrada
Anular la proyección del archivo de salida Opcional	`TARGET_CRS`	[src]	Especifica una proyección para el archivo saliente
Asigna un valor nodata especificado para bandas salientes Opcional	`NODATA`	[número] Predeterminado: No establecido	Define el valor a usar para nodata en el ráster saliente
Copie todos los subconjuntos de datos de este archivo en archivos de salida individuales	`COPY_SUBDATASETS`	[booleano] Predeterminado: False	Crear archivos individuales para subconjuntos de datos
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL

continué en la próxima página

Tabla 24.153 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tipo de datos salientes	`DATA_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: • 0 — Usar tipo de datos de capa de entrada • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64
Convertido	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especificación de la capa ráster de salida (traducida). Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Convertido	`OUTPUT`	[ráster]	Capa ráster de salida (traducida).

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:translate`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.2.3 Extracción ráster

Cortar ráster por extensión

Recorta cualquier archivo ráster compatible con GDAL en una medida determinada.

Este algoritmo deriva de la utilidad deformar GDAL.

Menu Predeterminado: *Raster ► Extracción*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[raster]	El ráster entrante
Cortando extensión	`EXTENT`	[extensión]	Extensión que debe usarse para el ráster de salida. Solo los píxeles dentro del cuadro delimitador especificado se incluirán en la salida.
Asigna un valor nodata especificado para bandas salientes Opcional	`NODATA`	[número] Preestablecido: Ninguno	Define un valor que debe insertarse para los valores de nodata en el ráster de salida
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Tipo de datos salientes	`DATA_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Define el formato del archivo ráster saliente Opciones: • 0 — Usar tipo de datos de capa de entrada • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Cortado (extensión)	`OUTPUT`	[raster] Predeterminado: "[Guardar en archivo tempora]"	Especificación de la capa ráster saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… La codificación de archivo también puede ser cambiada aquí

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cortado (extensión)	`OUTPUT`	[raster]	Capa ráster de salida recortada por la extensión dada

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:cliprasterbyextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cortar ráster por capa de máscara

Corta cualquier ráster GDAL soportado por una capa vectorial de máscara.

Este algoritmo deriva de la utilidad deformar GDAL.

Menu Predeterminado: *Raster ► Extracción*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[raster]	El ráster entrante
Capa de máscara	`MASK`	[vectorial: polígonal]	Mascara vectorial para cortar el ráster
SRC de fuente	`SOURCE_CRS`	[src]	Establece la coordenada de referencia a usar para el ráster entrante
SRC destino	`TARGET_CRS`	[src]	Establece la coordenada de referencia a usar para la capa de máscara
Asigna un valor nodata especificado para bandas salientes Opcional	`NODATA`	[número] Preestablecido: Ninguno	Define un valor que debe insertarse para los valores de nodata en el ráster de salida
Crear una banda alfa saliente	`ALPHA_BAND`	[booleano] Preestablecido: False	Crea una banda alfa para el resultado. La banda alfa luego incluye los valores de transparencia de los píxeles.
Hacer coincidir la extensión del ráster recortado con la extensión de la capa de máscara	`CROP_TO_CUTLINE`	[booleano] Predeterminado: Verdadero	Aplica la extensión de la capa vectorial al ráster de salida si está marcado.
Mantener resolución de ráster de entrada	`KEEP_RESOLUTION`	[booleano] Preestablecido: False	La resolución del ráster saliente no será cambiada

continué en la próxima página

Tabla 24.155 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Configura la resolución del archivo de salida	SET_RESOLUTION	[booleano] Preestablecido: False	Se debe especificar la resolución de salida (tamaño de celda)
****Resolución X para bandas salientes*** Opcional	X_RESOLUTION	[número] Preestablecido: Ninguno	La anchura de las celdas en el ráster saliente
Resolución Y para la banda saliente Opcional	Y_RESOLUTION	[número] Preestablecido: Ninguno	La altura de las celdas en el ráster saliente
Usar una implementación de deformación multiproceso	MULTITHREADING	[booleano] Preestablecido: False	Se utilizarán dos subprocesos para procesar fragmentos de imagen y realizar operaciones de entrada/salida simultáneamente. Tenga en cuenta que el cálculo no es multiproceso en sí mismo.
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	Define el formato del archivo ráster saliente Opciones: • 0 — Usar tipo de datos de capa de entrada • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Cortado (mascara)	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: "[Guardar en archivo temporal]"	Especificación de la capa ráster saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… La codificación de archivo también puede ser cambiada aquí

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cortado (mascara)	`OUTPUT`	[raster]	Capa ráster saliente cortada por la capa vectorial

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:cliprasterbymasklayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Curvas de nivel

Extrae líneas de contorno a partir de cualquier ráster de elevaciones compatible con GDAL.

Este algoritmo deriva de la utilidad contorno GDAL.

Menu Predeterminado: *Raster ► Extracción*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[raster]	Ráster de entrada
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Predeterminado: 1	Banda ráster de la cuál crear los contornos
Intervalo entre curvas de nivel	`INTERVAL`	[número] Predeterminado: 10.0	Define el intervalo enter las líneas de contorno en las undades dadas del ráster de elevación (valor mínimo 0)
Nombre de atributo (si no se configura, no se adjunta ningún atributo de elevación) Opcional	`FIELD_NAME`	[cadena] Predeterminado: “ELEV”	Proporciona un nombre para el atributo en el cuál poner la elevación.
Desplazamiento desde cero con respecto al cual interpretar los intervalos Opcional	`OFFSET`	[número] Predeterminado: 0.0	
Producir vectorial 3D	`CREATE_3D`	[booleano] Preestablecido: False	Fuerza la producción de vectoriales 3D en lugar de 2D. Incluye la elevación de todos los vértices.

continué en la próxima página

Tabla 24.156 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tratar todos los valores ráster como válidos	IGNORE_NODATA	[booleano] Preestablecido: False	Ignorar cualquier valor nodata del conjunto de datos.
Valor de pixel entrante a tratar coo «nodata» Opcional	NODATA	[número] Preestablecido: Ninguno	Define un valor que debe insertarse para los valores de nodata en el ráster de salida
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Agregar opciones de línea de comando GDAL adicionales. Consulte la documentación de la utilidad GDAL correspondiente.
Curvas de nivel	OUTPUT	[vectorial: lineal] Predeterminado: "[Guardar en archivo tempora]"	Especificación de la capa vectorial saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Curvas de nivel	OUTPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial saliente con las curvas de nivel

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:contour`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Polígonos de Contorno

Extráe ploígonos de contorno de cualquier ráster de elevación con soporte GDAL.

Este algoritmo deriva de la utilidad contorno GDAL.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[raster]	Ráster de entrada
Número de banda	`BAND`	[banda ráster] Predeterminado: 1	Banda ráster de la cuál crear los contornos
Intervalo entre curvas de nivel	`INTERVAL`	[número] Predeterminado: 10.0	Define el intervalo enter las líneas de contorno en las undades dadas del ráster de elevación (valor mínimo 0)
Desplazamiento desde cero con respecto al cual interpretar los intervalos Opcional	`OFFSET`	[número] Predeterminado: 0.0	
Nombre de atributo para la elevación mínima de polígono de contorno Opcional	`FIELD_NAME_MIN`	[cadena] Predeterminado: “ELEV_MIN”	Proporciona un nombre para el atributo en el que colocar la elevación mínima del polígono de contorno. Si no se proporciona, no se adjunta ningún atributo de elevación mínima.
Nombre de atributo para la elevación máxima de polígono de contorno Opcional	`FIELD_NAME_MAX`	[cadena] Predeterminado: “ELEV_MAX”	Proporciona un nombre para el atributo en el que colocar la elevación máxima del polígono de contorno. Si no se proporciona, no se adjunta ningún atributo de elevación máxima.
Producir vectorial 3D	`CREATE_3D`	[booleano] Preestablecido: False	Fuerza la producción de vectoriales 3D en lugar de 2D. Incluye la elevación de todos los vértices.
Tratar todos los valores ráster como válidos	`IGNORE_NODATA`	[booleano] Preestablecido: False	Ignorar cualquier valor nodata del conjunto de datos.
Valor de pixel entrante a tratar coo «nodata» Opcional	`NODATA`	[número] Preestablecido: Ninguno	Define un valor que debe insertarse para los valores de nodata en el ráster de salida
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Agregar opciones de línea de comando GDAL adicionales. Consulte la documentación de la utilidad GDAL correspondiente.
Curvas de nivel	`OUTPUT`	[vectorial: polígonal] Predeterminado: “[Guardar en archivo tempora]”	Especificación de la capa vectorial saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Curvas de nivel	`OUTPUT`	[vectorial: polígonal]	Capa vectorial saliente con polígonos de contorno

Código Python

ID Algoritmo: `gdal:contour_polygon`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.2.4 Miscelánea Ráster

Construir vista general (pirámides)

Para acelerar el tiempo de renderizado de capas ráster, se pueden crear vistas generales (pirámides). Las vistas generales son copias de menor resolución de los datos que utiliza QGIS según el nivel de zoom.

Este algoritmo deriva de la utilidad addo GDAL.

Menú predeterminado: *Raster ► Misceláneo*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster de entrada
Niveles de vista general	`LEVELS`	[cadena] Predeterminado: “2 4 8 16”	Define el número de niveles de vista general calculados por la resolución original de la capa ráster de entrada. Por defecto se tendrán en cuenta 4 niveles.
Borrar todas las vistas generales existentes	`CLEAN`	[booleano] Preestablecido: False	Elimina las vistas generales existentes del ráster. Por defecto, estos no se eliminan.

continué en la próxima página

Tabla 24.158 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Método de remuestreo Opcional	`RESAMPLING`	[enumeración] Predeterminado: 0	Calcula las vistas generales con un método de remuestreo definido. Los posibles métodos de remuestreo son: • 0 – Vecino mas próximo (`nearest`) • 1 – Promedio (`average`) • 2 – Gaussiano (`gauss`) • 3 – Convolución cúbica (`cubic`) • 4 – Convolución B-Spline (`cubicspline`) • 5 – Lanczos Windowed Sinc (`lanczos`) • 6 – Promedio MP (`average_mp`) • 7 – Promedio en Mag/Phase Space (`average_magphase`) • 8 – Modo (`mode`)
Formato de vistas generales Opcional	`FORMAT`	[enumeración] Predeterminado: 0	Las vistas generales se pueden almacenar internamente o externamente como un archivo GTiff o ERDAS Imagine. De forma predeterminada, las vistas generales se almacenan en el ráster de salida. Los posibles métodos de formatos son: • 0 – Interna (si es posible) • 1 – Externa (GTiff .ovr) • 2 – Externa (ERDAS Imagine .aux)
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Piramizado	`OUTPUT`	[ráster]	Capa ráster saliente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Piramizado	`OUTPUT`	[ráster]	Capa ráster saliente con vistas generales

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:overviews`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Construir ráster virtual

Crea un VRT (conjunto de datos virtuales) que es un mosaico de la lista de rásteres de entrada compatibles con GDAL. Con un mosaico puede combinar varios archivos ráster.

Este algoritmo deriva de la utilidad buildvrt GDAL.

Menú predeterminado: *Raster ► Misceláneo*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capas de entrada	`INPUT`	[ráster] [lista]	Capas ráster con compatibilidad GDAL.
Resolución	`RESOLUTION`	[enumeración] Predeterminado: 0	La resolución de salida del mosaico. De forma predeterminada, se elegirá la resolución media de los archivos ráster. Opciones: • 0 — Promedio (`average`) • 1 — Mas alto (`highest`) • 2 — Mas bajo (`lowest`)
Ubicar cada archivo entrante en una banda separada	`SEPARATE`	[booleano] Preestablecido: True	Con “Verdadero” puede definir que cada archivo ráster vaya a una banda apilada separada en la banda VRT.
Permitir diferencia de proyección	`PROJ_DIFFERENCE`	[booleano] Preestablecido: False	Permite que las bandas de salida tengan diferentes proyecciones derivadas de la proyección de las capas ráster de entrada.
Agregar una banda de máscara alfa a VRT cuando el ráster de origen no tenga ninguna	`ADD_ALPHA`	[booleano] Preestablecido: False	Agregar una banda de máscara alfa al VRT cuando el ráster de origen no tiene ninguna.
Suplantar la proyección del archivo de salida Opcional	`ASSIGN_CRS`	[src] Preestablecido: Ninguno	Anula la proyección del archivo de salida. No se hace ninguna reprobación.
Algoritmo de remuestreo	`RESAMPLING`	[enumeración] Predeterminado: 0	El algoritmo de remuestreo a ser empleado Opciones: • 0 — Vecino mas próximo (`nearest`) • 1 — Bilineal (`bilinear`) • 2 — Convolución Cúbica (`cubic`) • 3 — Convolución B-Spline (`cubicspline`) • 4 — Lanczos Windowed Sinc (`lanczos`) • 5 — Promedio (`average`) • 6 — Modo (`mode`)
Valor(es) de nodata para bandas de entrada (separados por espacios) Opcional	`SRC_NODATA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Valor(es) Nodata separados por espacios para banda(s) entrante

continué en la próxima página

Tabla 24.159 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Parámetros adicionales de la línea de comandos	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Virtual	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar a archivo temporal]`	Especificación de la capa ráster saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Virtual	`OUTPUT`	[ráster]	Capa ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:buildvirtualraster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

gdal2tiles

Genera un directorio con pequeños mosaicos y metadatos, siguiendo la especificación del servicio de mapas de mosaicos OSGeo <https://wiki.osgeo.org/wiki/Tile_Map_Service_Specification>`_. Consulte también el Estándar de implementación del servicio de mosaicos de mapas web de OpenGIS <https://www.opengeospatial.org/standards/wmts>`_. Consulte también el servicio de mosaicos de mapas web de OpenGIS También se generan páginas web simples con visores basados en Google Maps, OpenLayers y Leaflet. Para explorar sus mapas en línea en el navegador web, solo necesita cargar el directorio generado en un servidor web.

Este algoritmo también crea los metadatos necesarios para Google Earth (KML SuperOverlay), en caso de que el mapa suministrado utilice la proyección `EPSG:4326`.

Los archivos de mundo de ESRI y la georreferenciación incrustada se utilizan durante la generación de mosaicos, pero también puede publicar una imagen sin la georreferenciación adecuada.

Este algoritmo se deriva del GDAL gdal2tiles utility.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster compatible con GDAL.
Perfil de corte de teselas	`PROFILE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: • 0 — Mercator (`mercator`) • 1 — Geodésico (`geodetic`) • 2 — Ráster (`raster`)
Niveles de Zoom a representar Opcional	`ZOOM`	[cadena] Predeterminado: “”	
Visor Web para generar	`VIEWER`	[enumerar] Predeterminado: 0	Una de: • 0 — Todo (`all`) • 1 — GoogleMaps (`google`) • 2 — OpenLayers (`openlayers`) • 3 — Leaflet (`leaflet`) • 4 — Ninguno (`none`)
Título del mapa Opcional	`TITLE`	[cadena] Predeterminado: “”	
Copyright del mapa	`COPYRIGHT`	[cadena] Predeterminado: “”	
Método de remuestreo	`RESAMPLING`	[enumeración] Predeterminado: 0	El algoritmo de remuestreo a ser empleado Opciones: • 0 — Promedio (`average`) • 1 — Vecino mas próximo (`near`) • 2 — Bilineal (`bilinear`) • 3 — Cúbico (`cubic`) • 4 — spline cúbica (`cubicspline`) • 5 — Lanczos Windowed sinc (`lanczos`) • 6 — Antialias (`antialias`)
El sistema de referencia espacial utilizado para los datos de entrada de origen Opcional	`SOURCE_CRS`	[src] Preestablecido: Ninguno	
Valor de transparencia a asignar a los datos entrantes Opcional	`NODATA`	[número] Preestablecido: 0.0	
Dirección URL donde se publicarán los mosaicos generados Opcional	`URL`	[cadena] Predeterminado: “”	
Clave de Google Maps API (http://code.google.com/apis/maps/signup.html) Opcional	`GOOGLE_KEY`	[cadena] Predeterminado: “”	Tu clave API de Google Maps.

continué en la próxima página

Tabla 24.160 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Clave de Bing Maps API (https://www.bingmapsportal.com/) Opcional	`BING_KEY`	[cadena] Predeterminado: ""	Tu clave de la API de Bing maps
Generar solo archivos faltantes	`RESUME`	[booleano] Preestablecido: False	
Generar KML para Google Earth	`KML`	[booleano] Preestablecido: False	
Evitar la generación automática de archivos KML para EPSG: 4326	`NO_KML`	[booleano] Preestablecido: False	
Directorio de salida	`OUTPUT`	[carpeta] Predeterminado: `[Guardar a archivo temporal]`	Especifique la carpeta de salida para las teselas.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Directorio de salida	`OUTPUT`	[carpeta]	La carpeta saliente (para las teselas)

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:gdal2tiles`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Mezclar

Fusiona archivos ráster de forma sencilla. Aquí puede utilizar una tabla de pseudocolor de un ráster de entrada y definir el tipo de ráster de salida. Todas las imágenes deben estar en el mismo sistema de coordenadas.

Este algoritmo deriva de la utilidad unir GDAL.

Menú predeterminado: *Raster ► Misceláneo*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capas de entrada	`INPUT`	[ráster] [lista]	Capas ráster entrantes
Coge la tabla de pseudocolor de la primera capa	`PCT`	[booleano] Preestablecido: False	La tabla de pseudocolor de la primera capa se utilizará para colorear
Ubicar cada archivo entrante en una banda separada	`SEPARATE`	[booleano] Preestablecido: False	Colocar cada archivo de entrada en una banda separada
Tipo de datos salientes	`DATA_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el formato del archivo ráster saliente Opciones: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Valor de pixel entrante a tratar coo «nodata» Opcional	`NODATA_INPUT`	[número] Preestablecido: Ninguno	Ignora los píxeles de los archivos que se fusionan con este valor de píxel
Asignar el valor «nodata» especificado a la salida Opcional	`NODATA_OUTPUT`	[número] Preestablecido: Ninguno	Asignar el valor de nodata especificado a las bandas de salida.
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Mezclado	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar a archivo temporal]`	Especificación de la capa ráster saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Mezclado	`OUTPUT`	[ráster]	Capa ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:merge`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Pansharpening

Realiza una operación de afilado panorámico. Puede crear un conjunto de datos de salida «clásico» (como GeoTIFF) o un conjunto de datos VRT que describa la operación de pan-sharpening.

Ver GDAL Pansharpen.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Conjunto de datos espectrales	`SPECTRAL`	[ráster]	capa vectorial entrante (espectral)
Conjunto de datos pancromático	`PANCHROMATIC`	[ráster]	Capa ráster entrante (pancromática)
Algoritmo de remuestreo	`RESAMPLING`	[enumeración] Preestablecido: 2	El algoritmo de remuestreo a ser empleado Opciones: • 0 — Vecino mas próximo (`nearest`) • 1 — Bilineal (`bilinear`) • 2 — Cúbica (`cubic`) • 3 — Spline Cúbica (`cubicspline`) • 4 — Lanczos Windowed Sinc (`lanczos`) • 5 — Promedio (`average`)
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL

continué en la próxima página

Tabla 24.162 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Salida	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar a archivo temporal]`	Especifica la capa ráster de salida (sombreada). Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Salida	`OUTPUT`	[ráster]	Cpa ráster saliente (sombreada)

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:pansharp`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Calculadora ráster

Calculadora de ráster de línea de comando con sintaxis numpy. Utilice cualquier aritmética básica compatible con matrices numpy, como +, -, * y / junto con operadores lógicos, como>. Tenga en cuenta que todos los rásteres de entrada deben tener las mismas dimensiones, pero no se realiza ninguna comprobación de proyección.

Ver la GDAL Raster Calculator utility docs.

Ver también:

Calculadora ráster

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa entrante A	`INPUT_A`	[ráster]	Primera capa ráster entrante (obligatoria)
Número de bandas ráster para A	`BAND_A`	[banda ráster]	Banda para capa entrante A (obligatoria)
Capa entrante B Opcional	`INPUT_B`	[ráster] Preestablecido: Ninguno	Segunda capa ráster entrante
Número de banda ráster para B Opcional	`BAND_B`	[banda ráster]	Banda para capa entrante B

continué en la próxima página

Tabla 24.163 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa entrante C Opcional	`INPUT_C`	[ráster] Preestablecido: Ninguno	Tercera capa ráster entrante
Número de banda ráster para C Opcional	`BAND_C`	[banda ráster]	Banda para la capa entrante C
Capa entrante D Opcional	`INPUT_D`	[ráster] Preestablecido: Ninguno	Cuarta capa ráster entrante
Número de banda ráster para D Opcional	`BAND_D`	[banda ráster]	Banda para capa entrante D
Capa entrante E Opcional	`INPUT_E`	[ráster] Preestablecido: Ninguno	Quinta capa ráster entrante
Número de banda ráster para E Opcional	`BAND_E`	[banda ráster]	Banda para capa E
Capa entrante F Opcional	`INPUT_F`	[ráster]	Sexta capa ráster entrante
Número de banda ráster para F Opcional	`BAND_F`	[banda ráster] Preestablecido: Ninguno	Banda para capa entrante F
Cálculo en sintaxis gdalnumérica usando + - / * o cualquier función de matriz numérica (es decir, logic_and())	`FORMULA`	[cadena] Predeterminado: ""	La fórmula de cálculo. Ejemplos: • `A*(A>0)` — genera el valor del ráster A si el valor de A es mayor que 0. Si no, genera 0. • `A*(A>0 and A>B)` — genera el valor de A si ese valor es mayor que 0 y mayor que el valor de B. Si no, genera 0. • `A*logical_or(A<=177, A>=185)` — emite el valor de A si A <= 177 o A> = 185. Si no, emite 0. • `sqrt(A*A+B*B)` — Da como resultado la raíz cuadrada de la suma del valor de A al cuadrado y el valor de B al cuadrado.
Configurar valor de salida nodata Opcional	`NO_DATA`	[número] Preestablecido: Ninguno	Valor a usar para nodata
Tipo de ráster saliente	`RTYPE`	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el formato del archivo ráster saliente Opciones: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64

continué en la próxima página

Tabla 24.163 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Predeterminado: ""	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Calculado	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar a archivo temporal]`	Especifica la capa ráster de salida (calculada). Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Calculado	`OUTPUT`	[ráster]	Capa ráster saliente (calculada)

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:rastercalculator`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Información ráster

El programa gdalinfo lista diversa información sobre un dataset ráster compatible con GDAL.

Este algoritmo deriva de la utilidad info GDAL.

Menú predeterminado: *Raster ► Misceláneo*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[ráster]	Capa ráster de entrada
Forzar el cálculo de los valores mínimos/máximos reales para cada banda	`MIN_MAX`	[booleano] Preestablecido: False	Fuerza el cálculo de los valores mínimos/máximos reales para cada banda en el conjunto de datos
Leer y mostrar estadísticas de la imagen (forzar cálculo si es necesario)	`STATS`	[booleano] Preestablecido: False	Lee y muestra estadísticas de imágenes. Fuerza el cálculo si no se almacenan estadísticas en una imagen.
Suprimir información de GCP	`NO_GCP`	[booleano] Preestablecido: False	Suprime la impresión de la lista de puntos de control terrestre. Puede ser útil para conjuntos de datos con una gran cantidad de GCP, como L1B AVHRR o HDF4 MODIS, que contienen miles de ellos.
Suprimir información de metadatos	`NO_METADATA`	[booleano] Preestablecido: False	Suprime la impresión de metadatos. Algunos conjuntos de datos pueden contener muchas cadenas de metadatos.
Parámetros adicionales de la línea de comandos	`EXTRA`	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Información de la capa	`OUTPUT`	[html] Predeterminado: `[Guardar a archivo temporal]`	Especifica el archivo HTML para la salida. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Información de la capa	`OUTPUT`	[html]	El archivo HTML contenedor de información sobre la capa ráster entrante

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:gdalinfo`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Retesela

Retesela un conjunto de teselas de entrada. Todos los mosaicos de entrada deben estar georreferenciados en el mismo sistema de coordenadas y tener un número coincidente de bandas. Opcionalmente se generan niveles piramidales.

Este algoritmo deriva de la utilidad Retile GDAL.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivos entrantes	`INPUT`	[ráster] [lista]	Los archivos ráster entrantes
Anchura de tesela	`TILE_SIZE_X`	[número] Preestablecido: 256	Anchura de las teselas en pixels (mínimo 0)
Altura de tesela	`TILE_SIZE_Y`	[número] Preestablecido: 256	Altura de teselas en pixeles (mínimo 0)
Superposición en píxeles entre teselas consecutivas	`OVERLAP`	[número] Predeterminado: 0	
Número de niveles piramidales a construir	`LEVELS`	[número] Preestablecido: 1	Mínimo: 0
Sistema de coordenadas de referencia fuente	`SOURCE_CRS`	[src] Preestablecido: Ninguno	
Método de remuestreo	`RESAMPLING`	[enumeración] Predeterminado: 0	El algoritmo de remuestreo a ser empleado Opciones: • 0 — Vecino mas próximo (`nearest`) • 1 — Bilineal (`bilinear`) • 2 — Cúbica (`cubic`) • 3 — Spline Cúbica (`cubicspline`) • 4 — Lanczos Windowed Sinc (`lanczos`)
Delimitador de columna usado en archivo CSV Opcional	`DELIMITER`	[cadena] Predeterminado: ";"	Delimitador a usar en archivo CSV contenedor de la información georreferenciada de tesela(s)

continué en la próxima página

Tabla 24.165 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Predeterminado: ""	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Tipo de datos salientes	`DATA_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el formato del archivo ráster saliente Opciones: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Construir solo las pirámides	`ONLY_PYRAMIDS`	[booleano] Preestablecido: False	
Usar directorio separado para cada fila de tesela	`DIR_FOR_ROW`	[booleano] Preestablecido: False	
Directorio de salida	`OUTPUT`	[carpeta] Predeterminado: `[Guardar en directorio temporal]`	Especifica la carpeta de salida para las teselas. Una de: • Guardar en Directorio Temporal • Guardar en directorio… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Archivo CSV contenedor de la información de georreferenciación de tesela(s)	`OUTPUT_CSV`	[tesela] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Una de: • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Directorio de salida	`OUTPUT`	[carpeta]	La carpeta de salida para las teselas.
Archivo CSV contenedor de la información de georreferenciación de tesela(s)	`OUTPUT_CSV`	[tesela]	El archiv CSV con información de georreferenciación para las teselas.

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:retile`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

El índice

Crea una capa vectorial con un registro para cada archivo ráster de entrada, un atributo que contiene el nombre del archivo y una geometría poligonal que describe el ráster. Esta salida es adecuada para su uso con MapServer como índice de mosaico ráster.

Este algoritmo deriva de la utilidad Tile Index GDAL.

Menú predeterminado: *Raster ► Misceláneo*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivos entrantes	`LAYERS`	[ráster] [lista]	Los archivos ráster entrantes. Pueden ser archivos múltiples.
Nombre de campo para contener la ruta del archivo a los rásteres indexados Opcional	`PATH_FIELD_NAME`	[cadena] Predeterminado: “location”	El nombre del campo de salida para contener la ruta/ubicación del archivo a los rásteres indexados.
Almacenar la ruta absoluta a los rásteres indexados	`ABSOLUTE_PATH`	[booleano] Preestablecido: False	Establezca si la ruta absoluta a los archivos ráster se almacena en el archivo de índice de mosaico. De forma predeterminada, los nombres de archivo ráster se incluirán en el archivo exactamente como se especifican en el comando.
Omitir archivos con referencias de proyección diferentes	`PROJ_DIFFERENCE`	[booleano] Preestablecido: False	Solo se insertarán los archivos con la misma proyección que los archivos ya insertados en el índice de teselas. El valor predeterminado no verifica la proyección y acepta todas las entradas.
Transforme geometrías al SRC dado Opcional	`TARGET_CRS`	[src]	Las geometrías de los archivos de entrada se transformarán en el sistema de referencia de coordenadas de destino especificado. Por defecto crea polígonos rectangulares simples en el mismo sistema de referencia de coordenadas que los rásteres de entrada.
El nombre del campo para almacenar el SRC de cada tesela Opcional	`CRS_FIELD_NAME`	[cadena]	El nombre del campo para almacenar el SRC de cada mosaico

continué en la próxima página

Tabla 24.166 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
El formato en el que se debe escribir el CRS de cada tesela	`CRS_FORMAT`	[enumeración] Predeterminado: 0	Formato para el SRC. Uno de: • 0 – Auto (`AUTO`) • 1 – Texto bien conocido (`WKT`) • 2 – EPSG (`EPSG`) • 3 – Proj.4 (`PROJ`)
Índice de teselas	`OUTPUT`	[vectorial: polígonal] Predeterminado: `[Guardar a archivo temporal]`	Especifique la capa vectorial polígonal en la que escribir el índice. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar en archivo El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Índice de teselas	`OUTPUT`	[vectorial: polígonal]	La capa vectorial poligonal con el índice de teselas.

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:tileindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.2.5 Proyecciones ráster

Asignar proyección

Aplica un sistema de coordenadas a un dataset ráster.

Este algoritmo deriva de la utilidad de edición GDAL.

Menú predeterminado: *Raster ► Proyecciones*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT_LAYER`	[raster]	Capa ráster de entrada
SRC Deseado	`CRS`	[src]	La proyección (SRC) de la capa saliente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa con proyección	`OUTPUT`	[raster]	La capa ráster saliente (con la nueva información de proyección)

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:assignprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer poyección

Extrae la proyección de un archivo ráster y lo escribe en un archivo *mundo* con extensión `.wld`.

Este algoritmo deriva de la utilidad GDAL srsinfo.

Menú predeterminado: *Raster ► Proyecciones*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo entrante	`INPUT_LAYER`	[raster]	Ráster de entrada La capa ráster debe basarse en un archivo, ya que el algoritmo usa la ruta al archivo ráster como la ubicación del archivo generado `.wld`. El uso de una capa ráster que no sea de archivo provocará un error.
Crear también archivo .prj	`PRJ_FILE_CREATE`	[booleano] Predeterminado: Falso	Si está activado, también se crea un archivo `.prj` que contiene la información de la proyección.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo mundo	`WORLD_FILE`	[archivo]	Archivo de texto con extensión `.wld` conteniendo los parámetros de transformación para el archivo ráster.
Archivo prj Shapefile de ESRI	`PRJ_FILE`	[archivo]	Archivo de texto con: archivo: extensión *.prj* que describe el SRC. Será `None` si *Create also .prj file* es Falso.

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:extractprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Deformación (reproyectar)

Reproyecta una capa ráster en otro Sistema de referencia de coordenadas (SRC). Se puede elegir la resolución del archivo de salida y el método de remuestreo.

Este algoritmo deriva de la utilidad deformación GDAL.

Menú predeterminado: *Raster ► Proyecciones*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[raster]	Capa ráster entrante a reproyectar
SRC de fuente Opcional	`SOURCE_CRS`	[src]	Define el SRC de la capa ráster entrante
SRC destino Opcional	`TARGET_CRS`	[src] Predeterminado: `EPSG:4326`	El SRC de la capa saliente
Método de remuestreo a usar	`RESAMPLING`	[enumeración] Predeterminado: 0	Método de remuestreo de valor de pixel a emplear. Opciones: • 0 — Vecino mas próximo • 1 — Bilineal • 2 — Cúbico • 3 — Spline Cúbica • 4 — Lanczos windowed sinc • 5 — Promedio • 6 — Modo • 7 — Máximo • 8 — Mínimo • 9 — Mediana • 10 — Primer cuartil • 11 — Tercer cuartil
Valor nodata para bandas salientes Opcional	`NODATA`	[número] Preestablecido: Ninguno	Establece el valor de nodata para las bandas de salida. Si no se proporciona, los valores nodata se copiarán del conjunto de datos de origen.
Resolución del archivo de salida en unidades georreferenciadas de destino Opcional	`TARGET_RESOLUTION`	[número] Preestablecido: Ninguno	Define la resolución del archivo saliente de la reproyección resultante

continué en la próxima página

Tabla 24.167 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	Define el formato del archivo ráster saliente Opciones: • 0 — Usar tipo de datos de la capa entrante • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64
Extensión georreferenciada del archivo de salida que se creará Opcional	TARGET_EXTENT	[extensión]	Establece la extensión georreferenciada del archivo de salida que se creará (en *SRC Objetivo* de forma predeterminada. En *SRC de la extensión del ráster objetivo*, si se especifica).
SRC de la extensión de ráster de destino Opcional	TARGET_EXTENT_CRS	[src]	Especifica el SRC en el que interpretar las coordenadas dadas para la extensión del archivo de salida. Esto no debe confundirse con el SRC de destino del conjunto de datos de salida. En cambio, es una conveniencia, p. cuando se conocen las coordenadas de salida en un SRC geodésico de longitud/latitud, pero se desea obtener un resultado en un sistema de coordenadas proyectadas.
Usar una implementación de deformación multiproceso	MULTITHREADING	[booleano] Predeterminado: Falso	Se utilizarán dos subprocesos para procesar fragmentos de la imagen y realizar operaciones de entrada/salida simultáneamente. Tenga en cuenta que el cálculo en sí no es multiproceso.
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Agregar opciones adicionales a la línea de comandos de GDAL.
Reproyectado	OUTPUT	[raster] Predeterminado: "[Guardar en archivo tempora]"	Especificación de la capa ráster saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Reproyectado	`OUTPUT`	[raster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Capa ráster saliente reproyectada

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:warpreproject`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.2.6 Conversión vectorial

Convertir formato

Convierte cualquier capa vectorial compatible con OGR a otro formato compatible OGR.

Este algoritmo deriva de la utilidad ogr2ogr.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: "" (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.
Convertido	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	Especificación de la capa vectorial saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí. Para `Guardar en archivo`, se debe especificar el formato de salida. Se admiten todos los formatos vectoriales GDAL. Para `Guardar en un archivo temporal` se utilizará el formato vectorial predeterminado de QGIS.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Convertido	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:convertformat`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Rasterizar (sobreescribir con atributo)

Sobrescribe una capa ráster con valores de una capa vectorial. Los nuevos valores se asignan en función del valor del atributo de la característica vectorial superpuesta.

Este algoritmo deriva de la utilidad rasterizar GDAL.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Capa ráster entrante	`INPUT_RASTER`	[ráster]	Capa ráster de entrada
Campo a usar para un valor de quemado Opcional	`FIELD`	[campo de tabla: numérico]	Define el campo de atributo a usar para establecer los valores de los pixels
Añade quemadura en valores a valores ráster existentes	`ADD`	[booleano] Preestablecido: Falso	Si es Falso, a los píxeles se les asigna el valor del campo seleccionado. Si es Verdadero, el valor del campo seleccionado se agrega al valor de la capa ráster de entrada.
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Predeterminado: “”	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Rasterizado	`OUTPUT`	[ráster]	La capa ráster entrante sobreescrita

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:rasterize_over`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Rasterizar (sobreescribir con valores fijados)

Sobrescribe partes de una capa ráster con un valor fijo. Los píxeles que se van a sobrescribir se eligen en función de la capa vectorial proporcionada (superpuesta).

Este algoritmo deriva de la utilidad rasterizar GDAL.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Capa ráster entrante	`INPUT_RASTER`	[ráster]	Capa ráster de entrada
Un valor fijado para quemar	`BURN`	[número] Preestablecido: 0.0	El valor para quemar
Añade quemadura en valores a valores ráster existentes	`ADD`	[booleano] Preestablecido: Falso	Si es False, a los píxeles se les asigna el valor fijo. Si es Verdadero, el valor fijo se agrega al valor de la capa ráster de entrada.
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	`EXTRA`	[cadena] Predeterminado: “”	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Rasterizado	`OUTPUT`	[ráster]	La capa ráster entrante sobreescrita

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:rasterize_over_fixed_value`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Rasterizar (vectorial a ráster)

Convierte geometrías vectoriales (puntos, líneas y polígonos) en una imagen ráster.

Este algoritmo deriva de la utilidad rasterizar GDAL.

Menú predeterminado: *Raster ► Conversión*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Campo a usar para un valor de quemado Opcional	`FIELD`	[campo de tabla: numérico]	Define el atributo de campo a partir del cual se escogeran los atributos de los pixeles
Un valor fijado para quemar Opcional	`BURN`	[número] Preestablecido: 0.0	Un valor fijo para quemar para todas las entidades en una banda.
Unidades de tamaño de ráster saliente	`UNITS`	[enumeración] Predeterminado: 0	Unidades a usar al definir la resolución/tamaño del ráster saliente. Uno de: • 0 — Pixeles • 1 — Unidades georreferenciadas
Resolución de anchura/horizontal	`WIDTH`	[número] Preestablecido: 0.0	Establece el ancho (si las unidades de tamaño son «Píxeles») o la resolución horizontal (si las unidades de tamaño son «Unidades georreferenciadas») del ráster de salida. Valor mínimo: 0.0.
Resolución de altura/vertical	`HEIGHT`	[número] Preestablecido: 0.0	Establece la altura (si las unidades de tamaño son «Píxeles») o la resolución vertical (si las unidades de tamaño son «Unidades georreferenciadas») del ráster de salida.

continué en la próxima página

Tabla 24.170 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión de salida	`EXTENT`	[extensión]	Extensión de la capa ráster de salida. Si no se especifica la extensión, se utilizará la extensión mínima que cubre la capa(s) de referencia seleccionadas.
Asigna un valor nodata especificado para bandas salientes Opcional	`NODATA`	[número] Preestablecido: 0.0	Asigna un valor de nodata especificado a las bandas de salida
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos …). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar *GDAL driver options section*).
Tipo de datos salientes	`DATA_TYPE`	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el formato del archivo ráster saliente Opciones: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Preinicialice la imagen de salida con valor Opcional	`INIT`	[número]	Preinicializa las bandas de la imagen de salida con este valor. No marcado como valor de nodata en el archivo de salida. Se utiliza el mismo valor en todas las bandas.
Invertir rasterización	`INVERT`	[booleano] Preestablecido: Falso	Graba el valor de quemado fijo o el valor de quemado asociado con la primera entidad en todas las partes de la imagen que no están dentro del polígono proporcionado.
Rasterizado	`OUTPUT`	[ráster] Predeterminado: "[Guardar en archivo tempora]"	Especificación de la capa ráster saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… La codificación del archivo también se puede cambiar aquí Para `Guardar en archivo`, se debe especificar el formato de salida. Se admiten todos los formatos ráster GDAL. Para `Guardar en un archivo temporal` se utilizará el formato ráster predeterminado de QGIS.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Rasterizado	`OUTPUT`	[ráster]	Capa ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:rasterize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.2.7 Geoprocesamiento vectorial

Buffers vectoriales

Crea buffers alrededor de entidades de una capa vectorial.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	La capa vectorial entrante
Nombre de la columna geometría	`GEOMETRY`	[cadena] Predeterminado: “geometry”	El nombre de la columna de geometría de la capa entrante a usar
Distancia de buffer	`DISTANCE`	[número] Predeterminado: 10.0	Mínimo: 0.0
Disolver por atributo Opcional	`FIELD`	[campo de tabla: cualquier] Preestablecido: Ninguno	Campo a usar par disolver
Resultados de disolución	`DISSOLVE`	[booleano] Preestablecido: False	Si se establece, el resultado es disuelto. Si no se establece ningún campo para disolver, todos los búferes se disuelven en una entidad.
Produce una entidad para cada geometría en cualquier tipo de colección de geometría en el archivo de origen	`EXPLODE_COLLECTIONS`	[booleano] Preestablecido: False	
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: “” (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.

continué en la próxima página

Tabla 24.171 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffer	`OUTPUT`	[vector: polígono] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifica la capa de bufer saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffer	`OUTPUT`	[vector: polígono]	La capa bufer saliente

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:buffervectors`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cortar vectorial por extensión

Corta cualquier archivo vectorial compatible con OGR a una extensión dada.

Este algoritmo es derivado de la utilidad GDAL ogr2ogr.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	La capa vectorial entrante
Cortar extensión	`EXTENT`	[extensión]	Define el recuadro delimitador a usar para el archivo saliente vectorial. Tiene que ser definido en las coordenadas del SRC destinatario.
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: “” (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.
Cortado (extensión)	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifica la capa saliente (cortada). Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cortado (extensión)	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa saliente (cortada). El formato predeterminado es «archivo de forma ESRI».

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:clipvectorbyextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cortar vectorial por capa de máscara

Corta cualquier capa vectorial compatible OGR por una capa poligonal de máscara.

Este algoritmo es derivado de la utilidad GDAL ogr2ogr.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	La capa vectorial entrante
Capa de máscara	`MASK`	[vector: polígono]	Capa a usar como extensión de corte para la capa vectorial entrante.
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: “” (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.
Cortado (mascara)	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	La capa saliente (mascarada). Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cortado (mascara)	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa saliente (mascarada). El formato predeterminado es «Archivo de forma ESRI».

Código Python

ID Algoritmo: `gdal:clipvectorbypolygon`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Disolver

Disolver (combinar) geometrías que tengan el mismo valor para un atributo/campo dado. Las geometrías de salida son multiparte.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vector: cualquiera]	La capa entrante a disolver
Disolver campo Opcional	`FIELD`	[campo de tabla: cualquier]	El campo de la capa entrante a usar para la disolución
Nombre de la columna geometría	`GEOMETRY`	[cadena] Predeterminado: “geometry”	El nombre de la columna de geometría de la capa entrante a usar para la disolución.
Produce una entidad para cada geometría en cualquier tipo de colección de geometría en el archivo de origen	`EXPLODE_COLLECTIONS`	[booleano] Preestablecido: False	Producir una entidad para cada geometría en cualquier tipo de colección de geometría en el archivo fuente
Mantener atributos de entrada	`KEEP_ATTRIBUTES`	[booleano] Preestablecido: False	Mantener todos los atributos de la capa entrante
Contar entidades disueltas	`COUNT_FEATURES`	[booleano] Preestablecido: False	Contar las entidades disueltas e incluirlas en la capa saliente.
Calcular área y perímetro de entidades disueltas	`COMPUTE_AREA`	[booleano] Preestablecido: False	Calcular el área y perímetro de las entidades disueltas e incluirlas en la capa saliente
Calcular min/max/sum/media para atributo	`COMPUTE_STATISTICS`	[booleano] Preestablecido: False	Calcular estadísticas (min, max, suma y media) para los atributos nnuméricos especificados e incluirlas en la capa saliente
Atributo numérico donde calcular estadísticas Opcional	`STATISTICS_ATTRIBUTE`	[campo de tabla: numérico]	El atributo numérico para calcular las estadísticas

continué en la próxima página

Tabla 24.172 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: "" (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.
Disuelto	`OUTPUT`	[la misma que la entrada] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especificar la capa saliente. una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Disuelto	`OUTPUT`	[la misma que la entrada]	La capa saliente con geometrías multiparte (con geometrías disueltas)

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:dissolve`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Desplazamiento de curva

Desplaza las líneas por una distancia especificada. Las distancias positivas desplazarán las líneas a la izquierda, y las distancias negativas las desplazarán a la derecha.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	La capa lineal entrante
Nombre de la columna geometría	`GEOMETRY`	[cadena] Predeterminado: "geometry"	El nombre de la columna de geometría de la capa entrante a usar
Distancia de desplazamiento (lado izquierdo: positiva, lado derecho: negativa)	`DISTANCE`	[número] Predeterminado: 10.0	
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: "" (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.

continué en la próxima página

Tabla 24.173 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Desplazamiento de curva	`OUTPUT`	[vectorial: lineal] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifica la capa lineal saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Desplazamiento de curva	`OUTPUT`	[vectorial: lineal]	La capa con la curva desplazada saliente

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:offsetcurve`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Bufer unilateral

Crea un bufer en un lado (derecho o izquierdo) de las líneas en una capa vectorial lineal.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	La capa lineal entrante
Nombre de la columna geometría	`GEOMETRY`	[cadena] Predeterminado: “geometry”	El nombre de la columna de geometría de la capa entrante a usar
Distancia de buffer	`DISTANCE`	[número] Predeterminado: 10.0	
Bufer lateral	`BUFFER_SIDE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: • 0 — Derecha • 1 — Izquierda
Disolver por atributo Opcional	`FIELD`	[campo de tabla: cualquier] Preestablecido: Ninguno	Campo a usar par disolver
Disolver todos los resultados	`DISSOLVE`	[booleano] Preestablecido: False	Si se establece, el resultado es disuelto. Si no se establece ningún campo para disolver, todos los búferes se disuelven en una entidad.

continué en la próxima página

Tabla 24.174 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Produce una entidad para cada geometría en cualquier tipo de colección de geometría en el archivo de origen	`EXPLODE_COLLECTIONS`	[booleano] Preestablecido: False	
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: “” (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.
Bufer unilateral	`OUTPUT`	[vector: polígono] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifica la capa de bufer saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Bufer unilateral	`OUTPUT`	[vector: polígono]	La capa bufer saliente

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:onesidebuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos a lo largo de líneas

Genera un punto en cada línea de una capa de vector de línea a una distancia desde el inicio. La distancia se proporciona como una fracción de la longitud de la línea.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: lineal]	La capa lineal entrante
Nombre de la columna geometría	`GEOMETRY`	[cadena] Predeterminado: “geometry”	El nombre de la columna de geometría de la capa entrante a usar

continué en la próxima página

Tabla 24.175 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Distancia desde el inicio de la línea representada como una fracción de la longitud de la línea	`DISTANCE`	[número] Predeterminado: 0.5 (mitad de la línea)	
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: "" (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.
Puntos a lo largo de línea	`OUTPUT`	[vectorial: puntual] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especifica la capa de puntos saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos a lo largo de línea	`OUTPUT`	[vectorial: puntual]	La capa puntual saliente

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:pointsalonglines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.2.8 Vector misceláneo

Construir vectorial virtual

Crea una capa vectorial virtual que contiene un conjunto de capas vectoriales. La capa vectorial virtual de salida no se abrirá en el proyecto actual.

Este algoritmo es especialmente útil en caso de que otro algoritmo necesite varias capas pero acepte solo una `vrt` en la que se especifican las capas.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Fuentes de datos entrantes	`INPUT`	[vector: any] [list]	Seleccione las capas vectoriales que desea usar para construir el vector virtual
Crear VRT «unido»	`UNIONED`	[booleano] Preestablecido: Falso	Marque si quiere unir todos los vectoriales en un único archivo `vrt`
Vectorial Virtual	`OUTPUT`	[igual que la entrada] Predeterminado: `[Guardar a archivo temporal]`	Especificar la capa saliente contenedora solo de los duplicados. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Vectorial Virtual	`OUTPUT`	[vectorial: cualquiera]	La capa vectorial virtual saliente hecha de las fuentes elegidas

Código Python

ID Algoritmo: `gdal:buildvirtualvector`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ejecutar SQL

Ejecuta una consulta simple o compleja con sintaxis SQL en la capa de origen. El resultado de la consulta se agregará como una nueva capa.

Este algoritmo deriva de la ùtilidad ogr2ogr GDAL <https://gdal.org/programs/ogr2ogr.html>`_.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial de entrada compatible OGR
Expresión SQL	`SQL`	[cadena]	Define la consulta SQL, por ejemplo, `SELECT * FROM my_table WHERE name is not null.`

continué en la próxima página

Tabla 24.176 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Dialecto SQL	`DIALECT`	[enumeración] Predeterminado: 0	Dialecto SQL a usar. Uno de: • 0 — Ninguno • 1 — OGR SQL • 2 — SQLite
Opciones de creación adicional Opcional	`OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: "" (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.
Resultado SQL	`OUTPUT`	[vectorial: cualquiera]	Especificación de la capa saliente. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí. Para `Guardar en archivo`, se debe especificar el formato de salida. Se admiten todos los formatos vectoriales GDAL. Para `Guardar en un archivo temporal` se utilizará el formato de capa de vector de salida predeterminado.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Resultado SQL	`OUTPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial creada por la consulta

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:executesql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Exportar a PostgreSQL (conexiones disponibles)

Importa capas vectoriales dentro de una base de datos PostgreSqL sobre la base de una conexión disponible. La conexión tiene que *ser definida apropiadamente* de antemano. Tenga en cuenta que las casillas de verificación "Guardar nombre de usuario" y "Guardar contraseña" están activadas. Entonces puedes usar el algoritmo.

Este algoritmo deriva de la ùtilidad ogr2ogr GDAL <https://gdal.org/programs/ogr2ogr.html>`_.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Base de datos (nombre de conexión)	DATABASE	[cadena]	La base de datos de PostgreSQL a la que conectar
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial compatible OGR a exportar a la base de datos
Codificación de forma Opcional	SHAPE_ENCODING	[cadena] Predeterminado: ""	Establece la codificación a aplicar a los datos
Tipo de geometría saliente	GTYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	Define el tipo de geometría saliente. Una de: • 0 — • 1 — NINGUNA • 2 — GEOMETRIA • 3 — PUNTO • 4 — CADENA LINEAL • 5 — POLIGONAL • 6 — COLECCIÓN DE GEOMETRÍAS • 7 — MULTIPUNTO • 8 — MULTIPOLÍGONO • 9 — MULTI CADENA DE LÍNEAS
Asignar un SRC saliente Opcional	A_SRS	[src] Preestablecido: Ninguno	Define el SRC saliente de la tabla de base de datos
Refporyectar a este SRC en la salida Opcional	T_SRS	[src] Preestablecido: Ninguno	Reproyectar/transformar a este SRC en salida
Suplantar SRC de fuente Opcional	S_SRS	[src] Preestablecido: Ninguno	Suplanta el SRC de la capa entrante
Esquema (nombre de esquema) Opcional	SCHEMA	[cadena] Predeterminado: "public"	Define el esquema para la tabla de base de datos
Tabla para la que exportar (dejar en blanco para usar el nombre de capa) Opcional	TABLE	[cadena] Predeterminado: ""	Define un nombre para la tabla que se importará a la base de datos. Por defecto, el nombre de la tabla es el nombre del archivo de vector de entrada.
Clave primaria (nuevo campo) Opcional	PK	[cadena] Predeterminado: "id"	Define qué campo de atributo será la clave principal de la tabla de la base de datos
Clave principal (campo existente, utilizado si la opción anterior se deja vacía) Opcional	PRIMARY_KEY	[tablefield: cualquier] Preestablecido: Ninguno	Define qué campo de atributo en la capa exportada será la clave principal de la tabla de la base de datos
Nombre de la columna geometría Opcional	GEOCOLUMN	[cadena] Predeterminado: "geom"	Define en qué campo de atributo de la base de datos estará la información de geometría

continué en la próxima página

Tabla 24.177 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Dimensiones vectoriales Opcional	DIM	[enumeración] Predeterminado: 0 (2D)	Define si el archivo vectorial a importar tiene datos 2D o 3D. Uno de: • 0 — 2 • 1 — 3
Tolerancia de distancia para simplificación Opcional	SIMPLIFY	[cadena] Predeterminado: ""	Define una tolerancia de distancia para la simplificación de las geometrías vectoriales que se importarán. Por defecto no hay simplificación.
Distancia máxima entre 2 nodos (densificación) Opcional	SEGMENTIZE	[cadena] Predeterminado: ""	La distancia máxima entre dos nodos. Se utiliza para crear puntos intermedios. Por defecto no hay densificación.
Seleccionar entidades por extensión (definida en SRC de capa entrante) Opcional	SPAT	[extensión] Preestablecido: Ninguno	Puede seleccionar entidades de una extensión determinada que estarán en la tabla de salida.
Cortar la capa entrante usando la extensión de encima (rectángulo) Opcional	CLIP	[booleano] Preestablecido: Falso	La capa de entrada será recortada por la extensión que definiste antes.
Seleccionar entidades usando una declaración SQL «WHERE» (Ej: column=»value») Opcional	WHERE	[cadena] Predeterminado: ""	Define con una sentencia SQL «WHERE» que entidades deben ser seleccionadas de la capa entrante
Agrupar N entidades mediante transacción (Predeterminado: 2000) Opcional	GT	[cadena] Predeterminado: ""	Puede agrupar las entidades de entrada en transacciones donde N define el tamaño. Por defecto, N limita el tamaño de la transacción a 20000 entidades.
Sobreescribir tabla existente Opcional	OVERWRITE	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Si hay una tabla con el mismo nombre en la base de datos y si esta opción se establece en Verdadero, la tabla se sobrescribirá.
Agregar a tabla existente Opcional	APPEND	[booleano] Preestablecido: Falso	Si está marcado / Verdadero, los datos vectoriales se agregarán a una tabla existente. Los nuevos campos que se encuentran en la capa de entrada se ignoran. De forma predeterminada, se creará una nueva tabla.
Agregar y añadir nuevos campos a tabla existente Opcional	ADDFIELDS	[booleano] Preestablecido: Falso	Si se activa, los datos vectoriales se agregarán a una tabla existente, no se creará una nueva tabla. Los nuevos campos que se encuentran en la capa de entrada se agregan a la tabla. De forma predeterminada, se creará una nueva tabla.

continué en la próxima página

Tabla 24.177 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
No blanquear nombres de columnas/tabla Opcional	LAUNDER	[booleano] Preestablecido: Falso	Con esta opción marcada, puede evitar el comportamiento predeterminado (convertir los nombres de las columnas a minúsculas, eliminar espacios y otros caracteres no válidos).
No crear Índice Espacial Opcional	INDEX	[booleano] Preestablecido: Falso	Impide que se cree un índice espacial para la tabla de salida. De forma predeterminada, se agrega un índice espacial.
Continuar tras un fallo, saltando la entidad errónea Opcional	SKIPFAILURES	[booleano] Preestablecido: Falso	
Ascender a multiparte Opcional	PROMOTETOMULTI	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Convierte el tipo de geometría de entidades a multiparte en la tabla de salida
Mantener anchura y precisión de los atributos de entrada Opcional	PRECISION	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Evita modificar los atributos de la columna para cumplir con los datos de entrada
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: "" (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.

Salidas

Este algoritmo no conlleva una salida.

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:importvectorintopostgisdatabaseavailableconnections`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Exportar a PostgreSQL (nueva conexión)

Importa capas vectoriales dentro de una base de datos PostGreSQL. Se debe crear una nueva conexión a la base de datos de PostGIS.

Este algoritmo deriva de la ùtilidad ogr2ogr GDAL <https://gdal.org/programs/ogr2ogr.html>`_.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial compatible OGR a exportar a la base de datos
Codificación de forma Opcional	`SHAPE_ENCODING`	[cadena] Predeterminado: “”	Establece la codificación a aplicar a los datos
Tipo de geometría saliente	`GTYPE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Define el tipo de geometría saliente. Una de: • 0 — • 1 — NINGUNA • 2 — GEOMETRIA • 3 — PUNTO • 4 — CADENA LINEAL • 5 — POLIGONAL • 6 — COLECCIÓN DE GEOMETRÍAS • 7 — MULTIPUNTO • 8 — MULTIPOLÍGONO • 9 — MULTI CADENA DE LÍNEAS
Asignar un SRC saliente Opcional	`A_SRS`	[src] Preestablecido: Ninguno	Define el SRC saliente de la tabla de base de datos
Refporyectar a este SRC en la salida Opcional	`T_SRS`	[src] Preestablecido: Ninguno	Reproyectar/transformar a este SRC en salida
Suplantar SRC de fuente Opcional	`S_SRS`	[src] Preestablecido: Ninguno	Suplanta el SRC de la capa entrante
Host Opcional	`HOST`	[cadena] Predeterminado: “localhost”	Nombre del host de la base de datos
Puerto Opcional	`PORT`	[cadena] Predeterminado: “5432”	Número de puerto en el que escucha el servidor de base de datos PostgreSQL
Nombre de usuario Opcional	`USER`	[cadena] Predeterminado: “”	Nombre de usuario a registrar en la base de datos
Nombre de la base de datos Opcional	`DBNAME`	[cadena] Predeterminado: “”	Nombre de la base de datos
Contraseña Opcional	`PASSWORD`	[cadena] Predeterminado: “”	Contraseña usada con el nombre de usuario para conectar a la base de datos

continué en la próxima página

Tabla 24.178 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Esquema (nombre de esquema) Opcional	SCHEMA	[cadena] Predeterminado: "public"	Define el esquema para la tabla de base de datos
Nombre de tabla, dejar vacío para usar el nombre entrante Opcional	TABLE	[cadena] Predeterminado: ""	Define un nombre para la tabla que se importará a la base de datos. Por defecto, el nombre de la tabla es el nombre del archivo de vector de entrada.
Clave primaria (nuevo campo) Opcional	PK	[cadena] Predeterminado: "id"	Define qué campo de atributo será la clave principal de la tabla de la base de datos
Clave principal (campo existente, utilizado si la opción anterior se deja vacía) Opcional	PRIMARY_KEY	[tablefield: cualquier] Preestablecido: Ninguno	Define qué campo de atributo en la capa exportada será la clave principal de la tabla de la base de datos
Nombre de la columna geometría Opcional	GEOCOLUMN	[cadena] Predeterminado: "geom"	Define en que atributo de campo almacenar la información de geometría
Dimensiones vectoriales Opcional	DIM	[enumeración] Predeterminado: 0 (2D)	Define si el archivo vectorial a importar tiene datos 2D o 3D. Uno de: • 0 — 2D • 1 — 3D
Tolerancia de distancia para simplificación Opcional	SIMPLIFY	[cadena] Predeterminado: ""	Define una tolerancia de distancia para la simplificación de las geometrías vectoriales que se importarán. Por defecto, no hay simplificación, no hay simplificación.
Distancia máxima entre 2 nodos (densificación) Opcional	SEGMENTIZE	[cadena] Predeterminado: ""	La distancia máxima entre dos nodos. Se utiliza para crear puntos intermedios. Por defecto no hay densificación.
Seleccionar entidades por extensión (definida en SRC de capa entrante) Opcional	SPAT	[extensión] Preestablecido: Ninguno	Puede seleccionar entidades de una extensión determinada que estarán en la tabla de salida.
Cortar la capa entrante usando la extensión de encima (rectángulo) Opcional	CLIP	[booleano] Preestablecido: Falso	La capa de entrada será recortada por la extensión que definiste antes.
Campos a incluir (dejar vacío para usar todos los campos) Opcional	FIELDS	[cadena] [lista] Preestablecido: []	Define los campos que se guardarán del archivo vectorial importado. Si no se selecciona ninguno, se importan todos los campos.

continué en la próxima página

Tabla 24.178 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Seleccionar entidades usando una declaración SQL «WHERE» (Ej: column=»value») Opcional	WHERE	[cadena] Predeterminado: ""	Define con una declaración SQL «WHERE» qué entidades deben seleccionarse para la tabla de salida
Agrupar N entidades mediante transacción (Predeterminado: 2000) Opcional	GT	[cadena] Predeterminado: ""	Puede agrupar las entidades de entrada en transacciones donde N define el tamaño. Por defecto, N limita el tamaño de la transacción a 20000 entidades.
Sobreescribir tabla existente Opcional	OVERWRITE	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Si hay una tabla con el mismo nombre en la base de datos y si esta opción se establece en Verdadero, la tabla se sobrescribirá.
Agregar a tabla existente Opcional	APPEND	[booleano] Preestablecido: Falso	Si está marcado / Verdadero, los datos vectoriales se agregarán a una tabla existente. Los nuevos campos que se encuentran en la capa de entrada se ignoran. De forma predeterminada, se creará una nueva tabla.
Agregar y añadir nuevos campos a tabla existente Opcional	ADDFIELDS	[booleano] Preestablecido: Falso	Si está activado, los datos vectoriales se agregarán a una tabla existente, no se creará una nueva tabla. Los nuevos campos que se encuentran en la capa de entrada se agregan a la tabla. De forma predeterminada, se creará una nueva tabla.
No blanquear nombres de columnas/tabla Opcional	LAUNDER	[booleano] Preestablecido: Falso	Con esta opción marcada, puede evitar el comportamiento predeterminado (convertir los nombres de las columnas a minúsculas, eliminar espacios y otros caracteres no válidos).
No crear Índice Espacial Opcional	INDEX	[booleano] Preestablecido: Falso	Impide que se cree un índice espacial para la tabla de salida. De forma predeterminada, se agrega un índice espacial.
Continuar tras un fallo, saltando la entidad errónea Opcional	SKIPFAILURES	[booleano] Preestablecido: Falso	
Ascender a multiparte Opcional	PROMOTETOMULTI	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Convierte el tipo de geometría de entidades a multiparte en la tabla de salida
Mantener anchura y precisión de los atributos de entrada Opcional	PRECISION	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Evita modificar los atributos de la columna para cumplir con los datos de entrada
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: "" (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.

Salidas

Este algoritmo no conlleva una salida.

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:importvectorintopostgisdatabasenewconnection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Información vectorial

Crea un archivo de información que enumera información sobre una fuente de datos compatible con OGR. La salida se mostrará en una ventana de "Resultado" y se puede escribir en un archivo HTML. La información incluye el tipo de geometría, el recuento de características, la extensión espacial, la información de proyección y muchos más.

Este algoritmo deriva de la utilidad ogrinfo GDAL.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	`INPUT`	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Solo salida de resumen Opcional	`SUMMARY_ONLY`	[booleano] Preestablecido: Verdadero	
Suprimir información de metadatos Opcional	`NO_METADATA`	[booleano] Preestablecido: Falso	
Información de la capa	`OUTPUT`	[html] Predeterminado: `[Guardar a archivo temporal]`	Especifica el archivo HTML saliente que incluye la información de archivo. Una de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… La codificación del archivo también se puede cambiar aquí. Si no se define ningún archivo HTML, la salida se escribirá en un archivo temporal

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Información de la capa	`OUTPUT`	[html]	El archivo HTML de salida que incluye la información del archivo.

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:ogrinfo`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.3 Proveedor de algoritmos LAStools

LAStools es una colección de herramientas de comandos de línea multinúcleo, altamente eficientes para el procesamiento de datos LiDAR.

24.3.1 blast2dem

Descripción

Convierte puntos (hasta miles de millones) a través de la triangulación de Delaunay sin interrupciones implementada mediante transmisión en grandes rásteres de elevación, intensidad o RGB.

Para mas información ver la página blast2dem y su archivo en línea README .

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	`VERBOSE`	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
open LAStools GUI	`GUI`	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenados previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	`INPUT_LASLAZ`	[archivo]	El archivo que contiene los puntos a rasterizar en formato LAS/LAZ.

continué en la próxima página

Tabla 24.180 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
filtrar (por retorno, clasificicación, bandera)	FILTER_RETURN_CLASS_FLAGS	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifica qué puntos utilizar para construir el TIN temporal que luego se rasteriza. Uno de: • 0 — — • 1 — keep_last • 2 — keep_first • 3 — keep_middle • 4 — keep_single • 5 — drop_single • 6 — keep_double • 7 — keep_class 2 • 8 — keep_class 2 8 • 9 — keep_class 8 • 10 — keep_class 6 • 11 — keep_class 9 • 12 — keep_class 3 4 5 • 13 — keep_class 2 6 • 14 — drop_class 7 • 15 — drop_withheld • 16 — drop_synthetic • 17 — drop_overlap • 18 — keep_withheld • 19 — keep_synthetic • 20 — keep_keypoint • 21 — keep_overlap
tamaño de paso / tamaño de pixel	STEP	[número] Preestablecido: 1.0	Especifica el tamaño de las celdas de la cuadrícula en la que se rasteriza el TIN
Atributo	ATTRIBUTE	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifica el atributo que se rasterizará. Uno de: • 0 — elevación • 1 — pendiente • 2 — intensidad • 3 — rgb
*Producto**	PRODUCT	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifica cómo se convertirá el atributo en valores ráster. Uno de: • 0 — valores actuales • 1 — sombreado • 2 — gris • 3 — falso
Usar cuadro delimitador de teselas (después del mosaico con búfer)	USE_TILE_BB	[booleano] Preestablecido: Falso	Especifica limitar el área ráster al cuadro delimitador de teselas (solo es significativo para mosaicos LAS/LAZ de entrada que se crearon con lastile).
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.

continué en la próxima página

Tabla 24.180 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo ráster de salida	`OUTPUT_RASTER`	[ráster] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Especifica dónde se almacena el ráster de salida. Utilice rásteres de imagen como TIF, PNG y JPG para colores falsos, rampas grises y sombreados. Utilice rásteres de valor como TIF, BIL, IMG, ASC, DTM, FLT, XYZ y CSV para los valores reales. Uno de: • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo ráster de salida	`OUTPUT_RASTER`	[ráster]	El ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: `lastools:blast2dem`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.3.2 blast2iso

Descripción

Convierte puntos (hasta miles de millones) a través de la triangulación de Delaunay sin fisuras implementada mediante clasificación en líneas de contorno iso.

Para mas información ver la página blast2iso y su archivo en línea README .

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	`VERBOSE`	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
open LAStools GUI	`GUI`	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenados previamente

continué en la próxima página

Tabla 24.181 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo entrante LAS/LAZ	`INPUT_LASLAZ`	[archivo]	El archivo que contiene los puntos que se utilizarán para crear líneas de contorno iso.
suavizar TIN subyacente	`SMOOTH`	[número] Predeterminado: 0	Especifica si y con cuántas pasadas se debe suavizar el TIN temporal
extraer isolínea con un espaciado	`ISO_EVERY`	[número] Predeterminado: 10.0	Especifica el espaciado en el que se extraen las líneas de contorno iso (intervalo de contorno)
limpiar isolíneas más cortas que (0 = no limpiar)	`CLEAN`	[número] Preestablecido: 0.0	Omite las curvas de nivel iso que son más cortas que la longitud especificada
simplificar segmentos mas cortos que (0 = no simplificar)	`SIMPLIFY_LENGTH`	[número] Preestablecido: 0.0	Simplificación rudimentaria de segmentos de curvas de nivel iso que son más cortos que la longitud especificada.
simplificar pares de segmentos con área menor que (0 = no simplificar)	`SIMPLIFY_AREA`	[número] Preestablecido: 0.0	Simplificación rudimentaria de protuberancias formadas por segmentos de línea consecutivos cuyo área es menor que el tamaño especificado.
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo vectorial saliente	`OUTPUT_VECTOR`	[vectorial: lineal] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Especifica dónde se almacena el vector de salida. Utilice archivos de salida SHP o WKT. Si su archivo LiDAR de entrada está en coordenadas geográficas (long/lat) o tiene información de georreferenciación (pero solo entonces), también puede crear un archivo de salida KML. Uno de: • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo vectorial saliente	`OUTPUT_VECTOR`	[vectorial: lineal]	La capa vectorial lineal saliente con contornos

Código Python

Algoritmo ID: `lastools:blast2iso`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.3.3 las2dem

Descripción

Convierte puntos (hasta 20 millones) a través de una triangulación de Delaunay temporal que se rasteriza con un tamaño de paso definido por el usuario en una elevación, intensidad o ráster RGB.

Para obtener más información, consulte la página las2dem y si archivo en línea README .

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	`VERBOSE`	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	`CPU64`	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	`GUI`	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenados previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	`INPUT_LASLAZ`	[archivo]	El archivo que contiene los puntos a rasterizar en formato LAS/LAZ.
Filtro (por retorno, clasificación, banderas)	`FILTER_RETURN_CLASS_FLAGS`	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifica qué puntos utilizar para construir el TIN temporal que luego se rasteriza. Uno de: • 0 — — • 1 — keep_last • 2 — keep_first • 3 — keep_middle • 4 — keep_single • 5 — drop_single • 6 — keep_double • 7 — keep_class 2 • 8 — keep_class 2 8 • 9 — keep_class 8 • 10 — keep_class 6 • 11 — keep_class 9 • 12 — keep_class 3 4 5 • 13 — keep_class 3 • 14 — keep_class 4 • 15 — keep_class 5 • 16 — keep_class 2 6 • 17 — drop_class 7 • 18 — drop_withheld • 19 — drop_synthetic • 20 — drop_overlap • 21 — keep_withheld • 22 — keep_synthetic • 23 — keep_keypoint • 24 — keep_overlap
tamaño de paso / tamaño de pixel	`STEP`	[número] Preestablecido: 1.0	Especifica el tamaño de las celdas de la cuadrícula en la que se rasteriza el TIN

continué en la próxima página

Tabla 24.182 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Atributo	`ATTRIBUTE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifica el atributos a rasterizar. Uno de: • 0 — elevación • 1 — pendiente • 2 — intensidad • 3 — rgb • 4 — edge_longest • 5 — edge_shortest
*Producto**	`PRODUCT`	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifica cómo se convertirá el atributo en valores ráster. Uno de: • 0 — valores actuales • 1 — sombreado • 2 — gris • 3 — falso
Usar cuadro delimitador de teselas (después del mosaico con búfer)	`USE_TILE_BB`	[booleano] Preestablecido: Falso	Especifica limitar el área ráster al cuadro delimitador de teselas (solo es significativo para mosaicos LAS/LAZ de entrada que se crearon con lastile).
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo ráster de salida	`OUTPUT_RASTER`	[ráster] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Especifica dónde se almacena el ráster de salida. Utilice rásteres de imagen como TIF, PNG y JPG para colores falsos, rampas grises y sombreados. Utilice rásteres de valor como TIF, BIL, IMG, ASC, DTM, FLT, XYZ y CSV para los valores reales. Uno de: • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo ráster de salida	`OUTPUT_RASTER`	[ráster]	El ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: `lastools:las2dem`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.3.4 las2iso

Descripción

Convierte nubes de puntos (hasta 20 millones por archivo) en líneas de contorno iso mediante la creación de una triangulación Delaunay temporal en la que luego se trazan los contornos.

Para mas info ver la página las2iso y su archiv en línea README .

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	`VERBOSE`	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	`CPU64`	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	`GUI`	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenados previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	`INPUT_LASLAZ`	[archivo]	El archivo que contiene los puntos que se utilizarán para crear líneas de contorno iso.
suavizar TIN subyacente	`SMOOTH`	[número] Predeterminado: 0	Especifica si y con cuántas pasadas se debe suavizar el TIN temporal
extraer isolínea con un espaciado	`ISO_EVERY`	[número] Predeterminado: 10.0	Especifica el espaciado en el que se extraen las líneas de contorno iso (intervalo de contorno)
limpiar isolíneas más cortas que (0 = no limpiar)	`CLEAN`	[número] Preestablecido: 0.0	Omite las curvas de nivel iso que son más cortas que la longitud especificada
simplificar segmentos mas cortos que (0 = no simplificar)	`SIMPLIFY_LENGTH`	[número] Preestablecido: 0.0	Simplificación rudimentaria de segmentos de curvas de nivel iso que son más cortos que la longitud especificada.
simplificar pares de segmentos con área menor que (0 = no simplificar)	`SIMPLIFY_AREA`	[número] Preestablecido: 0.0	Simplificación rudimentaria de protuberancias formadas por segmentos de línea consecutivos cuyo área es menor que el tamaño especificado.
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.

continué en la próxima página

Tabla 24.183 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo vectorial saliente	`OUTPUT_VECTOR`	[vectorial: lineal] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Especifica dónde se almacena el vector de salida. Utilice archivos de salida SHP o WKT. Si su archivo LiDAR de entrada está en coordenadas geográficas (long/lat) o tiene información de georreferenciación (pero solo entonces), también puede crear un archivo de salida KML. Uno de: • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo vectorial saliente	`OUTPUT_VECTOR`	[vectorial: lineal]	La capa vectorial lineal saliente con contornos

Código Python

Algoritmo ID: `lastools:las2iso`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.3.5 lasA2las_filter

Descripción

Utiliza las2las para filtrar puntos LiDAR en función de diferentes atributos y para escribir el subconjunto superviviente de puntos en un nuevo archivo LAZ o LAS.

Para mas información ver la página las2las y su archivo en línea README .

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	`VERBOSE`	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	`CPU64`	[booleano] Preestablecido: Falso	

continué en la próxima página

Tabla 24.184 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
open LAStools GUI	`GUI`	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenados previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	`INPUT_LASLAZ`	[archivo]	El archivo que contiene los puntos que se utilizarán para crear líneas de contorno iso.
Filtro (por retorno, clasificación, banderas)	`FILTER_RETURN_CLASS_FLAGS`	[enumeración] Predeterminado: 0	Filtra puntos en función de varias opciones, como devolución, clasificación o banderas. Uno de: • 0 — — • 1 — keep_last • 2 — keep_first • 3 — keep_middle • 4 — keep_single • 5 — drop_single • 6 — keep_double • 7 — keep_class 2 • 8 — keep_class 2 8 • 9 — keep_class 8 • 10 — keep_class 6 • 11 — keep_class 9 • 12 — keep_class 3 4 5 • 13 — keep_class 3 • 14 — keep_class 4 • 15 — keep_class 5 • 16 — keep_class 2 6 • 17 — drop_class 7 • 18 — drop_withheld • 19 — drop_synthetic • 20 — drop_overlap • 21 — keep_withheld • 22 — keep_synthetic • 23 — keep_keypoint • 24 — keep_overlap

continué en la próxima página

Tabla 24.184 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
segundo filtro (por retorno, clasificación, banderas)	FILTER_RETURN_CLASS_FLAGS2	[enumeración] Predeterminado: 0	Filtra puntos en función de varias opciones, como devolución, clasificación o banderas. Uno de: • 0 — — • 1 — keep_last • 2 — keep_first • 3 — keep_middle • 4 — keep_single • 5 — drop_single • 6 — keep_double • 7 — keep_class 2 • 8 — keep_class 2 8 • 9 — keep_class 8 • 10 — keep_class 6 • 11 — keep_class 9 • 12 — keep_class 3 4 5 • 13 — keep_class 3 • 14 — keep_class 4 • 15 — keep_class 5 • 16 — keep_class 2 6 • 17 — drop_class 7 • 18 — drop_withheld • 19 — drop_synthetic • 20 — drop_overlap • 21 — keep_withheld • 22 — keep_synthetic • 23 — keep_keypoint • 24 — keep_overlap

continué en la próxima página

Tabla 24.184 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
filtrar (por coordenada, intensidad, tiempo GPS, …)	FILTER_COORDS_INTENSITY1	[enumeración] Predeterminado: 0	Filtra puntos basados en varias otras opciones (que requieren un valor como argumento). Uno de: • 0 — — • 1 — drop_x_above • 2 — drop_x_below • 3 — drop_y_above • 4 — drop_y_below • 5 — drop_z_above • 6 — drop_z_below • 7 — drop_intensity_above • 8 — drop_intensity_below • 9 — drop_gps_time_above • 10 — drop_gps_time_below • 11 — drop_scan_angle_above • 12 — drop_scan_angle_below • 13 — keep_point_source • 14 — drop_point_source • 15 — drop_point_source_above • 16 — drop_point_source_below • 17 — keep_user_data • 18 — drop_user_data • 19 — drop_user_data_above • 20 — drop_user_data_below • 21 — keep_every_nth • 22 — keep_random_fraction • 23 — thin_with_grid
Valor para filtrar (por coordenada, intensidad, tiempo GPS, …)	FILTER_COORDS_INTENSITY1_ARG	[número] Preestablecido: Ninguno	El valor a usar como argumento para el filtro seleccionado arriba

continué en la próxima página

Tabla 24.184 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
segundo filtro (por coordenada, intensidad, tiempo GPS, …)	FILTER_COORDS_IDENTIFIER	[enumeración] Predeterminado: 0	Filtra puntos basados en varias otras opciones (que requieren un valor como argumento). Uno de: • 0 — — • 1 — drop_x_above • 2 — drop_x_below • 3 — drop_y_above • 4 — drop_y_below • 5 — drop_z_above • 6 — drop_z_below • 7 — drop_intensity_above • 8 — drop_intensity_below • 9 — drop_gps_time_above • 10 — drop_gps_time_below • 11 — drop_scan_angle_above • 12 — drop_scan_angle_below • 13 — keep_point_source • 14 — drop_point_source • 15 — drop_point_source_above • 16 — drop_point_source_below • 17 — keep_user_data • 18 — drop_user_data • 19 — drop_user_data_above • 20 — drop_user_data_below • 21 — keep_every_nth • 22 — keep_random_fraction • 23 — thin_with_grid
valor para segundo filtro (por coordenada, intensidad, tiempo GPS, …)	FILTER_COORDS_INTENSITY2_ARG	[número] Preestablecido: Ninguno	El valor a usar como argumento para el filtro seleccionado arriba
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: “”	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo saliente LAS/LAZ	OUTPUT_LASLAZ	[archivo] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Especifica dónde se almacena la nube de puntos de salida. Utilice LAZ para salida comprimida, LAS para salida sin comprimir y TXT para ASCII. Uno de: • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente LAS/LAZ	`OUTPUT_LASLAZ`	[archivo]	El formato de archivo de salida LAS/LAZ

Código Python

Algoritmo ID: `lastools:las2las_filter`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.3.6 las2las_project

Transformar archivos LAS/LAZ en una carpeta a otro SRC.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	`VERBOSE`	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	`CPU64`	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	`GUI`	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenados previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	`INPUT_LASLAZ`	[archivo]	Archivo entrante LAS/LAZ
Proyección de la fuente	`SOURCE_PROJECTION`	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: • 0 — — • 1 — epsg • 2 — utm • 3 — sp83 • 4 — sp27 • 5 — longlat • 6 — latlong • 7 — ecef

continué en la próxima página

Tabla 24.185 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
zona utm de fuente	SOURCE_UTM	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: • 0 — — • 1 — 1 (norte) • 2 — 2 (norte) • 3 — 3 (norte) • 4 — 4 (norte) • 5 — 5 (norte) • 6 — 6 (norte) • 7 — 7 (norte) • 8 — 8 (norte) • 9 — 9 (norte) • 10 — 10 (norte) • 11 — 11 (norte) • 12 — 12 (norte) • 13 — 13 (norte) • 14 — 14 (norte) • 15 — 15 (norte) • 16 — 16 (norte) • 17 — 17 (norte) • 18 — 18 (norte) • 19 — 19 (norte) • 20 — 20 (norte) • 21 — 21 (norte) • 22 — 22 (norte) • 23 — 23 (norte) • 24 — 24 (norte) • 25 — 25 (norte) • 26 — 26 (norte) • 27 — 27 (norte) • 28 — 28 (norte) • 29 — 29 (norte) • 30 — 30 (norte) • 31 — 31 (norte) • 32 — 32 (norte) • 33 — 33 (norte) • 34 — 34 (norte) • 35 — 35 (norte) • 36 — 36 (norte) • 37 — 37 (norte) • 38 — 38 (norte) • 39 — 39 (norte) • 40 — 40 (norte) • 41 — 41 (norte) • 42 — 42 (norte) • 43 — 43 (norte) • 44 — 44 (norte) • 45 — 45 (norte) • 46 — 46 (norte) • 47 — 47 (norte) • 48 — 48 (norte) • 49 — 49 (norte) • 50 — 50 (norte) • 51 — 51 (norte) • 52 — 52 (norte) • 53 — 53 (norte) • 54 — 54 (norte) • 55 — 55 (norte) • 56 — 56 (norte) • 57 — 57 (norte) • 58 — 58 (norte) • 59 — 59 (norte) • 60 — 60 (norte) • 61 — 1 (sur)

Tabla 24.185 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
código del plano del estado de origen	SOURCE_SP	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: • 0 — — • 1 — AK_10 • 2 — AK_2 • 3 — AK_3 • 4 — AK_4 • 5 — AK_5 • 6 — AK_6 • 7 — AK_7 • 8 — AK_8 • 9 — AK_9 • 10 — AL_E • 11 — AL_W • 12 — AR_N • 13 — AR_S • 14 — AZ_C • 15 — AZ_E • 16 — AZ_W • 17 — CA_I • 18 — CA_II • 19 — CA_III • 20 — CA_IV • 21 — CA_V • 22 — CA_VI • 23 — CA_VII • 24 — CO_C • 25 — CO_N • 26 — CO_S • 27 — CT • 28 — DE • 29 — FL_E • 30 — FL_N • 31 — FL_W • 32 — GA_E • 33 — GA_W • 34 — HI_1 • 35 — HI_2 • 36 — HI_3 • 37 — HI_4 • 38 — HI_5 • 39 — IA_N • 40 — IA_S • 41 — ID_C • 42 — ID_E • 43 — ID_W • 44 — IL_E • 45 — IL_W • 46 — IN_E • 47 — IN_W • 48 — KS_N • 49 — KS_S • 50 — KY_N • 51 — KY_S • 52 — LA_N • 53 — LA_S • 54 — MA_I • 55 — MA_M • 56 — MD • 57 — ME_E • 58 — ME_W • 59 — MI_C • 60 — MI_N

Tabla 24.185 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
proyección de destino	TARGET_PROJECTION	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: • 0 — — • 1 — epsg • 2 — utm • 3 — sp83 • 4 — sp27 • 5 — longlat • 6 — latlong • 7 — ecef

continué en la próxima página

Tabla 24.185 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
zona utm objetivo	`TARGET_UTM`	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: • 0 — — • 1 — 1 (norte) • 2 — 2 (norte) • 3 — 3 (norte) • 4 — 4 (norte) • 5 — 5 (norte) • 6 — 6 (norte) • 7 — 7 (norte) • 8 — 8 (norte) • 9 — 9 (norte) • 10 — 10 (norte) • 11 — 11 (norte) • 12 — 12 (norte) • 13 — 13 (norte) • 14 — 14 (norte) • 15 — 15 (norte) • 16 — 16 (norte) • 17 — 17 (norte) • 18 — 18 (norte) • 19 — 19 (norte) • 20 — 20 (norte) • 21 — 21 (norte) • 22 — 22 (norte) • 23 — 23 (norte) • 24 — 24 (norte) • 25 — 25 (norte) • 26 — 26 (norte) • 27 — 27 (norte) • 28 — 28 (norte) • 29 — 29 (norte) • 30 — 30 (norte) • 31 — 31 (norte) • 32 — 32 (norte) • 33 — 33 (norte) • 34 — 34 (norte) • 35 — 35 (norte) • 36 — 36 (norte) • 37 — 37 (norte) • 38 — 38 (norte) • 39 — 39 (norte) • 40 — 40 (norte) • 41 — 41 (norte) • 42 — 42 (norte) • 43 — 43 (norte) • 44 — 44 (norte) • 45 — 45 (norte) • 46 — 46 (norte) • 47 — 47 (norte) • 48 — 48 (norte) • 49 — 49 (norte) • 50 — 50 (norte) • 51 — 51 (norte) • 52 — 52 (norte) • 53 — 53 (norte) • 54 — 54 (norte) • 55 — 55 (norte) • 56 — 56 (norte) • 57 — 57 (norte) • 58 — 58 (norte) • 59 — 59 (norte) • 60 — 60 (norte) • 61 — 61 (norte)

Tabla 24.185 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
código de estado plano objetivo	TARGET_SP	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: • 0 — — • 1 — AK_10 • 2 — AK_2 • 3 — AK_3 • 4 — AK_4 • 5 — AK_5 • 6 — AK_6 • 7 — AK_7 • 8 — AK_8 • 9 — AK_9 • 10 — AL_E • 11 — AL_W • 12 — AR_N • 13 — AR_S • 14 — AZ_C • 15 — AZ_E • 16 — AZ_W • 17 — CA_I • 18 — CA_II • 19 — CA_III • 20 — CA_IV • 21 — CA_V • 22 — CA_VI • 23 — CA_VII • 24 — CO_C • 25 — CO_N • 26 — CO_S • 27 — CT • 28 — DE • 29 — FL_E • 30 — FL_N • 31 — FL_W • 32 — GA_E • 33 — GA_W • 34 — HI_1 • 35 — HI_2 • 36 — HI_3 • 37 — HI_4 • 38 — HI_5 • 39 — IA_N • 40 — IA_S • 41 — ID_C • 42 — ID_E • 43 — ID_W • 44 — IL_E • 45 — IL_W • 46 — IN_E • 47 — IN_W • 48 — KS_N • 49 — KS_S • 50 — KY_N • 51 — KY_S • 52 — LA_N • 53 — LA_S • 54 — MA_I • 55 — MA_M • 56 — MD • 57 — ME_E • 58 — ME_W • 59 — MI_C • 60 — MI_N • 61 — MI_S

Tabla 24.185 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo saliente LAS/LAZ	`OUTPUT_LASLAZ`	[carpeta] Predeterminado: `[Guardar en directorio temporal]`	Especifica dónde está la carpeta para las nubes de puntos de salida. Una de: • Saltar salida • Guardar a un Directorio Temporal • Guardar en directorio… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente LAS/LAZ	`OUTPUT_LASLAZ`	[archivo]	El formato de archivo de salida LAS/LAZ

Código Python

Algoritmo ID: `lastools:las2las_project`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.3.7 las2las_transform

Descripción

Utiliza las2las para filtrar puntos LiDAR en función de diferentes atributos y para escribir el subconjunto superviviente de puntos en un nuevo archivo LAZ o LAS.

Para mas información ver la página las2las y su archivo en línea README .

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	`VERBOSE`	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	`CPU64`	[booleano] Preestablecido: Falso	

continué en la próxima página

Tabla 24.186 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
open LAStools GUI	`GUI`	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenados previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	`INPUT_LASLAZ`	[archivo]	El primer archivo contenedor de puntos a mezclar
transformar (coordenadas)	`TRANSFORM_COORD1_NAME`	[enumeración] Predeterminado: 0	Traslade, escale o fije la coordenada X, Y o Z según el valor especificado a continuación. Uno de: • 0 — — • 1 — translate_x • 2 — translate_y • 3 — translate_z • 4 — scale_x • 5 — scale_y • 6 — scale_z • 7 — clamp_z_above • 8 — clamp_z_below
valor para transformar (coordenadas)	`TRANSFORM_COORD1_ARG`	[cadena] Predeterminado: ""	El valor que especifica la cantidad de traducción, escalado o sujeción realizada por la transformación seleccionada anteriormente.
segunda transformación (coordenadas)	`TRANSFORM_COORD2_NAME`	[enumeración] Predeterminado: 0	Traslade, escale o fije la coordenada X, Y o Z según el valor especificado a continuación. Uno de: • 0 — — • 1 — translate_x • 2 — translate_y • 3 — translate_z • 4 — scale_x • 5 — scale_y • 6 — scale_z • 7 — clamp_z_above • 8 — clamp_z_below
valor para segunda transformación (coordenadas)	`TRANSFORM_COORD2_ARG`	[cadena] Predeterminado: ""	El valor que especifica la cantidad de traducción, escalado o sujeción realizada por la transformación seleccionada anteriormente.

continué en la próxima página

Tabla 24.186 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
transformar (intensidades, ángulos de escaneo, tiempos GPS, …)	TRANSFORM_OTHER	[enumeración] Predeterminado: 0	Traslade, escale o fije la coordenada X, Y o Z según el valor especificado a continuación. Uno de: • 0 — — • 1 — scale_intensity • 2 — translate_intensity • 3 — clamp_intensity_above • 4 — clamp_intensity_below • 5 — scale_scan_angle • 6 — translate_scan_angle • 7 — translate_gps_time • 8 — set_classification • 9 — set_user_data • 10 — set_point_source • 11 — scale_rgb_up • 12 — scale_rgb_down • 13 — repair_zero_returns
Valor para transformar (intensidades, ángulos de escaneo, tiempos GPS, …)	TRANSFORM_OTHER_VAL	[cadena] Predeterminado: “”	El valor que especifica la cantidad de escalado, traducción, sujeción o configuración que realiza la transformación seleccionada anteriormente.
segunda transformación (intensidades, ángulos de escaneo, tiempos GPS, …)	TRANSFORM_OTHER2	[enumeración] Predeterminado: 0	Traslade, escale o fije la coordenada X, Y o Z según el valor especificado a continuación. Uno de: • 0 — — • 1 — scale_intensity • 2 — translate_intensity • 3 — clamp_intensity_above • 4 — clamp_intensity_below • 5 — scale_scan_angle • 6 — translate_scan_angle • 7 — translate_gps_time • 8 — set_classification • 9 — set_user_data • 10 — set_point_source • 11 — scale_rgb_up • 12 — scale_rgb_down • 13 — repair_zero_returns
valor para segunda transformación (intensidades, ángulo de escaneo, tiempos GPS, …)	TRANSFORM_OTHER2_VAL	[cadena] Predeterminado: “”	El valor que especifica la cantidad de escalado, traducción, sujeción o configuración que realiza la transformación seleccionada anteriormente.

continué en la próxima página

Tabla 24.186 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
operaciones (primeros 7 necesitan un argumento)	`OPERATION`	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: • 0 — — • 1 — set_point_type • 2 — set_point_size • 3 — set_version_minor • 4 — set_version_major • 5 — start_at_point • 6 — stop_at_point • 7 — remove_vlr • 8 — auto_reoffset • 9 — week_to_adjusted • 10 — adjusted_to_week • 11 — auto reoffset • 12 — scale_rgb_up • 13 — scale_rgb_down • 14 — remove_all_vlrs • 15 — remove_extra • 16 — clip_to_bounding_box
argumento para operación	`OPERATIONARG`	[cadena] Predeterminado: ""	El valor que se utilizará como argumento para la operación seleccionada anteriormente
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo saliente LAS/LAZ	`OUTPUT_LASLAZ`	[archivo] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Especifica dónde se almacena la nube de puntos de salida. Utilice LAZ para salida comprimida, LAS para salida sin comprimir y TXT para ASCII. Uno de: • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente LAS/LAZ	`OUTPUT_LASLAZ`	[archivo]	El formato de archivo saliente (mezclado) LAS/LAZ

Código Python

Algoritmo ID: `lastools:las2las_transform`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.3.8 las2txt

Descripción

Traslada un archivo LAS/LAZ a un archivo de texto.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	`VERBOSE`	[booleano] Preestablecido: Falso	
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	`CPU64`	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	`GUI`	[booleano] Preestablecido: Falso	
Archivo entrante LAS/LAZ	`INPUT_LASLAZ`	[archivo] Preestablecido: Ninguno	
parse_string	`PARSE`	[cadena] Predeterminado: “xyz”	
parametros adicionales de la línea de comando Opcional	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: “”	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo saliente ASCII	`OUTPUT_GENERIC`	[archivo] Predeterminado: `[Crear capa temporal]`	Especifica el archivo saliente. Uno de: • Crear capa temporal (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente ASCII	`OUTPUT_GENERIC`	[archivo]	El archivo saliente

Código Python

Algoritmo ID: `lastools:las2txt`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.3.9 lasindex

Descripción

<put algorithm description here>

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	`VERBOSE`	[booleano] Preestablecido: Falso	
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	`CPU64`	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	`GUI`	[booleano] Preestablecido: Falso	
Archivo entrante LAS/LAZ	`INPUT_LASLAZ`	[archivo] Preestablecido: Ninguno	
archivo **append *.lax a *.laz file**	`APPEND_LAX`	[booleano] Preestablecido: Falso	
es móvil o LIDAR terrestre (no aerotransportada)	`MOBILE_OR_TERRESTRIAL`	[booleano] Preestablecido: Falso	
parametros adicionales de la línea de comando Opcional	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.

Salidas

El algoritmo no tiene salida.

Código Python

Algoritmo ID: `lastools:lasindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.3.10 lasgrid

Cuadrículas de un atributo seleccionado (por ejemplo, elevación, intensidad, clasificación, ángulo de escaneo, …) de una gran nube de puntos con un tamaño de paso definido por el usuario en un ráster utilizando un método particular (por ejemplo, mínimo, máximo, promedio).

Para mas información ver la página lasgrid y su archivo en línea README .

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	`VERBOSE`	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	`CPU64`	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	`GUI`	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenados previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	`INPUT_LASLAZ`	[archivo]	El archivo que contiene los puntos a rasterizar en formato LAS/LAZ.
Filtro (por retorno, clasificación, banderas)	`FILTER_RETURN_CLASS_FLAGS`	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifica el subconjunto de puntos que se utilizarán para la cuadrícula. Uno de: • 0 — — • 1 — keep_last • 2 — keep_first • 3 — keep_middle • 4 — keep_single • 5 — drop_single • 6 — keep_double • 7 — keep_class 2 • 8 — keep_class 2 8 • 9 — keep_class 8 • 10 — keep_class 6 • 11 — keep_class 9 • 12 — keep_class 3 4 5 • 13 — keep_class 3 • 14 — keep_class 4 • 15 — keep_class 5 • 16 — keep_class 2 6 • 17 — drop_class 7 • 18 — drop_withheld • 19 — drop_synthetic • 20 — drop_overlap • 21 — keep_withheld • 22 — keep_synthetic • 23 — keep_keypoint • 24 — keep_overlap
tamaño de paso / tamaño de pixel	`STEP`	[número] Preestablecido: 1.0	Especifica el tamaño de las celdas de la cuadrícula en la que se rasteriza el TIN

continué en la próxima página

Tabla 24.189 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Atributo	`ATTRIBUTE`	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifica el atributos a rasterizar. Uno de: • 0 — elevación • 1 — intensidad • 2 — rgb • 3 — clasificación
Método	`METHODO`	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifica cómo los atributos que caen en una celda se convierten en un valor ráster. Uno de: • 0 — mas bajo • 1 — mas alto • 2 — promedio • 3 — desviación estándar
usar recuadro delimitador de tesela (despues de teselar con bufer)	`USE_TILE_BB`	[booleano] Preestablecido: Falso	Especifica limitar el área ráster al cuadro delimitador de teselas (solo es significativo para mosaicos LAS/LAZ de entrada que se crearon con lastile).
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo ráster de salida	`OUTPUT_RASTER`	[ráster] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Especifica dónde se almacena el ráster de salida. Utilice rásteres de imagen como TIF, PNG y JPG para colores falsos, rampas grises y sombreados. Utilice rásteres de valor como TIF, BIL, IMG, ASC, DTM, FLT, XYZ y CSV para los valores reales. Uno de: • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo ráster de salida	`OUTPUT_RASTER`	[ráster]	El ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: `lastools:lasgrid`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.3.11 lasinfo

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	`VERBOSE`	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	`CPU64`	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	`GUI`	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenados previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	`INPUT_LASLAZ`	[archivo]	El archivo dobre el que tener información.
calculo de densidad	`COMPUTE_DENSITY`	[booleano] Preestablecido: Falso	
reparar cuadro delimitador	`REPAIR_BB`	[booleano] Preestablecido: Falso	
reparar contadores	`REPAIR_COUNTERS`	[booleano] Preestablecido: Falso	
histograma	`HISTO1`	[enumeración] Predeterminado: 0	Primer histograma. Uno de: • 0 — — • 1 — x • 2 — y • 3 — z • 4 — intensidad • 5 — clasificación • 6 — scan_angle • 7 — user_data • 8 — point_source • 9 — gps_time • 10 — X • 11 — Y • 12 — Z • 13 — attribute0 • 14 — attribute1 • 15 — attribute2
tamaño bin	`HISTO1_BIN`	[número] Preestablecido: 1.0	

continué en la próxima página

Tabla 24.190 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
histograma	`HISTO2`	[enumeración] Predeterminado: 0	segundo histograma. Uno de: • 0 — — • 1 — x • 2 — y • 3 — z • 4 — intensidad • 5 — clasificación • 6 — scan_angle • 7 — user_data • 8 — point_source • 9 — gps_time • 10 — X • 11 — Y • 12 — Z • 13 — attribute0 • 14 — attribute1 • 15 — attribute2
tamaño bin	`HISTO2_BIN`	[número] Preestablecido: 1.0	
histograma	`HISTO3`	[enumeración] Predeterminado: 0	Tercer histograma. Uno de: • 0 — — • 1 — x • 2 — y • 3 — z • 4 — intensidad • 5 — clasificación • 6 — scan_angle • 7 — user_data • 8 — point_source • 9 — gps_time • 10 — X • 11 — Y • 12 — Z • 13 — attribute0 • 14 — attribute1 • 15 — attribute2
tamaño bin	`HISTO3_BIN`	[número] Preestablecido: 1.0	
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: “”	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo saliente ASCII	`OUTPUT_GENERIC`	[archivo] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Especifica donde se almacena la salida. Una de: • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente ASCII	`OUTPUT_GENERIC`	[archivo]	El archivo con la salida

Código Python

Algoritmo ID: `lastools:lasinfo`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.3.12 lasmerge

Mezclar a siete archivos LAS/LAZ en uno

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	`VERBOSE`	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	`CPU64`	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	`GUI`	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenados previamente
archivos son líneas de vuelo	`FILES_ARE_FLIGHTLINES`	[booleano] Preestablecido: Falso	
aplicar ID de fuente de archivo	`APPLY_FILE_SOURCE_ID`	[booleano] Preestablecido: Falso	
Archivo entrante LAS/LAZ	`INPUT_LASLAZ`	[archivo]	El primer archivo contenedor de puntos a mezclar
2º archivo Opcional	`FILE2`	[archivo]	El segundo archivo a mezclar
3er archivo Opcional	`FILE3`	[archivo]	El tercer archivo a mezclar
4º archivo Opcional	`FILE4`	[archivo]	El cuarto archivo a mezclar
5º archivo Opcional	`FILE5`	[archivo]	El quinto archivo a mezclar
6º archivo Opcional	`FILE6`	[archivo]	El sexto archivo a mezclar

continué en la próxima página

Tabla 24.191 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
7º archivo Opcional	`FILE7`	[archivo]	El séptimo archivo a mezclar
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo saliente LAS/LAZ	`OUTPUT_LASLAZ`	[archivo] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Especifica dónde se almacena la nube de puntos de salida. Utilice LAZ para salida comprimida, LAS para salida sin comprimir y TXT para ASCII. Uno de: • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente LAS/LAZ	`OUTPUT_LASLAZ`	[archivo]	El formato de archivo saliente (mezclado) LAS/LAZ

Código Python

Algoritmo ID: `lastools:lasmerge`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.3.13 lasprecision

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	`VERBOSE`	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
open LAStools GUI	`GUI`	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenados previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	`INPUT_LASLAZ`	[archivo]	El archivo de la nube de puntos entrante
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.

continué en la próxima página

Tabla 24.192 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente ASCII	`OUTPUT_GENERIC`	[archivo] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Especifica donde el archivo ASCII saliente se almacena. Uno de: • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente ASCII	`OUTPUT_GENERIC`	[archivo]	El archivo saliente ASCII

Código Python

Algoritmo ID: `lastools:lasprecision`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.3.14 lasquery

Descripción

<put algorithm description here>

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	`VERBOSE`	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
open LAStools GUI	`GUI`	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenados previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	`INPUT_LASLAZ`	[archivo]	El archivo de la nube de puntos entrante
área de interés	`AOI`	[extensión]	La extensión
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.

Salidas

Código Python

Algoritmo ID: `lastools:lasquery`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.3.15 lasvalidate

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo entrante LAS/LAZ	`INPUT_LASLAZ`	[archivo]	El archivo de la nube de puntos entrante
guardar informe en "*_LVS.xml"	`ONE_REPORT_PER_FILE`	[booleano]	
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo saliente XML	`OUTPUT_GENERIC`	[archivo] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Especifica donde el archivo saliente XML se almacena. Uno de: • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente XML	`OUTPUT_GENERIC`	[archivo]	El archivo saliente XML

Código Python

Algoritmo ID: `lastools:lasvalidate`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.3.16 laszip

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	`VERBOSE`	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	`CPU64`	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	`GUI`	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenados previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	`INPUT_LASLAZ`	[archivo]	El archivo a ser zippeado
solo informar de tamaño	`REPORT_SIZE`	[booleano] Preestablecido: Falso	
crear archivo de indexación espacial (*.lax)	`CREATE_LAX`	[booleano] Preestablecido: Falso	
añadir archivo *.lax a *.laz	`APPEND_LAX`	[booleano] Preestablecido: Falso	
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo saliente LAS/LAZ	`OUTPUT_LASLAZ`	[archivo] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Especifica dónde se almacena la nube de puntos de salida. Utilice LAZ para salida comprimida, LAS para salida sin comprimir y TXT para ASCII. Uno de: • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente LAS/LAZ	`OUTPUT_LASLAZ`	[archivo]	El archivo saliente

Código Python

Algoritmo ID: `lastools:laszip`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.3.17 txt2las

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	`VERBOSE`	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	`CPU64`	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	`GUI`	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenados previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	`INPUT_LASLAZ`	[archivo]	El archivo a ser zippeado
analizar líneas como	`PARSE`	[cadena] Predeterminado: “xyz”	
saltar las primeras n líneas	`SKIP`	[número] Predeterminado: 0	
resolución de coordenadas x e y	`SCALE_FACTOR_XY`	[número] Predeterminado: 0.01	
resolución de la coordenada Z	`SCALE_FACTOR_Z`	[número] Predeterminado: 0.01	
resolución de la coordenada Z	`SCALE_FACTOR_Z`	[número] Predeterminado: 0.01	
Proyección de la fuente	`PROJECTION`	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: • 0 — — • 1 — epsg • 2 — utm • 3 — sp83 • 4 — sp27 • 5 — longlat • 6 — latlong • 7 — ecef
código fuente epsg	`EPSG_CODE`	[número]	

continué en la próxima página

Tabla 24.196 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
zona utm	`UTM`	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: • 0 — — • 1 — 1 (norte) • 2 — 2 (norte) • 3 — 3 (norte) • 4 — 4 (norte) • 5 — 5 (norte) • 6 — 6 (norte) • 7 — 7 (norte) • 8 — 8 (norte) • 9 — 9 (norte) • 10 — 10 (norte) • 11 — 11 (norte) • 12 — 12 (norte) • 13 — 13 (norte) • 14 — 14 (norte) • 15 — 15 (norte) • 16 — 16 (norte) • 17 — 17 (norte) • 18 — 18 (norte) • 19 — 19 (norte) • 20 — 20 (norte) • 21 — 21 (norte) • 22 — 22 (norte) • 23 — 23 (norte) • 24 — 24 (norte) • 25 — 25 (norte) • 26 — 26 (norte) • 27 — 27 (norte) • 28 — 28 (norte) • 29 — 29 (norte) • 30 — 30 (norte) • 31 — 31 (norte) • 32 — 32 (norte) • 33 — 33 (norte) • 34 — 34 (norte) • 35 — 35 (norte) • 36 — 36 (norte) • 37 — 37 (norte) • 38 — 38 (norte) • 39 — 39 (norte) • 40 — 40 (norte) • 41 — 41 (norte) • 42 — 42 (norte) • 43 — 43 (norte) • 44 — 44 (norte) • 45 — 45 (norte) • 46 — 46 (norte) • 47 — 47 (norte) • 48 — 48 (norte) • 49 — 49 (norte) • 50 — 50 (norte) • 51 — 51 (norte) • 52 — 52 (norte) • 53 — 53 (norte) • 54 — 54 (norte) • 55 — 55 (norte) • 56 — 56 (norte) • 57 — 57 (norte) • 58 — 58 (norte) • 59 — 59 (norte) • 60 — 60 (norte) • 61 — 61 (norte)

Tabla 24.196 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
código de estado plano	`SP`	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: • 0 — — • 1 — AK_10 • 2 — AK_2 • 3 — AK_3 • 4 — AK_4 • 5 — AK_5 • 6 — AK_6 • 7 — AK_7 • 8 — AK_8 • 9 — AK_9 • 10 — AL_E • 11 — AL_W • 12 — AR_N • 13 — AR_S • 14 — AZ_C • 15 — AZ_E • 16 — AZ_W • 17 — CA_I • 18 — CA_II • 19 — CA_III • 20 — CA_IV • 21 — CA_V • 22 — CA_VI • 23 — CA_VII • 24 — CO_C • 25 — CO_N • 26 — CO_S • 27 — CT • 28 — DE • 29 — FL_E • 30 — FL_N • 31 — FL_W • 32 — GA_E • 33 — GA_W • 34 — HI_1 • 35 — HI_2 • 36 — HI_3 • 37 — HI_4 • 38 — HI_5 • 39 — IA_N • 40 — IA_S • 41 — ID_C • 42 — ID_E • 43 — ID_W • 44 — IL_E • 45 — IL_W • 46 — IN_E • 47 — IN_W • 48 — KS_N • 49 — KS_S • 50 — KY_N • 51 — KY_S • 52 — LA_N • 53 — LA_S • 54 — MA_I • 55 — MA_M • 56 — MD • 57 — ME_E • 58 — ME_W • 59 — MI_C • 60 — MI_N • 61 — MI_S

Tabla 24.196 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo saliente LAS/LAZ	`OUTPUT_LASLAZ`	[archivo] Preestablecido: `[Saltar salida]`	Especifica dónde se almacena la nube de puntos de salida. Utilice LAZ para salida comprimida, LAS para salida sin comprimir y TXT para ASCII. Uno de: • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
archivo de salida LAS/LAZ	`OUTPUT_LASLAZ`	[archivo]	El archivo saliente

Código Python

Algoritmo ID: `lastools:txt2las`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.4 Proveedor de algoritmos TauDEM

TauDEM (Terrain Analysis Using Digital Elevation Models) is a set of Digital Elevation Model (DEM) herramientas para la extracción y análisis de información hidrológica de la topografía representada por un DEM. Este es un software desarrollado en la Universidad Estatal de Utah (USU) para el análisis del modelo de elevación digital hidrológico y la delineación de cuencas hidrográficas.

TauDEM se distribuye como un conjunto de programas ejecutables de línea de comandos independientes para Windows y código fuente para compilar y usar en otros sistemas.

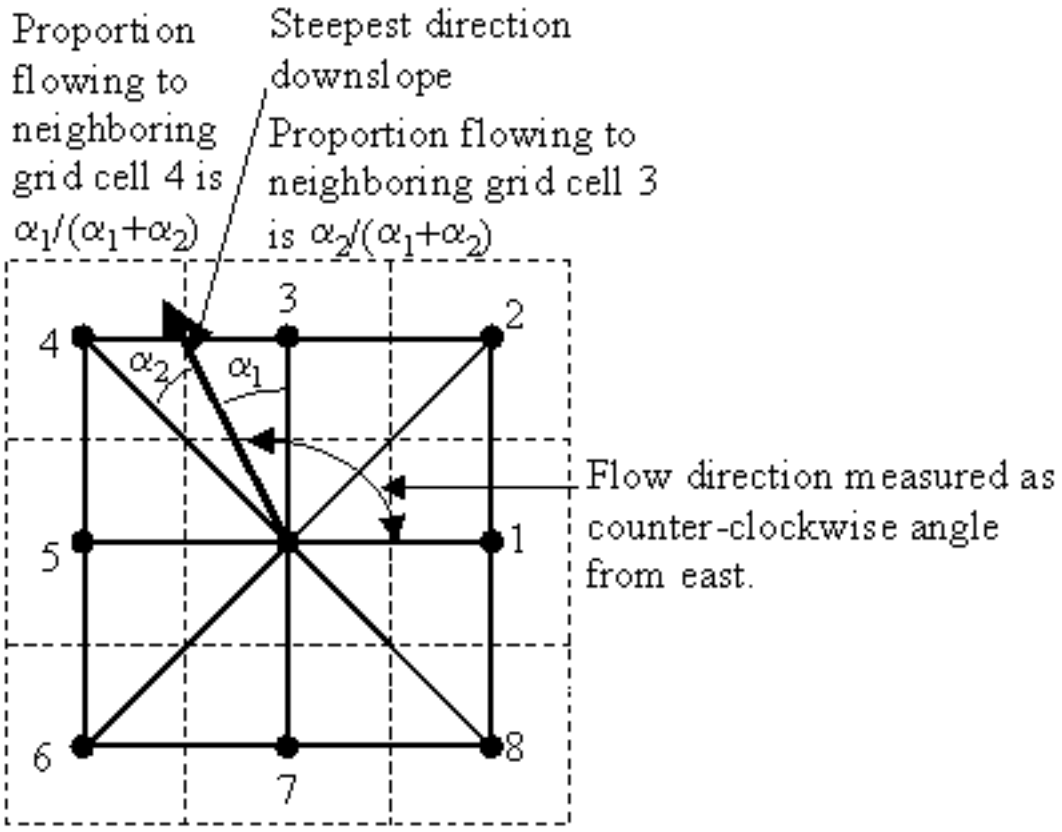
Nota: Recuerde que el procesamiento contiene solo la descripción de la interfaz, por lo que debe instalar TauDEM 5.0.6 usted mismo y configurar el procesamiento correctamente.

Documentación para algoritmos TauDEM derivados de la documentación oficial de TauDEM

24.4.1 Análisis de Cuadrícula Básica

Área tributaria D-Infinity

Calcula una cuadrícula de área de captación específica que es el área de contribución por unidad de longitud de contorno utilizando el enfoque D-infinito de múltiples direcciones de flujo. La dirección de flujo D-infinito se define como la pendiente descendente más pronunciada en facetas triangulares planas en una cuadrícula centrada en bloques. La contribución en cada celda de la cuadrícula se toma como la longitud de la celda de la cuadrícula (o cuando se usa la entrada de cuadrícula de peso opcional, de la cuadrícula de peso). El área de contribución de cada celda de la cuadrícula se toma como su propia contribución más la contribución de los vecinos de la pendiente ascendente que tienen alguna fracción de drenaje según el modelo de flujo D-infinito. El flujo de cada celda o todos los drenajes a un vecino, si el ángulo cae a lo largo de un cardinal (0, $\pi/2$, π, $3\pi/2$) u ordinal ($\pi/4$, $3\pi/4$, $5\pi/4$, $7\pi/4$) dirección, o está en un ángulo que cae entre el ángulo directo a dos vecinos adyacentes. En el último caso, el flujo se distribuye entre estas dos celdas vecinas de acuerdo con la proximidad del ángulo de dirección del flujo al ángulo directo de esas celdas. La longitud del contorno utilizada aquí es el tamaño de la celda de la cuadrícula. Las unidades resultantes del área de captación específica son unidades de longitud iguales a las del tamaño de celda de la cuadrícula.



Cuando no se utiliza la cuadrícula de peso opcional, el resultado se informa en términos de área de captación específica, el área de ladera ascendente por unidad de longitud de contorno, tomada aquí como el número de celdas multiplicado por la longitud de celda de la cuadrícula (área de celda dividida por longitud de celda). Esto supone que la longitud de la celda de la cuadrícula es la longitud efectiva del contorno, en la definición del área de captación específica y no distingue ninguna diferencia en la longitud del contorno que depende de la dirección del flujo. Cuando se utiliza la cuadrícula de peso opcional, el resultado se informa directamente como una suma de pesos, sin ninguna escala.

Si se utiliza el shapefile de punto de salida opcional, solo las celdas de salida y las celdas de la pendiente ascendente (según el modelo de flujo D-infinito) de ellas están en el dominio que se va a evaluar.

De forma predeterminada, la herramienta comprueba la contaminación de los bordes. Esto se define como la posibilidad de que el valor de un área de contribución se subestime debido a que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se cuentan. Esto ocurre cuando el drenaje es hacia adentro desde los límites o áreas con valores de

elevación «sin datos». El algoritmo reconoce esto y reporta «sin datos» para el área contribuyente. Es común ver rayas de valores «sin datos» que se extienden hacia adentro desde los límites a lo largo de las rutas de flujo que ingresan al dominio en un límite. Este es el efecto deseado e indica que el área de contribución para estas celdas de la cuadrícula es desconocida debido a que depende del terreno fuera del dominio de los datos disponibles. La verificación de la contaminación de los bordes puede desactivarse en los casos en que sepa que no es un problema o si desea ignorar estos problemas, si, por ejemplo, el DEM se ha recortado a lo largo de un contorno de cuenca.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Direcciones de flujo D-infinity	`DINF_FLOWDIR`	[ráster]	Una cuadrícula de direcciones de flujo basada en el método de flujo D-infinito utilizando la pendiente más pronunciada de una faceta triangular. La dirección del flujo se determina como la dirección de la pendiente descendente más pronunciada en las 8 facetas triangulares de una cuadrícula centrada en bloques de 3x3. La dirección del flujo se codifica como un ángulo en radianes, en sentido antihorario desde el este como una cantidad continua (punto flotante) entre 0 y 2π. El flujo resultante en una cuadrícula se suele interpretar como proporcionado entre las dos celdas vecinas que definen la faceta triangular con la pendiente descendente más pronunciada.
Vertederos Opcional	`OUTLETS`	[vectorial: puntual]	Un shapefile de puntos que define las salidas de interés. Si se utiliza este archivo de entrada, solo las celdas de la pendiente ascendente de estas celdas de salida se consideran dentro del dominio que se está evaluando.
Cuadrícula de Pesos Opcional	`WEIGHT_GRID`	[ráster]	Una cuadrícula que contribuye al flujo de cada celda. Estas contribuciones (también denominadas a veces pesos o cargas) se utilizan en la acumulación del área de contribución. Si no se utiliza este archivo de entrada, el resultado se informa en términos de área de captación específica (el área de pendiente ascendente por unidad de longitud de contorno) tomado como el número de celdas multiplicado por la longitud de celda de la cuadrícula (área de celda dividida por longitud de celda).

continué en la próxima página

Tabla 24.197 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Búsqueda por contaminación de los bordes	`EDGE_CONTAMINATION`	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Una bandera que indica si la herramienta debe verificar la contaminación del borde. La contaminación de borde se define como la posibilidad de que el valor de un área contribuyente pueda subestimarse debido al hecho de que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se han evaluado. Esto ocurre cuando el drenaje es hacia adentro desde los límites o áreas con valores NODATA para elevación. El algoritmo reconoce esto e informa NODATA para las células impactadas. Es común ver rayas de valores NODATA que se extienden hacia adentro desde los límites a lo largo de las rutas de flujo que ingresan al dominio en un límite. Este es el efecto deseado e indica que el área de contribución para estas celdas de la cuadrícula es desconocida debido a que depende del terreno fuera del dominio de los datos disponibles. La comprobación de la contaminación de los bordes puede desactivarse en los casos en los que sepa que esto no es un problema o si desea ignorar estos problemas, si, por ejemplo, el DEM se ha recortado a lo largo de un contorno de cuenca.
Área de captación específica de D-infinity	`DINF_CONTRIB_AREA`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especificación del ráster saliente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Área de captación específica de D-infinity	`DINF_CONTRIB_AREA`	[ráster]	Una cuadrícula de área de captación específica que es el área de contribución por unidad de longitud de contorno utilizando el enfoque D-infinito de múltiples direcciones de flujo. El área de contribución de cada celda de la cuadrícula se toma como su propia contribución más la contribución de los vecinos de la pendiente ascendente que tienen alguna fracción de drenaje de acuerdo con el modelo de flujo D-infinito.

Algoritmo ID: `taudem:areadinf`

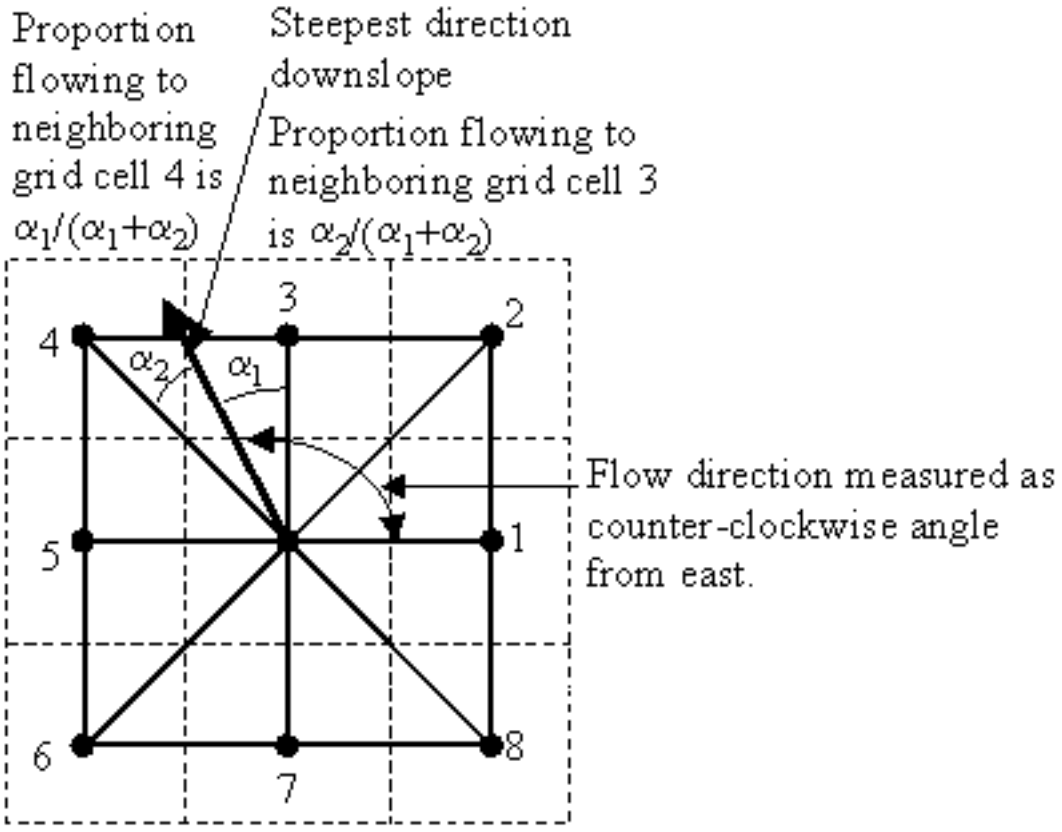
```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos*

de procesamiento desde la consola para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Direcciones de flujo D-Infinity

Asigna una dirección de flujo basada en el método de flujo D-infinito utilizando la pendiente más pronunciada de una faceta triangular (Tarboton, 1997, «Un nuevo método para la determinación de direcciones de flujo y áreas contribuyentes en modelos de elevación digital de cuadrícula», Investigación de recursos hídricos, 33 (2): 309-319). La dirección del flujo se define como la pendiente descendente más pronunciada en las facetas triangulares planas de una cuadrícula centrada en un bloque. La dirección del flujo se codifica como un ángulo en radianes en el sentido contrario a las agujas del reloj desde el este como una cantidad continua (punto flotante) entre 0 y 2π. El ángulo de la dirección del flujo se determina como la dirección de la pendiente descendente más pronunciada en las ocho facetas triangulares formadas en una ventana de celda de cuadrícula de 3 x 3 centrada en la celda de cuadrícula de interés. El flujo resultante en una cuadrícula se suele interpretar como proporcionado entre las dos celdas vecinas que definen la faceta triangular con la pendiente descendente más pronunciada.



Se utiliza una representación centrada en bloques con cada valor de elevación tomado para representar la elevación del centro de la celda de la cuadrícula correspondiente. Se forman ocho facetas triangulares planas entre cada celda de la cuadrícula y sus ocho vecinas. Cada uno de estos tiene un vector de pendiente descendente que cuando se dibuja hacia afuera desde el centro puede estar en un ángulo que se encuentra dentro o fuera del rango de ángulo de 45 grados (π / 4 radianes) de la faceta en el punto central. Si el ángulo del vector de pendiente está dentro del ángulo de la faceta, representa la dirección de flujo más empinada en esa faceta. Si el ángulo del vector de pendiente está fuera de una faceta, la dirección de flujo más empinada asociada con esa faceta se toma a lo largo del borde más empinado. La pendiente y la dirección del flujo asociadas con la celda de la cuadrícula se toman como la magnitud y dirección del vector de pendiente descendente más empinado de las ocho facetas. La pendiente se mide como desnivel / distancia, es decir, tan del ángulo de pendiente.

En el caso de que ningún vector de pendiente sea positivo (pendiente descendente), la dirección del flujo se establece utilizando el método de Garbrecht y Martz (1997) para la determinación del flujo en áreas planas. Esto hace que

las áreas planas se escurran desde terrenos elevados hacia terrenos bajos. La cuadrícula de ruta de flujo para hacer cumplir el drenaje a lo largo de los arroyos existentes es una entrada opcional y, si se usa, tiene prioridad sobre las elevaciones para establecer las direcciones del flujo.

El algoritmo de dirección de flujo D-infinito se puede aplicar a un DEM que no ha tenido sus pozos llenos, pero luego dará como resultado valores «sin datos» para la dirección de flujo D-infinito y la pendiente asociada con el punto más bajo del pozo.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Elevación rellena de pozo	`PIT_FILLED`	[ráster]	Una cuadrícula de valores de elevación. Esta suele ser la salida de la herramienta ** «Remover Pit» **, en cuyo caso se trata de elevaciones sin fosas. Los pozos son áreas de baja elevación en modelos digitales de elevación (DEM) que están completamente rodeadas por terrenos más altos. En general, se consideran artefactos del proceso de digitalización que interfieren con el procesamiento del flujo a través de los DEM. Entonces se eliminan elevando su elevación hasta el punto en que simplemente drenan el dominio. Este paso no es esencial si tiene motivos para creer que los hoyos en su DEM son reales. Si en realidad existen algunos pozos y, por lo tanto, no deben eliminarse, mientras que al mismo tiempo se cree que otros son artefactos que deben eliminarse, los pozos reales deben tener valores de elevación NODATA insertados en su punto más bajo. Los valores NODATA sirven para definir los bordes del dominio en el campo de flujo, y las elevaciones solo se elevan hasta donde el flujo está fuera de un borde, por lo que un valor NODATA interno evitará que se elimine un pozo, si es necesario.
Direcciones de flujo D-infinity	`DINF_FLOWDIR`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especificación del ráster de dirección del flujo de salida. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Pendiente D-infinity	`DINF_SLOPE`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especificación del ráster de pendiente saliente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Direcciones de flujo D-infinity	`DINF_FLOWDIR`	[ráster]	Una cuadrícula de direcciones de flujo basada en el método de flujo D-infinito utilizando la pendiente más pronunciada de una faceta triangular. La dirección del flujo se determina como la dirección de la pendiente descendente más pronunciada en las 8 facetas triangulares de una cuadrícula centrada en bloques de 3x3. La dirección del flujo se codifica como un ángulo en radianes, en sentido antihorario desde el este como una cantidad continua (punto flotante) entre 0 y 2π. El flujo resultante en una cuadrícula se suele interpretar como proporcionado entre las dos celdas vecinas que definen la faceta triangular con la pendiente descendente más pronunciada.
Pendiente D-infinity	`DINF_SLOPE`	[ráster]	Una cuadrícula de pendiente evaluada usando el método D-infinito descrito en Tarboton, DG, (1997), «Un nuevo método para la determinación de direcciones de flujo y áreas contribuyentes en modelos de elevación digital de cuadrícula», Investigación de recursos hídricos, 33 (2): 309-319. Esta es la pendiente exterior más pronunciada en una de las ocho facetas triangulares centradas en cada celda de la cuadrícula, medida como caída / distancia, es decir, tengente del ángulo de pendiente.

Algoritmo ID: `taudem:dinfflowdir`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Área tributaria D8

Calcula una cuadrícula de áreas contribuyentes utilizando el modelo de flujo D8 de dirección única. La contribución de cada celda de la cuadrícula se toma como una (o cuando se usa la cuadrícula de peso opcional, el valor de la cuadrícula de peso). El área de contribución para cada celda de la cuadrícula se toma como su propia contribución más la contribución de los vecinos de la pendiente ascendente que drenan en ella de acuerdo con el modelo de flujo D8.

Si se utiliza el shapefile de punto de salida opcional, solo las celdas de salida y las celdas de pendiente ascendente (según el modelo de flujo D8) de ellas están en el dominio que se va a evaluar.

De forma predeterminada, la herramienta comprueba la contaminación de los bordes. Esto se define como la posibilidad de que el valor de un área de contribución se subestime debido a que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se cuentan. Esto ocurre cuando el drenaje es hacia adentro desde los límites o áreas con valores de elevación «sin datos». El algoritmo reconoce esto y reporta «sin datos» para el área contribuyente. Es común ver rayas

de valores «sin datos» que se extienden hacia adentro desde los límites a lo largo de las rutas de flujo que ingresan al dominio en un límite. Este es el efecto deseado e indica que el área de contribución para estas celdas de la cuadrícula es desconocida debido a que depende del terreno fuera del dominio de los datos disponibles. La verificación de la contaminación de los bordes puede desactivarse en los casos en los que sepa que esto no es un problema o si desea ignorar estos problemas, si, por ejemplo, el DEM se ha recortado a lo largo de un contorno de cuenca.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Direcciones de flujo D8	`D8_FLOWDIR`	[ráster]	Una cuadrícula de direcciones de flujo D8 que se definen, para cada celda, como la dirección de uno de sus ocho vecinos adyacentes o diagonales con la pendiente descendente más pronunciada. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«Direcciones de flujo D8»**.
Vertederos Opcional	`OUTLETS`	[vectorial: puntual]	Un shapefile de puntos que define las salidas de interés. Si se utiliza este archivo de entrada, solo las celdas de la pendiente ascendente de estas celdas de salida se consideran dentro del dominio que se está evaluando.
Cuadrícula de Pesos Opcional	`WEIGHT_GRID`	[ráster]	Una cuadrícula que contribuye al flujo de cada celda. Estas contribuciones (también denominadas a veces pesos o cargas) se utilizan en la acumulación del área de contribución. Si no se utiliza este archivo de entrada, se asumirá que la contribución al flujo es una para cada celda de la cuadrícula.

continué en la próxima página

Tabla 24.200 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Búsqueda por contaminación de los bordes	`EDGE_CONTAMINATION`	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Una bandera que indica si la herramienta debe verificar la contaminación del borde. La contaminación de borde se define como la posibilidad de que el valor de un área contribuyente pueda subestimarse debido al hecho de que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se han evaluado. Esto ocurre cuando el drenaje es hacia adentro desde los límites o áreas con valores NODATA para elevación. El algoritmo reconoce esto e informa NODATA para las células impactadas. Es común ver rayas de valores NODATA que se extienden hacia adentro desde los límites a lo largo de las rutas de flujo que ingresan al dominio en un límite. Este es el efecto deseado e indica que el área de contribución para estas celdas de la cuadrícula es desconocida debido a que depende del terreno fuera del dominio de los datos disponibles. La comprobación de la contaminación de los bordes puede desactivarse en los casos en los que sepa que esto no es un problema o si desea ignorar estos problemas, si, por ejemplo, el DEM se ha recortado a lo largo de un contorno de cuenca.
Área de influencia específica D8	`D8_CONTRIB_AREA`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especificación del ráster saliente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Área de influencia específica D8	`D8_CONTRIB_AREA`	[ráster]	Una cuadrícula de valores de área de contribución calculada como la contribución propia de las celdas más la contribución de los vecinos de ladera ascendente que drenan en ella de acuerdo con el modelo de flujo D8.

Algoritmo ID: `taudem:aread8`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

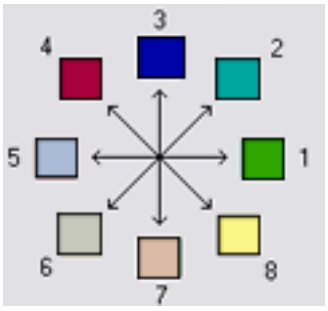
El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Direcciones de flujo D8

Crea 2 rejillas. El primero contiene la dirección del flujo desde cada celda de la cuadrícula hasta uno de sus vecinos adyacentes o diagonales, calculada utilizando la dirección de descenso más pronunciado. El segundo contiene la pendiente, evaluada en la dirección del descenso más pronunciado, y se informa como desnivel / distancia, es decir, bronceado del ángulo. La dirección del flujo se informa como NODATA para cualquier celda de la cuadrícula adyacente al borde del dominio DEM, o adyacente a un valor NODATA en el DEM. En áreas planas, las direcciones de flujo se asignan desde un terreno más alto hacia un terreno más bajo utilizando el método de Garbrecht y Martz (1997). El algoritmo de dirección de flujo D8 se puede aplicar a un DEM que no ha tenido sus pozos llenos, pero luego dará como resultado valores NODATA para la dirección y pendiente del flujo en el punto más bajo de cada pozo.

Codificación de dirección de flujo D8:

- 1 — Este
- 2 — Noreste
- 3 — Norte
- 4 — Noroeste
- 5 — Oeste
- 6 — Suroeste
- 7 — Sur
- 8 — Sudeste



El enrutamiento de la dirección del flujo a través de áreas planas se realiza de acuerdo con el método descrito por Garbrecht, J. y LW Martz, (1997), «The Assignment of Drainage Direction Over Flat Surfaces in Raster Digital Elevation Models», Journal of Hydrology, 193: 204 -213.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Elevación rellena de pozo	`PIT_FILLED`	[ráster]	Una cuadrícula de valores de elevación. Esta suele ser la salida de la herramienta ** «Remover Pit» **, en cuyo caso se trata de elevaciones sin fosas. Los pozos son áreas de baja elevación en modelos digitales de elevación (DEM) que están completamente rodeadas por terrenos más altos. En general, se consideran artefactos del proceso de digitalización que interfieren con el procesamiento del flujo a través de los DEM. Entonces se eliminan elevando su elevación hasta el punto en que simplemente drenan el dominio. Este paso no es esencial si tiene motivos para creer que los hoyos en su DEM son reales. Si en realidad existen algunos pozos y, por lo tanto, no deben eliminarse, mientras que al mismo tiempo se cree que otros son artefactos que deben eliminarse, los pozos reales deben tener valores de elevación NODATA insertados en su punto más bajo. Los valores NODATA sirven para definir los bordes del dominio en el campo de flujo, y las elevaciones solo se elevan hasta donde el flujo está fuera de un borde, por lo que un valor NODATA interno evitará que se elimine un pozo, si es necesario.
Direcciones de flujo D8	`D8_FLOWDIR`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especificación del ráster de dirección del flujo de salida. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Pendiente D8	`D8_SLOPE`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especificación del ráster de pendiente saliente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Direcciones de flujo D8	`D8_FLOWDIR`	[ráster]	Una cuadrícula de direcciones de flujo D8 que se definen, para cada celda, como la dirección de uno de sus ocho vecinos adyacentes o diagonales con la pendiente descendente más pronunciada.
Pendiente D8	`D8_SLOPE`	[ráster]	Una cuadrícula que da pendiente en la dirección del flujo D8. Esto se mide como caída / distancia.

Algoritmo ID: `taudem:d8flowdir`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuadrícula de red

Crea 3 cuadrículas que contienen para cada celda de la cuadrícula: 1) la ruta más larga, 2) la ruta total y 3) el número de pedido de Strahler. Estos valores se derivan de la red definida por el modelo de flujo D8.

La longitud más larga de la pendiente ascendente es la longitud de la ruta de flujo desde la celda más alejada que drena a cada celda. La longitud total del camino de la pendiente ascendente es la longitud de toda la pendiente ascendente de la red de cuadrícula de cada celda de la cuadrícula. Las longitudes se miden entre los centros de la celda teniendo en cuenta el tamaño de la celda y si la dirección es adyacente o diagonal.

El orden de Strahler se define de la siguiente manera: La cuadrícula D8 Flow Direction define una red de rutas de flujo. Las rutas de flujo de origen tienen un número de pedido de Strahler de uno. Cuando dos rutas de flujo de diferente orden se unen, el orden de la ruta de flujo aguas abajo es el orden de la ruta de flujo entrante más alta. Cuando dos rutas de flujo de igual orden se unen, el orden de la ruta de flujo descendente aumenta en 1. Cuando más de dos rutas de flujo se unen, el orden de la ruta de flujo descendente se calcula como el máximo del orden de ruta de flujo entrante más alto o el segundo orden de ruta de flujo entrante más alto + 1. Esto generaliza la definición común a los casos en los que más de dos rutas de flujo se unen en un punto.

Cuando se ingresan la cuadrícula de máscara opcional y el valor de umbral, la función se evalúa solo considerando las celdas de la cuadrícula que se encuentran en el dominio con un valor de cuadrícula de máscara mayor o igual que el valor de umbral. Las celdas de la cuadrícula de origen (primer orden) se toman como aquellas que no tienen otras celdas de la cuadrícula del interior del dominio drenando hacia ellas, y solo cuando dos de estas rutas de flujo se unen, el orden se propaga de acuerdo con las reglas de ordenación. Las longitudes también se evalúan únicamente contando las rutas dentro del dominio mayores o iguales al umbral.

Si se utiliza el shapefile de punto de salida opcional, solo las celdas de salida y las celdas de pendiente ascendente (según el modelo de flujo D8) de ellas están en el dominio que se va a evaluar.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Direcciones de flujo D8	`D8_FLOWDIR`	[ráster]	Una cuadrícula de direcciones de flujo D8 que se definen, para cada celda, como la dirección de uno de sus ocho vecinos adyacentes o diagonales con la pendiente descendente más pronunciada. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«Direcciones de flujo D8»**.

continué en la próxima página

Tabla 24.202 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de máscara Opcional	MASK_GRID	[ráster]	Se analizará una cuadrícula que se utiliza para determinar el dominio. Si el valor de la cuadrícula de máscara> = umbral de máscara (ver más abajo), entonces la celda se incluirá en el dominio. Si bien esta herramienta no tiene un indicador de contaminación de bordes, si se necesita un análisis de contaminación de bordes, se puede usar una cuadrícula de máscara de una función como ** «Área de contribución D8» ** que admite la contaminación de bordes para lograr el mismo resultado.
Umbral de máscara Opcional	THRESHOLD	[número] Predeterminado: 100.0	Este parámetro de entrada se utiliza en el valor de la cuadrícula de la máscara de cálculo> = umbral de la máscara para determinar si la celda de la cuadrícula está en el dominio a analizar.
Vertederos Opcional	OUTLETS	[vectorial: puntual]	Un shapefile de puntos que define las salidas de interés. Si se utiliza este archivo de entrada, solo las celdas de la pendiente ascendente de estas celdas de salida se consideran dentro del dominio que se está evaluando.
La mayor longitud de la pendiente ascendente	LONGEST_PATH	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del ráster de salida con longitudes totales de pendiente ascendente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Longitud total cuesta arriba	TOTAL_PATH	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del ráster de salida con longitudes de pendiente ascendente. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Orden de red de Strahler	STRAHLER_ORDER	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del ráster saliente con orden de red Strahler. Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
La mayor longitud de la pendiente ascendente	`LONGEST_PATH`	[ráster]	Una cuadrícula que da la longitud de la ruta de flujo D8 de pendiente ascendente más larga que termina en cada celda de la cuadrícula. Las longitudes se miden entre los centros de la celda teniendo en cuenta el tamaño de la celda y si la dirección es adyacente o diagonal.
Longitud total cuesta arriba	`TOTAL_PATH`	[ráster]	La longitud total de la trayectoria de la pendiente ascendente es la longitud de toda la pendiente ascendente de la red de rejilla de flujo D8 de cada celda de la rejilla. Las longitudes se miden entre los centros de la celda teniendo en cuenta el tamaño de la celda y si la dirección es adyacente o diagonal.
Orden de red de Strahler	`STRAHLER_ORDER`	[ráster]	Una cuadrícula con el número de pedido de Strahler para cada celda. Una red de rutas de flujo se define mediante la cuadrícula de dirección de flujo D8. Las rutas de flujo de origen tienen un número de pedido de Strahler de uno. Cuando dos rutas de flujo de diferente orden se unen, el orden de la ruta de flujo aguas abajo es el orden de la ruta de flujo entrante más alta. Cuando dos rutas de flujo de igual orden se unen, el orden de la ruta de flujo descendente aumenta en 1. Cuando más de dos rutas de flujo se unen, el orden de la ruta de flujo descendente se calcula como el máximo del orden de ruta de flujo entrante más alto o el segundo orden de ruta de flujo entrante más alto + 1. Esto generaliza la definición común a los casos en los que más de dos rutas de flujo se unen en un punto.

Algoritmo ID: `taudem:gridnet`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Eliminación de pozas

Identifica todos los pozos del DEM y elimina su elevación al nivel del punto mas bajo alrededor del borde. Pozos son áreas de baja área de elevación en los modelos digitales de elevación (DEM) que tienen terrenos mas altos completamente al rededor. Generalmente se toman como artefactos que interfieren con la ruta de flujo a través del DEM, por lo cual lo removemos elevando su elevación al punto donde drenan fuera de la orilla del dominio. El flujo del punto es el punto mas bajo en el borde de el drenaje de la «cuenca». Este paso no es esencial si crees que los pozos son reales. Si algunos posos existen y no deben eliminarse, mientras que algunos si tienen que eliminarse, los pozos deberuan tener valores de elevación de NODATA en el punto mas bajo. Valores NODATA sirven para definir bordes en el dominio y las elevaciones solo se elevan donde hay un flujo de un borde, por lo cual un valor interno de NODATA para que un pozo se elimine, si es necesario.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Elevación	`ELEVATION`	[ráster]	Un cuadricula de modelo de elevación digital (DEM) para servir como base de entrada para el análisis de terreno y delineación de corriente
Máscara de depresión Opcional	`DEPRESSION_MASK`	[ráster]	
Considerar solo vecinos 4 vías	`FOUR_NEIGHBOURS`	[booleano] Preestablecido: Falso	
Elevación eliminada del pozo	`PIT_FILLED`	[ráster] Predeterminado: `[Guardar en archivo temporal]`	Especificación del ráster de salida (relleno de pozo). Uno de: • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero… El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Elevación eliminada del pozo	`PIT_FILLED`	[ráster]	Una valores de una cuadricula de elevación con las pozas eliminadas ara que el flujo sea enrutada fuera del dominio.

Algoritmo ID: `taudem:pitremove`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.4.2 Análisis especializado de cuadrícula

Distancia D8 a flujos

Calcula la distancia horizontal a la corriente para cada celda de la cuadrícula, moviéndose cuesta abajo de acuerdo con el modelo de flujo D8, hasta que se encuentra una celda de la cuadrícula de la corriente.

Parámetros

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de direcciones de flujo D8		[ráster]	Esta entrada es una cuadrícula de direcciones de flujo que se codifican utilizando el método D8 donde todo el flujo de una celda va a una celda vecina única en la dirección de descenso más pronunciado. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«D8 Flow Directions»**.
Cuadrícula de flujo Ráster		[ráster]	Una cuadrícula que indica corrientes. Esta cuadrícula se puede crear mediante varias de las herramientas del conjunto de herramientas **«Análisis de red de transmisión»**. Sin embargo, las herramientas del conjunto de herramientas **«Análisis de red de transmisión»** solo crean cuadrículas con un valor de 0 para ninguna transmisión o 1 para celdas de transmisión. Esta herramienta también puede aceptar cuadrículas con valores superiores a 1, que se pueden utilizar junto con el parámetro `Umbral` para determinar la ubicación de los arroyos. Esto permite que las cuadrículas del área de contribución se utilicen para definir corrientes, así como las cuadrículas de ráster de corrientes normales. Esta cuadrícula espera valores enteros (enteros largos) y cualquier valor que no sea entero se truncará a un entero antes de ser evaluado.
Unbral		[número] Predeterminado: 50	Este valor actúa como umbral en la `Cuadrícula ráster de transmisión` para determinar la ubicación de las transmisiones. Las celdas con un valor de `Cuadrícula ráster de transmisión` mayor o igual que el valor de `Umbral` se interpretan como transmisiones.

Salidas

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Distancia de salida a flujos		[ráster]	Una cuadrícula que proporciona la distancia horizontal a lo largo de la ruta de flujo según lo definido por la cuadrícula de direcciones de flujo D8 a los flujos en la cuadrícula de trama de flujos.

Código Python

Algoritmo ID: `taudem:d8hdisttostrm`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Alcance de avalanchas D-Infinity

Identifica el área afectada de una avalancha y la longitud de la ruta de flujo a cada celda en esa área afectada. Todas las celdas descienden de cada celda del área de origen, hasta el punto en que la pendiente desde la fuente hasta el área afectada es menor que un ángulo de umbral llamado Ángulo Alfa que puede estar en el área afectada. Esta herramienta utiliza el método de dirección de flujo múltiple D-infinity para determinar la dirección del flujo. Esto probablemente hará que se dispersen cantidades muy pequeñas de flujo a algunas celdas de la pendiente descendente que podrían exagerar el área afectada, por lo que se puede establecer una proporción umbral para evitar este exceso de dispersión. La longitud de la ruta de flujo es la distancia desde la celda en cuestión hasta la celda fuente que tiene el ángulo más alto.

Todos los puntos cuesta abajo desde el área de la fuente están potencialmente en el área afectada, pero no más allá de un punto donde la pendiente desde la fuente hasta el área afectada es menor que un ángulo de umbral llamado Ángulo Alfa.

Elevations

10	10	10	10	10	10	Yellow cell is the source
10	9	9	9	9	10	Green: downslope of source
10	9	8	7	6.99	10	
10	9	9	8	6.98	10	
10	9	8	7	6.97	10	
10	10	10	10	6.96	10	

Straight-line distance from highest point of source

0	1	2	3	4	5	Yellow cell is the source
1	1.414214	2.236068	3.162278	4.123106	5.09902	Green: downslope of source
2	2.236068	2.828427	3.605551	4.472136	5.385165	
3	3.162278	3.605551	4.242641	5	5.830952	
4	4.123106	4.472136	5	5.656854	6.403124	
5	5.09902	5.385165	5.830952	6.403124	7.071068	

Drop in elevation from highest point in source

0	0	0	0	0	0	Yellow cell is the source
0	1	1	1	1	0	Green: downslope of source
0	1	2	3	3.01	0	
0	1	1	2	3.02	0	
0	1	2	3	3.03	0	
0	0	0	0	3.04	0	

2 The cell size (a fiddle factor for me to make sensible values)
18 The threshold angle for being in the runout zone

The slope angle from the highest point in the source to each cell

0	0	0	0	0	0	Yellow cell is the source
0	19	13	9	7	0	Green: downslope of source
0	13	19	23	19	0	Grey cells are BOTH
0	9	8	13	17	0	downslope of the source AND
0	7	13	17	15	0	have a sufficiently steep
0	0	0	0	13	0	angle to be in the runout zone

La pendiente se medirá utilizando la distancia en línea recta desde el punto de origen al punto de evaluación.

Para mí tiene más sentido físico que el ángulo se mida a lo largo de la trayectoria del flujo. No obstante, es igualmente fácil codificar ángulos de línea recta como ángulos a lo largo de la trayectoria del flujo, por lo que se proporcionará una opción que permite la conmutación. La forma más práctica de evaluar la desviación de la avalancha es realizar un seguimiento del punto de origen con el mayor ángulo hacia cada punto. Luego, el enfoque recursivo del álgebra de flujo ascendente observará una celda de la cuadrícula y todos sus vecinos ascendentes que fluyen hacia ella. La información de los vecinos de la pendiente ascendente se utilizará para calcular el ángulo a la celda de la cuadrícula en cuestión y retenerlo en la zona de desviación si el ángulo excede el ángulo alfa. Este procedimiento supone que el ángulo máximo en una celda de la cuadrícula será del conjunto de celdas que tienen ángulos máximos a los vecinos de entrada. Esto siempre será cierto cuando el ángulo se calcula a lo largo de una trayectoria de flujo, pero puedo concebir casos en los que las trayectorias de flujo se doblen sobre sí mismas donde este no sería el caso de los ángulos en línea recta.

El campo de dirección de flujo múltiple D-infinity asigna el flujo de cada celda de la cuadrícula a varios vecinos de la pendiente descendente utilizando proporciones (``Pik ``) que varían entre 0 y 1 y suman 1 para todos los flujos que salen de una celda de la cuadrícula. Puede ser deseable especificar un umbral ``T `` que esta proporción debe exceder antes de que una celda de la cuadrícula se cuente como fluyendo hacia una celda de la cuadrícula de pendiente descendente, p. ``Pik> T `` (= 0,2 digamos) para evitar la dispersión en las celdas de la cuadrícula que tienen muy poco flujo. ``T `` se especificará como entrada del usuario. Si se van a utilizar todas las celdas de la cuadrícula de pendiente ascendente, se puede ingresar ``T `` como 0.

Los sitios de origen de avalanchas deben ingresarse como una cuadrícula de enteros cortos (sufijo de nombre: archivo: **ass*, por ejemplo `demass`) compuesto por valores positivos donde pueden desencadenarse avalanchas y valores 0 en otros lugares.

Se generan las siguientes cuadrículas:

- rz — Un indicador de zona de desviación con valor 0 para indicar que esta celda de la cuadrícula no está en la zona de desviación y un valor> 0 para indicar que esta celda de la cuadrícula está en la zona de desviación. Dado que puede haber información en el ángulo del sitio de origen asociado, a esta variable se le asignará el ángulo del sitio de origen (en grados)
- dm — A lo largo de la distancia de flujo desde el sitio de origen que tiene el ángulo más alto hasta el punto en cuestión

Parámetros

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Dirección de Flujo D-Infinity		[ráster]	Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-infinito. La dirección del flujo se mide en radianes, en sentido antihorario desde el este. Esto se puede crear con la herramienta **«D-Infinity Flow Directions»**.
Cuadrícula de elevación de relleno de huecos		[ráster]	Esta entrada es una cuadrícula de valores de elevación. Como regla general, se recomienda que utilice una cuadrícula de valores de elevación a los que se les hayan eliminado los hoyos para esta entrada. Generalmente, se considera que los pozos son artefactos que interfieren con el análisis del flujo a través de ellos. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«Relleno de huecos»**, en cuyo caso contiene valores de elevación donde los pozos se han llenado hasta el punto donde simplemente drenan.
Cuadrícula de Sitios Origen de Avalanchas		[ráster]	Esta es una cuadrícula de áreas de origen de avalanchas de nieve que comúnmente se identifican manualmente utilizando una combinación de experiencia e interpretación visual de mapas. Los sitios de origen de avalanchas deben ingresarse como una cuadrícula de enteros cortos (sufijo de nombre: archivo: **ass*, por ejemplo `demass`) compuesto por valores positivos donde pueden desencadenarse avalanchas y valores 0 en otros lugares.
Umbral de proporción		[número] Predeterminado: 0.2	Este valor es una proporción de umbral que se utiliza para limitar la dispersión del flujo causada por el método de dirección de flujo múltiple D-infinity para determinar la dirección del flujo. El método de dirección de flujo múltiple D-infinity a menudo hace que se dispersen cantidades muy pequeñas de flujo a algunas celdas de la pendiente descendente que podrían exagerar el área afectada, por lo que se puede establecer una proporción de umbral para evitar esta dispersión excesiva.
Umbral de ángulo Alfa		[número] Predeterminado: 18	Este valor es el ángulo de umbral, llamado Ángulo Alfa, que se usa para determinar cuáles de las celdas descendentes de las celdas de origen están en el área afectada. Solo las celdas que descienden de cada celda del área de origen, hasta el punto en el que la pendiente desde el origen al área afectada es menor que un ángulo de umbral, están en el área afectada.
Distancia medida a lo largo de la ruta de flujo		[booleano] Predeterminado: True	Esta opción selecciona el método utilizado para medir la distancia utilizada para calcular el ángulo de pendiente. Si la opción es *True*, mida a lo largo de la trayectoria del flujo, donde la opción *False* hace que la pendiente se mida a lo largo de la distancia en línea recta desde la celda fuente a la celda de evaluación.

Salidas

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de excentricidad de zona		[ráster]	Esta cuadrícula identifica la zona de excentricidad de la avalancha (área afectada) usando un indicador de zona de excentricidad con valor 0 para indicar que esta celda de la cuadrícula no está en la zona de excentricidad y un valor> 0 para indicar que esta celda de la cuadrícula está en la zona de excentricidad. Dado que puede haber información en el ángulo del sitio de origen asociado, a esta variable se le asignará el ángulo del sitio de origen (en grados).
Cuadrícula de Distancia de Ruta		[ráster]	Esta es una cuadrícula de la distancia del flujo desde el sitio de origen que tiene el ángulo más alto para cada celda.

Código Python

Algoritmo ID: `taudem:dinfavalanche`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Acumulación limitada de concentración D-Infinity

Esta función se aplica a la situación en la que un suministro ilimitado de una sustancia se carga en el flujo a una concentración o umbral de solubilidad Csol sobre una región indicada por una cuadrícula indicadora (dg). Es una cuadrícula de la concentración de una sustancia en cada ubicación del dominio, donde el suministro de sustancia de un área de suministro se carga en el flujo a una concentración o umbral de solubilidad. El flujo se calcula primero como un área de contribución ponderada D-infinito de una cuadrícula de peso de escorrentía efectiva de entrada (teóricamente exceso de precipitación). La concentración de sustancia sobre el área de suministro (cuadrícula indicadora) está en el umbral de concentración. A medida que la sustancia se mueve pendiente abajo con el campo de flujo D-infinito, está sujeta a un deterioro de primer orden al moverse de una celda a otra, así como a la dilución debido a los cambios en el flujo. La cuadrícula del multiplicador de desintegración da la reducción fraccional (de primer orden) en la cantidad al pasar de la celda de la cuadrícula `x` a la siguiente celda de pendiente descendente. Si se utiliza el shapefile de outlets, la herramienta solo evalúa la parte del dominio que aporta flujo a las ubicaciones dadas por el shapefile. Esto es útil para rastrear un contaminante o compuesto desde un área con suministro ilimitado de ese compuesto que se carga en un flujo a una concentración o umbral de solubilidad sobre una zona y el flujo desde la zona puede estar sujeto a descomposición o atenuación.

La cuadrícula indicadora (`dg`) se utiliza para delimitar el área de suministro de sustancia utilizando la función de indicador (0, 1) `i(x)`. `A[]` denota el operador de acumulación ponderada evaluado utilizando la función de área de contribución D-Infinity. La cuadrícula de peso de escorrentía efectiva proporciona el suministro al flujo (por ejemplo, el exceso de lluvia si se trata de un flujo terrestre) denotado como `w(x)`. La descarga específica viene dada por:

```
Q(x)=A[w(x)]
```

Esta acumulación ponderada `Q (x)` se emite como la Rejilla de descarga específica de flujo terrestre. Por encima del área de suministro de la sustancia, la concentración está en el umbral (el umbral es un límite de saturación o solubilidad). Si `i (x) = 1`, entonces

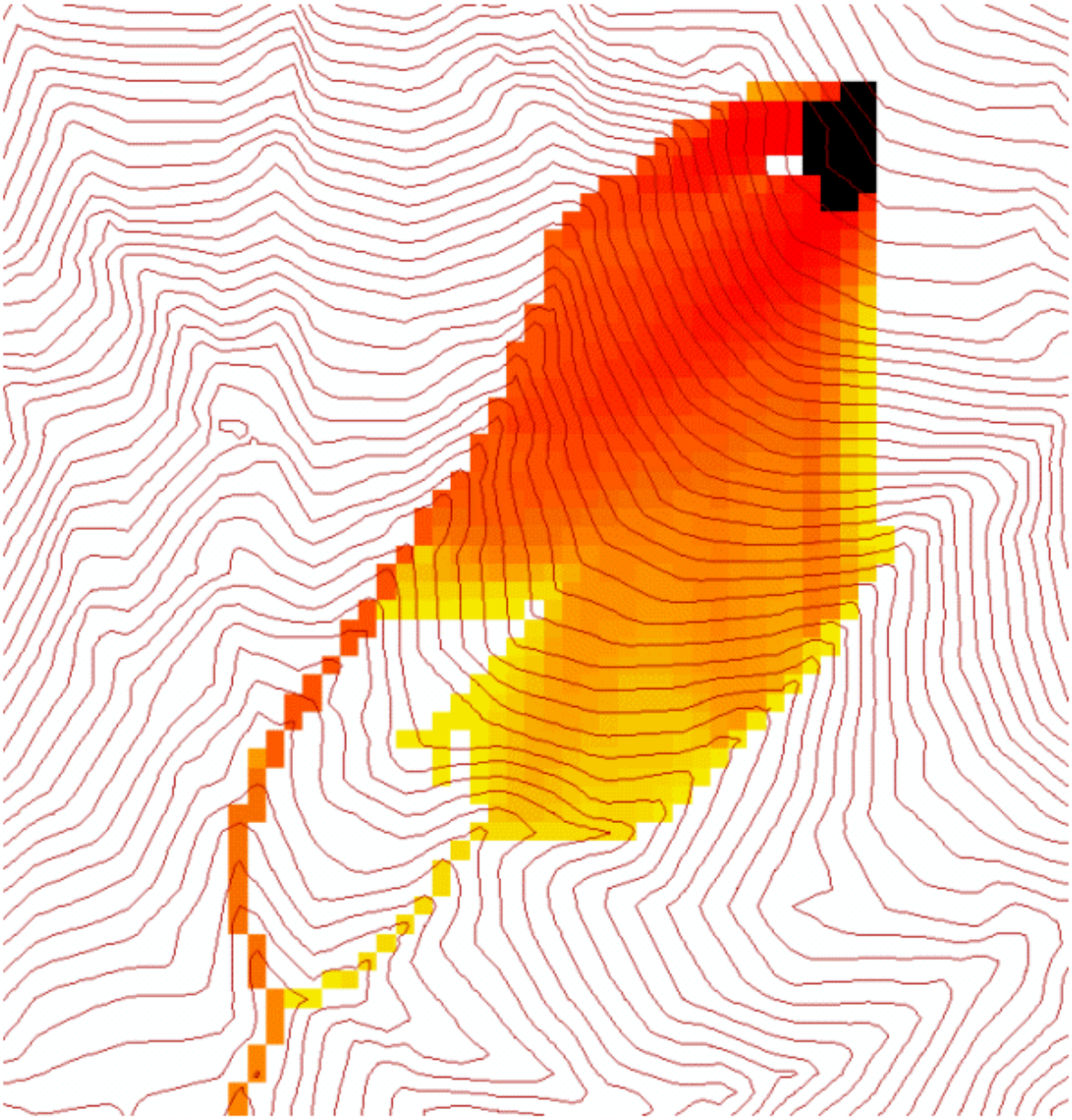
```
C(x) = Csol, and L(x) = Csol Q(x),
```

donde `L(x)` denota la carga transportada por el flujo. En el resto de ubicaciones, la carga se determina por acumulación de carga y la concentración por dilución:

$$L(x) = L(i, j) = \sum_{k \text{ contributing neighbors}} p_k d(i_k, j_k) L(i_k, j_k)$$

$$C(x) = L(x)/Q(x)$$

Aquí `d(x) = d (i, j)` es un multiplicador de desintegración que da la reducción fraccional (de primer orden) en la masa al pasar de la celda de la cuadrícula `x` a la siguiente celda de pendiente descendente. Si los tiempos de viaje (o residencia) `t(x)` asociados con el flujo entre celdas están disponibles, `d(x)` puede evaluarse como `exp (-kt (x))``donde``k` es un parámetro de decaimiento de primer orden. La salida de la cuadrícula de concentración es``C(x)``. Si se utiliza el shapefile de outlets, la herramienta solo evalúa la parte del dominio que aporta flujo a las ubicaciones dadas por el shapefile.



Útil para rastrear un contaminante liberado o dividido para que fluya a una concentración umbral fija.

Parámetros

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Dirección de Flujo D-Infinity		[ráster]	Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-infinito. La dirección del flujo se mide en radianes, en sentido antihorario desde el este. Esta cuadrícula se puede crear mediante la función **«Direcciones de flujo D-Infinity»**.
Cuadrícula de Indicador de Perturbación		[ráster]	Una cuadrícula que indica la zona de origen del área de suministro de sustancias y debe ser 1 dentro de la zona y 0 o NODATA sobre el resto del dominio.
Cuadrícula de multiplicador de decaimiento		[ráster]	Una cuadrícula que da el factor por el cual el flujo que sale de cada celda de la cuadrícula se multiplica antes de la acumulación en las celdas de la cuadrícula de pendiente descendente. Esto se puede utilizar para simular el movimiento de una sustancia atenuante o en descomposición. Si los tiempos de viaje (o residencia) ``t(x)``asociados con el flujo entre celdas están disponibles, ``d(x)``puede evaluarse como ``exp (-kt(x))``donde``k``es un parámetro de decaimiento de primer orden.
Cuadrícula de peso de escorrentía efectiva		[ráster]	Una cuadrícula que da la cantidad de entrada (escorrentía teóricamente efectiva o exceso de precipitación) que se utilizará en la evaluación del área contribuyente ponderada D-infinito de la descarga específica de flujo terrestre.
Shapefile de salidas Opcional		[vectorial: de ounto]	Esta entrada opcional es un shapefile puntual que define las salidas de interés. Si se utiliza este archivo, la herramienta solo evaluará el área de pendiente ascendente de estos puntos de venta.
Umbral de concentración		[número] Predeterminado: 1.0	El umbral de concentración o solubilidad. Sobre el área de suministro de sustancias, la concentración se encuentra en este umbral.
Comprobar contaminación de borde		[booleano] Predeterminado: True	Esta opción determina si la herramienta debe verificar la contaminación del borde. La contaminación de borde se define como la posibilidad de que un valor pueda subestimarse debido a que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se consideran al determinar el área de contribución.

Salidas

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Concentración		[ráster]	Una cuadrícula que da la concentración resultante del compuesto de interés en el flujo.

Código Python

Algoritmo ID: `taudem:dinfconclimaccum`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

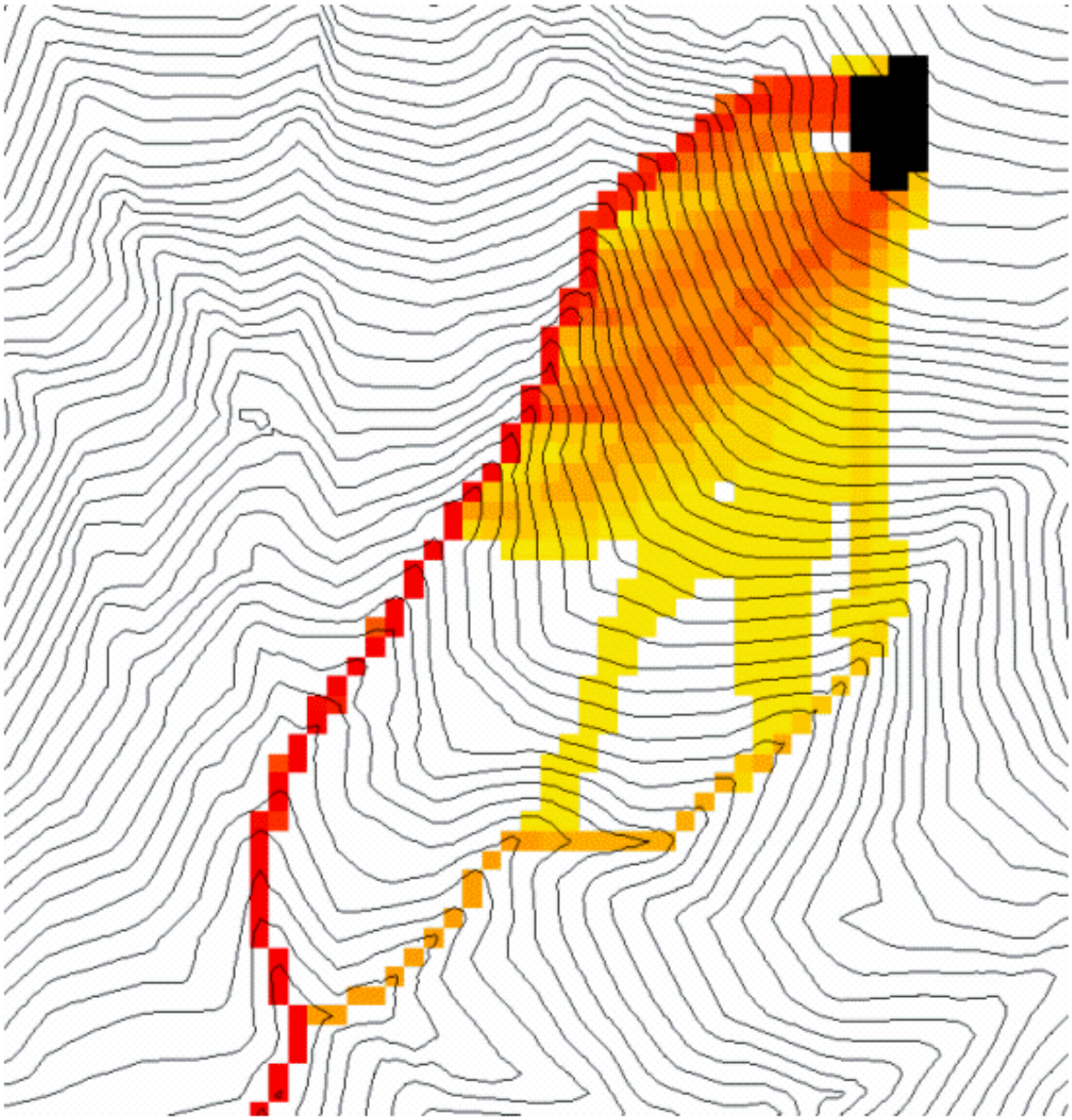
Acumulación decadente D-Infinity

La herramienta D-Infinity Decaying Accumulation crea una cuadrícula de la cantidad acumulada en cada ubicación en el dominio donde la cantidad se acumula con el campo de flujo D-infinity, pero está sujeta a una disminución de primer orden al moverse de una celda a otra. De forma predeterminada, la contribución de la cantidad de cada celda de la cuadrícula es la longitud de la celda para dar una acumulación de ancho por unidad, pero opcionalmente se puede expresar con una cuadrícula de peso. La cuadrícula del multiplicador de desintegración da la reducción fraccional (de primer orden) en la cantidad acumulada desde la celda de la cuadrícula `` x “” hasta la siguiente celda de pendiente descendente.

Un operador de acumulación decaído `DA[.]` Toma como entrada un campo de carga de masa `m(x)` expresado en cada ubicación de la cuadrícula como `m(i, j)` que se supone que se mueve con el campo de flujo, pero está sujeto a un deterioro de primer orden al moverse de una celda a otra. La salida es la masa acumulada en cada ubicación `DA(x)`. La acumulación de `m` en cada celda de la cuadrícula se puede evaluar numéricamente.

$$DA[m(x)] = DA(i, j) = m(i, j)\,\Delta^2 + \sum_{k \text{ contributing neighbors}} p_k d(i_k, j_k) DA(i_k, j_k)$$

Aquí `d(x) = d(i, j)` es un multiplicador de desintegración que da la reducción fraccional (de primer orden) en la masa al pasar de la celda de la cuadrícula `x` a la siguiente celda de pendiente descendente. Si los tiempos de viaje (o residencia) `t(x)` asociados con el flujo entre celdas están disponibles, `d(x)` puede evaluarse como `exp(-kt(x))` donde `k` es un parámetro de decaimiento de primer orden. La cuadrícula de peso se utiliza para representar la carga de masa `m(x)`. Si no se especifica, se toma como 1. Si se utiliza el shapefile de salidas, la función solo se evalúa en la parte del dominio que aporta flujo a las ubicaciones dadas por el shapefile.



Útil para rastrear un contaminante o compuesto sujeto a decaimiento o atenuación.

Parámetros

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Dirección de Flujo D-Infinity		[ráster]	Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-infinito. La dirección del flujo se mide en radianes, en sentido antihorario desde el este. Esta cuadrícula se puede crear mediante la función **«Direcciones de flujo D-Infinity»**.
Cuadrícula de multiplicador de decaimiento		[ráster]	Una cuadrícula que da el factor por el cual el flujo que sale de cada celda de la cuadrícula se multiplica antes de la acumulación en las celdas de la cuadrícula de pendiente descendente. Esto puede usarse para simular el movimiento de una sustancia atenuante.
Cuadrícula de Ponderación Opcional		[ráster]	Una cuadrícula que da pesos(cargas) para ser utilizados en la acumulación. Si no se especifica esta cuadrícula opcional, los pesos se toman como el tamaño de celda de la cuadrícula lineal para dar una acumulación de ancho por unidad.
Shapefile de salida Opcional		[vectorial: de ounto]	Esta entrada opcional es un shapefile puntual que define las salidas de interés. Si se utiliza este archivo, la herramienta solo evaluará el área de pendiente ascendente de estos puntos de venta.
Comprobar contaminación de borde		[booleano] Predeterminado: True	Esta opción determina si la herramienta debe verificar la contaminación del borde. La contaminación de borde se define como la posibilidad de que un valor pueda subestimarse debido a que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se consideran al determinar el área de contribución.

Salidas

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de área de captación específica decaida		[ráster]	La herramienta D-Infinity Decaying Accumulation crea una cuadrícula de la masa acumulada en cada ubicación en el dominio donde la masa se mueve con el campo de flujo D-infinito, pero está sujeta a un decaimiento de primer orden al moverse de una celda a otra.

Código Python

Algoritmo ID: `taudem:dinfdecayaccum`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Distancia abajo de D-infinity

Calcula la distancia pendiente abajo a un arroyo usando el modelo de flujo D-infinito. El modelo de flujo D-infinity es un modelo de dirección de flujo múltiple, porque el flujo de salida de cada celda de la cuadrícula se proporciona entre hasta 2 celdas de la cuadrícula de pendiente descendente. Como tal, la distancia desde cualquier celda de la cuadrícula a una ruta no está definida de forma única. El flujo que se origina en una celda de cuadrícula particular puede ingresar al flujo en varias celdas diferentes. El método estadístico puede seleccionarse como el promedio más largo, más corto o ponderado de la distancia de la trayectoria del flujo a la corriente. También se puede seleccionar una de varias formas de medir la distancia: la trayectoria en línea recta total (Pitágoras), la componente horizontal de la trayectoria en línea recta, la componente vertical de la trayectoria en línea recta o la trayectoria de flujo superficial total.

Parámetros

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Dirección de Flujo D-Infinity		[ráster]	Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-infinito. La dirección del flujo se mide en radianes, en sentido antihorario desde el este. Esto se puede crear con la herramienta ** «D-Infinity Direcciones de Flujo» **.
Cuadrícula de elevación de relleno de huecos		[ráster]	Esta entrada es una cuadrícula de valores de elevación. Como regla general, se recomienda que utilice una cuadrícula de valores de elevación a los que se les hayan eliminado los hoyos para esta entrada. Generalmente, se considera que los pozos son artefactos que interfieren con el análisis del flujo a través de ellos. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«Relleno de huecos»**, en cuyo caso contiene valores de elevación donde los pozos se han llenado hasta el punto donde simplemente drenan.
Cuadrícula de flujo Ráster		[ráster]	Una cuadrícula que indica arroyos, utilizando un valor de celda de cuadrícula de 1 en arroyos y 0 fuera de arroyos. Suele ser el resultado de una de las herramientas del conjunto de herramientas ** «Análisis de red de transmisión» **.
Cuadrícula de Ponderación de Ruta Opcional		[ráster]	Una cuadrícula que da pesos (cargas) para ser usados en el cálculo de la distancia. Esto podría usarse, por ejemplo, cuando solo se deba calcular la distancia del flujo a través de un búfer. El peso es entonces 1 en el búfer y 0 fuera de él. Alternativamente, el peso puede reflejar algún tipo de función de costo para viajar sobre la superficie, quizás representando el tiempo de viaje o la atenuación de un proceso. Si no se utiliza este archivo de entrada, se asumirá que las cargas son una para cada celda de la cuadrícula.
Método estadístico		[enumeración] Predterminado: 2	Método estadístico utilizado para calcular la distancia hasta el arroyo. En el modelo de flujo D-Infinity, el flujo de salida de cada celda de la cuadrícula se proporciona entre dos celdas de la cuadrícula de pendiente descendente. Por lo tanto, la distancia desde cualquier celda de la cuadrícula a una ruta no está definida de forma única. El flujo que se origina en una celda particular de la cuadrícula puede ingresar al flujo en varias celdas. La distancia al arroyo puede definirse como el promedio más largo (máximo), más corto (mínimo) o ponderado de la distancia hasta el arroyo. Opciones: • 0 — Mínimo • 1 — Máximo • 2 — Promedio
Método de Distancia		[enumeración] Predeterminado: 1	Método de distancia utilizado para calcular la distancia hasta el arroyo. Se puede seleccionar una de varias formas de medir la distancia: la trayectoria en línea recta total (Pitágoras), la componente horizontal de la trayectoria en línea recta (horizontal), la componente vertical de la trayectoria en línea recta (vertical) o la trayectoria del flujo superficial total (superficie). Opciones: • 0 — Pitágoras • 1 — Horizontal • 2 — Vertical • 3 — Superficie

Salidas

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
** Cuadrícula de Gota a Flujo D-Infinito**		[ráster]	Cuadrícula que contiene la distancia a la corriente calculada utilizando el modelo de flujo D-infinito y los métodos estadísticos y de trayectoria elegidos.

Código Python

Algoritmo ID: `taudem:dinfdistdown`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Distancia arriba de D-infinity

Esta herramienta calcula la distancia desde cada celda de la cuadrícula hasta las celdas de la cresta a lo largo de las direcciones de flujo inverso D-infinito. Las celdas de cresta se definen como celdas de la cuadrícula que no tienen contribución de las celdas de la cuadrícula más arriba. Dada la convergencia de múltiples rutas de flujo en cualquier celda de la cuadrícula, cualquier celda de la cuadrícula dada puede tener múltiples celdas de cresta ascendente. Hay tres métodos estadísticos que puede utilizar esta herramienta: distancia máxima, distancia mínima y promedio de flujo esperado sobre estas rutas de flujo. Una variante de lo anterior es considerar solo las celdas de la cuadrícula que contribuyen al flujo con una proporción mayor que un umbral especificado por el usuario (t) para ser consideradas como pendiente ascendente de cualquier celda de la cuadrícula dada. Establecer t = 0.5 daría como resultado solo una ruta de flujo desde cualquier celda de la cuadrícula y daría el resultado equivalente a un modelo de flujo D8, en lugar del modelo de flujo D-infinito, donde el flujo se proporciona entre dos celdas de cuadrícula de pendiente descendente. Finalmente, hay varios caminos opcionales diferentes que se pueden medir: el camino en línea recta total (Pitágoras), el componente horizontal del camino en línea recta, el componente vertical del camino en línea recta o el camino del flujo superficial total.

Parámetros

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Dirección de Flujo D-Infinity		[ráster]	Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-infinito. La dirección del flujo se mide en radianes, en sentido antihorario desde el este. Esto se puede crear con la herramienta ** «D-Infinity Direcciones de Flujo» **.
Cuadrícula de elevación de relleno de huecos		[ráster]	Esta entrada es una cuadrícula de valores de elevación. Como regla general, se recomienda que utilice una cuadrícula de valores de elevación a los que se les hayan eliminado los hoyos para esta entrada. Generalmente, se considera que los pozos son artefactos que interfieren con el análisis del flujo a través de ellos. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«Relleno de huecos»**, en cuyo caso contiene valores de elevación donde los pozos se han llenado hasta el punto donde simplemente drenan.
Cuadrícula de Pendiente		[ráster]	Esta entrada es una cuadrícula de valores de pendiente. Esto se mide como caída / distancia y con mayor frecuencia se obtiene como resultado de la herramienta **«D-Infinity Direcciones de Flujo»**.
Método estadístico		[enumeración] Predterminado: 2	Método estadístico utilizado para calcular la distancia hasta el arroyo. En el modelo de flujo D-Infinity, el flujo de salida de cada celda de la cuadrícula se proporciona entre dos celdas de la cuadrícula de pendiente descendente. Por lo tanto, la distancia desde cualquier celda de la cuadrícula a una ruta no está definida de forma única. El flujo que se origina en una celda particular de la cuadrícula puede ingresar al flujo en varias celdas. La distancia al arroyo puede definirse como el promedio más largo (máximo), más corto (mínimo) o ponderado de la distancia hasta el arroyo. Opciones: • 0 — Mínimo • 1 — Máximo • 2 — Promedio
Método de Distancia		[enumeración] Predeterminado: 1	Método de distancia utilizado para calcular la distancia hasta el arroyo. Se puede seleccionar una de varias formas de medir la distancia: la trayectoria en línea recta total (Pitágoras), la componente horizontal de la trayectoria en línea recta (horizontal), la componente vertical de la trayectoria en línea recta (vertical) o la trayectoria del flujo superficial total (superficie). Opciones: • 0 — Pitágoras • 1 — Horizontal • 2 — Vertical • 3 — Superficie
Umbral de proporción		[número] Predeterminado: 0.5	El parámetro de umbral de proporción en el que solo las celdas de la cuadrícula que contribuyen al flujo con una proporción mayor que este umbral especificado por el usuario (`t`) se considera pendiente ascendente de cualquier celda de cuadrícula determinada. Establecer `t = 0.5` daría como resultado solo una ruta de flujo desde cualquier celda de la cuadrícula y daría el resultado equivalente a un modelo de flujo D8, en lugar del modelo de flujo D-Infinity, donde el flujo se proporciona entre dos celdas de la cuadrícula de pendiente descendente.

Salidas

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Distancia ascendente D-Infinity		[ráster]	Cuadrícula que contiene las distancias hasta la cresta calculadas utilizando el modelo de flujo D-Infinity y los métodos estadísticos y de trayectoria elegidos.

Código Python

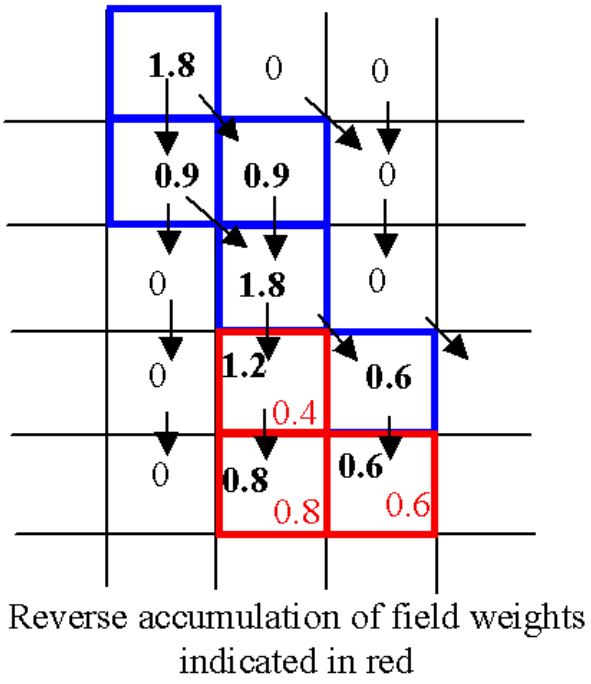
Algoritmo ID: `taudem:dinfdistup`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Acumulación inversa D-Infinity

Esto funciona de manera similar a la evaluación del área de contribución ponderada, excepto que la acumulación se produce mediante la propagación de las cargas de peso cuesta arriba a lo largo de la dirección inversa del flujo para acumular la cantidad de carga cuesta abajo de cada celda de la cuadrícula. La función también informa el valor máximo de la carga de peso cuesta abajo desde cada celda de la cuadrícula en la cuadrícula Máxima pendiente descendente.



Reverse accumulation of field weights indicated in red



Esta función está diseñada para evaluar y mapear el peligro debido a actividades que pueden tener un efecto pendiente abajo. El ejemplo son las actividades de gestión de la tierra que aumentan la escorrentía. En ocasiones, la escorrentía desencadena deslizamientos de tierra o flujos de escombros, por lo que la cuadrícula de peso aquí podría tomarse como un mapa de estabilidad del terreno. Luego, la acumulación inversa proporciona una medida de la cantidad de

terreno inestable pendiente abajo de cada celda de la cuadrícula, como un indicador del peligro de actividades que pueden aumentar la escorrentía, aunque no haya potencial para ningún impacto local.

Parámetros

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Dirección de Flujo D-Infinity		[ráster]	Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-infinito. La dirección del flujo se mide en radianes, en sentido antihorario desde el este. Esto se puede crear con la herramienta ** «D-Infinity Direcciones de Flujo» **.
Cuadrícula de Ponderación		[ráster]	Una cuadrícula que da pesos (cargas) para ser utilizados en la acumulación.

Salidas

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Acumulación Inversa		[ráster]	La cuadrícula que da el resultado de la función **«Acumulación inversa»**. Esto funciona de manera similar a la evaluación del área de contribución ponderada, excepto que la acumulación se produce mediante la propagación de las cargas de peso cuesta arriba a lo largo de la dirección inversa del flujo para acumular la cantidad de carga cuesta abajo de cada celda de la cuadrícula.
Cuadrícula de Máxima Pendiente Descendente		[ráster]	La cuadrícula que da el máximo de la cuadrícula de carga de peso pendiente abajo de cada celda de la cuadrícula.

Código Python

Algoritmo ID: `taudem:dinfrevaccum`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Acumulación limitada de transporte D-Infinity - 2

Esta función está diseñada para calcular el transporte y la deposición de una sustancia (por ejemplo, sedimento) que puede estar limitada tanto por el suministro como por la capacidad del campo de flujo para transportarla. Esta función acumula el flujo de sustancias (por ejemplo, transporte de sedimentos) sujeto a la regla de que el transporte fuera de cualquier celda de la rejilla es el mínimo entre la capacidad de suministro y transporte, `Tcap`. El suministro total en una celda de la red se calcula como la suma del transporte desde las celdas de la red de la pendiente ascendente, `Tin`, más la contribución del suministro local, `E` (por ejemplo, erosión). Esta función también genera la deposición, `D`, calculada como el suministro total menos el transporte real.

$$T_{out} = \min(E + \sum T_{in}, T_{cap})$$

$$D = E + \sum T_{in} - T_{out}$$

Aquí `E` es el suministro. `Tout` en cada celda de la cuadrícula se convierte en `Tin` para las celdas de la cuadrícula de pendiente descendente y se informa como acumulación limitada de transporte (`tla`). `D` es deposición (`tdep`). La función brinda la opción de evaluar la concentración de un compuesto (contaminante) adherido a la sustancia transportada. Esto se evalúa de la siguiente manera:

$$L_{in} = \sum T_{in} C_{in}$$

Donde `Lin` es la carga total de compuesto entrante y `Cin` y `Tin` se refieren a la concentración y el transporte que ingresan desde cada celda de la cuadrícula de pendiente ascendente.

$$T_{out} < \sum T_{in}$$

Si

$$L_{out} = L_{in}\left(T_{out} / \sum T_{in}\right)$$

else

$$L_{out} = L_{in} + C_s\left(T_{out} - \sum T_{in}\right)$$

donde `Cs` es la concentración suministrada localmente y la diferencia en el segundo término de la derecha representa el suministro adicional de la celda de la red local. Luego,

$$C_{out} = L_{out} / T_{out}$$

`Cout` en cada celda de la cuadrícula comprende la salida de la cuadrícula de concentración de esta función.

Si se utiliza el shapefile de outlets, la herramienta solo evalúa la parte del dominio que aporta flujo a las ubicaciones dadas por el shapefile.

La acumulación limitada de transporte es útil para modelar la erosión y la entrega de sedimentos, incluida la dependencia espacial de la proporción de entrega de sedimentos y el contaminante que se adhiere al sedimento.

Parámetros

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Dirección de Flujo D-Infinity		[ráster]	Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-infinito. La dirección del flujo se mide en radianes, en sentido antihorario desde el este. Esto se puede crear con la herramienta ** «D-Infinity Direcciones de Flujo» **.
Cuadrícula de Suministro		[ráster]	Una rejilla que proporciona el suministro (carga) de material a una función de acumulación limitada de transporte. En la aplicación a la erosión, esta cuadrícula daría desprendimiento de erosión o sedimento suministrado en cada celda de la cuadrícula.
Cuadrícula de Capacidad de Transporte		[ráster]	Una cuadrícula que proporciona la capacidad de transporte en cada celda de la cuadrícula para la función de acumulación limitada de transporte. En la aplicación a la erosión, esta cuadrícula daría la capacidad de transporte del flujo portador.
Cuadrícula de Concentración de Entrada		[ráster]	Una cuadrícula que da la concentración de un compuesto de interés en el suministro a la función de acumulación limitada de transporte. En la aplicación a la erosión, esta cuadrícula daría la concentración de, por ejemplo, fósforo adherido al sedimento erosionado.
Shapefile de salida Opcional		[vectorial: de ounto]	Esta entrada opcional es un shapefile puntual que define las salidas de interés. Si se utiliza este archivo, la herramienta solo evaluará el área de pendiente ascendente de estos puntos de venta.
Comprobar contaminación de borde		[booleano] Predeterminado: True	Esta opción determina si la herramienta debe verificar la contaminación del borde. La contaminación del borde se define como la posibilidad de que un valor se subestime debido a que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se consideran al determinar el resultado.

Salidas

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Acumulación Límite de Transporte		[ráster]	Esta cuadrícula es la acumulación ponderada de la oferta acumulada respetando las limitaciones en la capacidad de transporte e informa la tasa de transporte calculada acumulando el flujo de sustancia sujeto a la regla de que el transporte fuera de cualquier celda de la cuadrícula es el mínimo del suministro total (suministro local más transporte de entrada) a esa celda de la cuadrícula y la capacidad de transporte.
Cuadrícula de Descarga		[ráster]	Una rejilla que da la deposición resultante de la acumulación limitada de transporte. Este es el residuo del transporte dentro de cada celda de la cuadrícula menos la capacidad de transporte fuera de la celda de la cuadrícula. La cuadrícula de deposición se calcula como el transporte de entrada + el suministro local - el transporte de salida.
Cuadrícula de Concentración de Salida		[ráster]	Si se proporciona una concentración de entrada en la red de suministro, esta red también es de salida y se calcula la concentración de un compuesto (contaminante) adherido o unido a la sustancia transportada (por ejemplo, sedimento).

Código Python

Algoritmo ID: unknown

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Acumulación limitada de transporte D-Infinity

Esta función está diseñada para calcular el transporte y la deposición de una sustancia (por ejemplo, sedimento) que puede estar limitada tanto por el suministro como por la capacidad del campo de flujo para transportarla. Esta función acumula el flujo de sustancias (por ejemplo, transporte de sedimentos) sujeto a la regla de que el transporte fuera de cualquier celda de la rejilla es el mínimo entre la capacidad de suministro y transporte, `Tcap`. El suministro total en una celda de la red se calcula como la suma del transporte desde las celdas de la red de la pendiente ascendente, `Tin`, más la contribución del suministro local, `E` (por ejemplo, erosión). Esta función también genera la deposición, `D`, calculada como el suministro total menos el transporte real.

$$T_{out} = \min(E + \sum T_{in}, T_{cap})$$

$$D = E + \sum T_{in} - T_{out}$$

Aquí `E` es el suministro. `Tout` en cada celda de la cuadrícula se convierte en `Tin` para las celdas de la cuadrícula de pendiente descendente y se informa como acumulación limitada de transporte (`tla`). `D` es deposición (`tdep`). La función brinda la opción de evaluar la concentración de un compuesto (contaminante) adherido a la sustancia transportada. Esto se evalúa de la siguiente manera:

$$L_{in} = \sum T_{in} C_{in}$$

Donde `Lin` es la carga total de compuesto entrante y `Cin` y `Tin` se refieren a la concentración y el transporte que ingresan desde cada celda de la cuadrícula de pendiente ascendente.

$$T_{out} < \sum T_{in}$$

Si

$$L_{out} = L_{in}\left(T_{out} / \sum T_{in}\right)$$

else

$$L_{out} = L_{in} + C_s\left(T_{out} - \sum T_{in}\right)$$

donde `Cs` es la concentración suministrada localmente y la diferencia en el segundo término de la derecha representa el suministro adicional de la celda de la red local. Luego,

$$C_{out} = L_{out} / T_{out}$$

`Cout` en cada celda de la cuadrícula comprende la salida de la cuadrícula de concentración de esta función.

Si se utiliza el shapefile de outlets, la herramienta solo evalúa la parte del dominio que aporta flujo a las ubicaciones dadas por el shapefile.

La acumulación limitada de transporte es útil para modelar la erosión y la entrega de sedimentos, incluida la dependencia espacial de la proporción de entrega de sedimentos y el contaminante que se adhiere al sedimento.

Parámetros

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Dirección de Flujo D-Infinity		[ráster]	Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-infinito. La dirección del flujo se mide en radianes, en sentido antihorario desde el este. Esto se puede crear con la herramienta ** «D-Infinity Direcciones de Flujo» **.
Cuadrícula de Suministro		[ráster]	Una rejilla que proporciona el suministro (carga) de material a una función de acumulación limitada de transporte. En la aplicación a la erosión, esta cuadrícula daría desprendimiento de erosión o sedimento suministrado en cada celda de la cuadrícula.
Cuadrícula de Capacidad de Transporte		[ráster]	Una cuadrícula que proporciona la capacidad de transporte en cada celda de la cuadrícula para la función de acumulación limitada de transporte. En la aplicación a la erosión, esta cuadrícula daría la capacidad de transporte del flujo portador.
Shapefile de salida Opcional		[vectorial: de ounto]	Esta entrada opcional es un shapefile puntual que define las salidas de interés. Si se utiliza este archivo, la herramienta solo evaluará el área de pendiente ascendente de estos puntos de venta.
Comprobar contaminación de borde		[booleano] Predeterminado: True	Esta opción determina si la herramienta debe verificar la contaminación del borde. La contaminación del borde se define como la posibilidad de que un valor se subestime debido a que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se consideran al determinar el resultado.

Salidas

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Acumulación Límite de Transporte		[ráster]	Esta cuadrícula es la acumulación ponderada de la oferta acumulada respetando las limitaciones en la capacidad de transporte e informa la tasa de transporte calculada acumulando el flujo de sustancia sujeto a la regla de que el transporte fuera de cualquier celda de la cuadrícula es el mínimo del suministro total (suministro local más transporte de entrada) a esa celda de la cuadrícula y la capacidad de transporte.
Cuadrícula de Descarga		[ráster]	Una rejilla que da la deposición resultante de la acumulación limitada de transporte. Este es el residuo del transporte dentro de cada celda de la cuadrícula menos la capacidad de transporte fuera de la celda de la cuadrícula. La cuadrícula de deposición se calcula como el transporte de entrada + el suministro local - el transporte de salida.

Código Python

Algoritmo ID: `taudem:dinftranslimaccum`

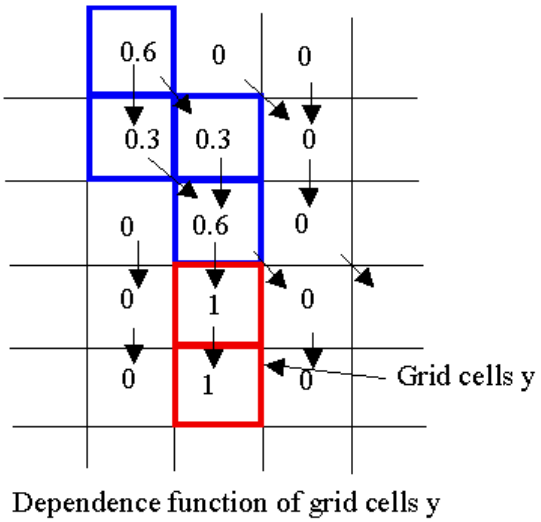
```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

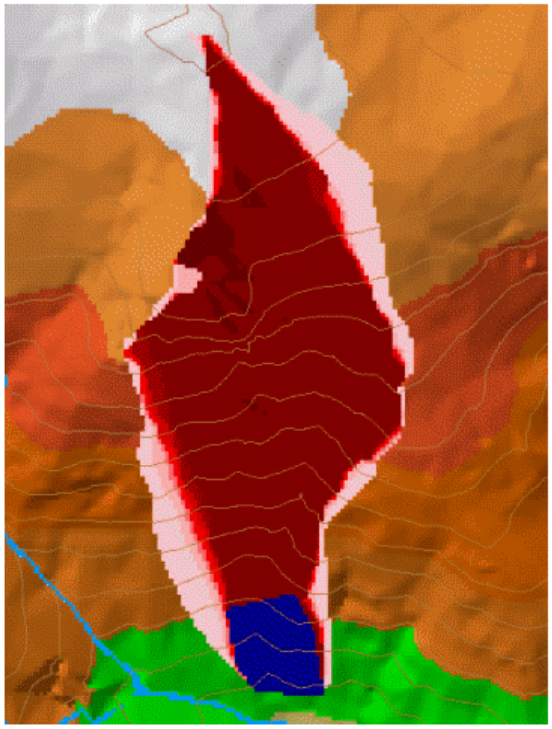
Dependencia pendiente arriba D-Infinity

La herramienta D-Infinity Dependencia Ascendente cuantifica la cantidad que cada celda de la cuadrícula en el dominio contribuye a un conjunto de destino de celdas de la cuadrícula. Las direcciones de flujo de D-Infinity proporcionan el flujo de cada celda de la cuadrícula entre varias celdas de la cuadrícula de pendiente descendente. Siguiendo este campo de flujo cuesta abajo, se define la cantidad de flujo que se origina en cada celda de la cuadrícula que llega a la zona de destino. La influencia de la pendiente ascendente se evalúa utilizando una recursividad de pendiente descendente, examinando las celdas de la cuadrícula descendente de cada celda de la cuadrícula, de modo que el mapa producido identifique el área de la pendiente ascendente donde se origina el flujo a través de la zona de destino, o el área de la que depende, para su flujo.

Las siguientes figuras ilustran la cantidad que cada punto de origen en el dominio `x` (azul) contribuye al punto o zona de destino `y` (rojo). Si la función de área de contribución ponderada del indicador se denota como `I(y; x)` dando la contribución ponderada usando un valor unitario (1) de las celdas específicas de la cuadrícula `y` a las celdas de la cuadrícula `x`, entonces el la dependencia de la pendiente ascendente es: `D(x; y) = I(y; x)`.



Dependence function of grid cells y



Esto es útil, por ejemplo, para rastrear de dónde puede provenir el flujo o una sustancia relacionada con el flujo o un contaminante que ingresa a un área de destino.

Parámetros

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Dirección de Flujo D-Infinity		[ráster]	Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-Infinity donde el ángulo de dirección del flujo se determina como la dirección de la pendiente descendente más pronunciada en las ocho facetas triangulares formadas en una ventana de celda de cuadrícula de 3x3 centrada en la celda de cuadrícula de interés. Esta cuadrícula se puede producir usando la herramienta **«D-Infinity Dirección de Flujo»**.
Cuadrícula de destino		[ráster]	Una cuadrícula que codifica la zona de destino que puede recibir flujo de pendiente ascendente. Esta cuadrícula debe ser 1 dentro de la zona y y 0 sobre el resto del dominio.

Salidas

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Dependencia de Salida Pendiente Arriba		[ráster]	Una cuadrícula que cuantifica la cantidad que cada punto de origen en el dominio contribuye a la zona definida por la cuadrícula de destino.

Código Python

Algoritmo ID: `taudem:dinfupdependence`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Pendiente media hacia abajo

Esta herramienta calcula la pendiente en una dirección de pendiente descendente D8 promediada sobre una distancia seleccionada por el usuario. La distancia debe especificarse en unidades de mapa horizontales.

Parámetros

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de direcciones de flujo D8		[ráster]	Esta entrada es una cuadrícula de direcciones de flujo que se codifican utilizando el método D8 donde todo el flujo de una celda va a una celda vecina única en la dirección de descenso más pronunciado. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«D8 Flow Directions»**.
Cuadrícula de elevación de relleno de huecos		[ráster]	Esta entrada es una cuadrícula de valores de elevación. Como regla general, se recomienda que utilice una cuadrícula de valores de elevación a los que se les hayan eliminado los hoyos para esta entrada. Generalmente, se considera que los pozos son artefactos que interfieren con el análisis del flujo a través de ellos. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«Relleno de huecos»**, en cuyo caso contiene valores de elevación donde los pozos se han llenado hasta el punto donde simplemente drenan.
Distancia pendiente abajo		[número] Predeterminado: 50	Parámetro de entrada de la distancia de pendiente descendente sobre la cual calcular la pendiente (en unidades de mapa horizontal).

Salidas

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Media Pendiente Abajo		[ráster]	Esta salida es una cuadrícula de pendientes calculadas en la dirección de la pendiente descendente D8, promediada sobre la distancia seleccionada.

Código Python

Algoritmo ID: `taudem:slopeavedown`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Relación pendiente sobre área

Calcula la relación entre la pendiente y el área de captación específica (área de contribución). Esto está relacionado algebraicamente con el índice de humedad ln(a/tan beta) más común, pero el área de contribución está en el denominador para evitar errores de división por 0 cuando la pendiente es 0.

Parámetros

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Pendiente		[ráster]	Una cuadrícula de pendiente. Esta cuadrícula se puede generar usando éter, la herramienta ** «Direcciones de flujo D8» ** o la herramienta ** «Direcciones de flujo D-Infinity» **.
Cuadrícula de Area de Captación Específica		[ráster]	Una cuadrícula que da el valor del área de contribución para cada celda tomada como su propia contribución más la contribución de los vecinos de la pendiente ascendente que drenan en ella. El área de contribución se cuenta en términos del número de celdas de la cuadrícula (o suma de pesos). Esta cuadrícula se puede generar usando la herramienta **«Área de contribución D8»** o la herramienta **«Área de contribución D-Infinity»**.

Salidas

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Pendiente dividad entre Ratio de Área		[ráster]	Una cuadrícula de la relación entre la pendiente y el área de captación específica (área de contribución). Esto está relacionado algebraicamente con el índice de humedad más común `` ln(a/tan beta) “”, pero el área de contribución está en el denominador para evitar errores de división por 0 cuando la pendiente es 0.

Código Python

Algoritmo ID: `taudem:slopearearatio`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Índice de humedad topográfica

Calcula el índice de humedad topográfica (TWI).

Parámetros

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Pendiente		[ráster]	Una cuadrícula de pendiente. Esta cuadrícula se puede generar usando éter, la herramienta ** «Direcciones de flujo D8» ** o la herramienta ** «Direcciones de flujo D-Infinity» **.
Área de captación específica		[ráster]	Una cuadrícula que da el valor del área de contribución para cada celda tomada como su propia contribución más la contribución de los vecinos de la pendiente ascendente que drenan en ella. El área de contribución se cuenta en términos del número de celdas de la cuadrícula (o suma de pesos). Esta cuadrícula se puede generar usando la herramienta **«Área de contribución D8»** o la herramienta **«Área de contribución D-Infinity»**.

Salidas

Etiqueta	NOmbre	Tipo	Descripción
Índice de Humedad		[ráster]	Una cuadrícula del índice de humedad (TWI).

Código Python

Algoritmo ID: `taudem:twi`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.4.3 Análisis de Red de Corriente

Conexión descendente

Para cada zona en un ráster ingresado (por ejemplo, HUC convertido a cuadrícula) identifica el punto con el ÁreaD8 más grande. Esta se toma como la salida. Se crea un archivo OGR. Usando direcciones de flujo, cada salida se mueve hacia abajo un número específico de celdas de la cuadrícula que es controlable por el usuario (el valor predeterminado es 1). El ID de la ubicación a la que se ha movido el punto se toma como iddown. Se crean dos archivos OGR, uno con los puntos iniciales y otro con los puntos movidos. Ambos contienen id, iddown y AreaD8.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Direcciones de flujo D8		[ráster]	Una cuadrícula de direcciones de flujo que se codifican mediante el método D8 donde todo el flujo de una celda va a una sola celda vecina en la dirección de descenso más pronunciado.
Área de contribución D8		[ráster]	Una cuadrícula que da el valor del área de contribución en términos del número de celdas de la cuadrícula (o la suma de pesos) para cada celda tomada como su propia contribución más la contribución de los vecinos aguas arriba que drenan en ella utilizando el algoritmo D8. Suele ser el resultado de la herramienta **«Área de contribución D8»**.
Cuenca		[ráster]	Cuadrícula de la cuenca delineada a partir de la función de la cuenca de drenaje del medidor o la función del alcance de la corriente de la cuenca hidrográfica. Otro ráster de cuencas hidrográficas (por ejemplo, HUC) también puede ser utilizado como cuadrículas de cuencas hidrográficas.
Las celdas de la cuadrícula se mueven aguas abajo		[número]	Número de celdas de malla se mueven hacia abajo siguiendo las direcciones de flujo.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Sumidero		[vectorial: de punto]	Un archivo OGR de puntos donde cada punto se crea a partir de la cuadrícula de la cuenca que tiene el mayor área de contribución para cada zona.
Desagües Movidos		[vectorial: de punto]	Un archivo OGR de puntos que define los puntos de desagüe de interés movidos. donde cada desagüe se mueve aguas abajo un número específico de celdas de la cuadrícula usando las direcciones de flujo.

Código Python

Algoritmo ID: `taudem:connectdown`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Valor de pendiente ascendente extrema D8

Evalúa el valor de pendiente ascendente extrema (máxima o mínima) de una cuadrícula de entrada según el modelo de flujo D8. Esto está pensado inicialmente para su uso en la generación de ráster de flujo para identificar un umbral del producto del área por la pendiente que da como resultado una red de flujo óptima (según el análisis de caída).

Si se utiliza el shapefile de punto de desagüe opcional, solo las celdas de desagüe y las celdas de pendiente ascendente (según el modelo de flujo D8) de ellas están en el dominio que se va a evaluar.

De forma predeterminada, la herramienta comprueba la contaminación de los bordes. Esto se define como la posibilidad de que se subestime un resultado debido a que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se cuenten. Esto ocurre cuando el drenaje es hacia adentro desde los límites o áreas con valores de elevación «sin datos». El algoritmo reconoce esto y reporta «sin datos» para el resultado de estas celdas de la cuadrícula. Es común ver rayas de valores «sin datos» que se extienden hacia adentro desde los límites a lo largo de las rutas de flujo que ingresan al dominio en un límite. Este es el efecto deseado e indica que el resultado de estas celdas de la cuadrícula se desconoce debido a que depende del terreno fuera del dominio de los datos disponibles. La comprobación de contaminación de bordes puede desactivarse en los casos en que sepa que esto no es un problema o si desea ignorar estos problemas, si, por ejemplo, el MDE se ha recortado a lo largo de un contorno de cuenca.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Direcciones de Flujo D8		[ráster]	Una cuadrícula de direcciones de flujo D8 que se define, para cada celda, como la dirección de uno de sus ocho vecinos adyacentes o diagonales con la pendiente descendente más pronunciada. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«Direcciones de Flujo D8»**.
Cuadrícula de Valores Aguas Arriba		[ráster]	Esta es la cuadrícula de valores en la cual se selecciona el valor de pendiente ascendente máximo o mínimo. Los valores más comúnmente utilizados son el producto del área y pendiente necesario al generar rásteres de flujo según el análisis de gota.
Shapefile de Desagües Opcional		[vectorial: de punto]	Un archivo de forma de puntos que define los desagües de interés. Si se utiliza este archivo de entrada, la herramienta solo evaluará el área de la pendiente aguas arriba de estos puntos de venta.
Comprobar contaminación de borde		[booleano] Predeterminado: True	Una bandera que indica si la herramienta debe verificar la contaminación del borde.
Usar valor máximo de pendiente aguas arriba		[booleano] Predeterminado: True	Una bandera para indicar si se debe calcular el valor de pendiente aguas arriba máxima o mínima.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Valores Extremos de Pendiente Ascendente		[ráster]	Una cuadrícula de los valores máximos/mínimos de pendiente aguas arriba.

Código Python

ID Algoritmo: `taudem:d8flowpathextremeup`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuenca hidrográfica del calibre

Calcula la cuadrícula de la cuenca de drenaje del medidor. Cada celda de la cuadrícula está etiquetada con un identificador (de la columna «id») del medidor al que drena directamente sin pasar por ningún otro medidor.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
A suppr **direcciones de flujo D-infinity**	`DINF_FLOWDIR`	[ráster]	Una malla con direcciones de flujo basada en el método de flujo D-Infinity
Cuadrícula de Direcciones de Flujo D8		[ráster]	Una cuadrícula de direcciones de flujo D8 que se define, para cada celda, como la dirección de uno de sus ocho vecinos adyacentes o diagonales con la pendiente descendente más pronunciada. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«Direcciones de Flujo D8»**.
Sahpefile de Medidores		[vectorial: de punto]	Un shapefile de punto definiendo los medidores hacia los cuales las cuencas hidrográficas serán delineadas. Este shapefile debe tener una columna `id`. Las celdas de cuadrícula que drenan directamente a cada punto de este shapefile se etiquetarán con esta identificación.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Medidor de la Cuenca de Drenaje		[ráster]	Una cuadrícula identifica cada cuenca hidrográfica. Cada celda de la cuadrícula está etiquetada con el identificador (de la columna `id`) del medidor al que drena directamente sin pasar por ningún otro medidor.
Archivo de Identificadores Aguas Abajo		[archivo]	Archivo de texto dando la conectividad de pendientes descendentes de la cuenca de drenaje

Código Python

Algoritmo ID: `taudem:gagewatershed`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Longitud de Área de Fuente de Flujo

Crea una indicador de cuadrícula (1, 0) que evalúa `A> = (M) (Ly)` basándose en la longitud de la ruta aguas arriba, las entradas de la malla del área de contribución D8 y los parámetros `M` e `y`. Esta cuadrícula indica las posibles celdas de la malla con fuente de flujo. Este es un método experimental con base teórica en la ley de Hack que establece para los flujos `L ~ A 0.6`. En cambio, para laderas con flujo paralelo `L ~ A`. Por lo tanto, una transición de laderas a arroyos puede representarse mediante `L ~ A 0.8`, lo que sugiere identificar celdas de la cuadrícula como celdas de flujo si `A> M (L (1/0.8))`.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Longitud		[ráster]	Una cuadrícula de la longitud máxima de pendiente ascendente para cada celda. Esto se calcula como la longitud de la ruta de flujo desde la celda más alejada que drena a cada celda. La longitud se mide entre los centros de la celda teniendo en cuenta el tamaño de la celda y si la dirección es adyacente o diagonal. Es esta longitud (`L`) la que se usa en la fórmula, `A> (M) (Ly)`, para determinar qué celdas se consideran celdas de flujo. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«Cuadrícula de Red»**.
Cuadrícula de Área de Contribución		[ráster]	Una cuadrícula de valores de área de contribución para cada celda que se calcularon utilizando el algoritmo D8. El área de contribución de una celda es la suma de su propia contribución más la contribución de todos los vecinos de pendiente aguas arriba que drenan hacia ella, medida como un número de celdas. Esta cuadrícula se obtiene típicamente como resultado de la herramienta **«Área de contribución D8»**. En esta herramienta, es el área de contribución (`A`) el que se compara en la fórmula``A> (M)(Ly)`` para determinar la transición a una corriente.
Umbral		[número] Predeterminado: 0.03	El parámetro del umbral del multiplicador (`M`) que se utiliza en la fórmula: `A> (M) (Ly)`, para identificar el inicio de los flujos.

continué en la próxima página

Tabla 24.210 – proviene de la página anterior

Exponente		[número] Predeterminado: 1.3	El parámetro exponente (y) que se utiliza en la fórmula: A> (M)(Ly), para identificar el inicio de los flujos. En los sistemas de ramificación, la ley de Hack sugiere que L = 1/M A(1/y) con 1/y = 0.6 (o 0.56) (y alrededor de 1.7). En sistemas de flujo paralelo, L es proporcional a A (y aproximadamente 1). Este método intenta identificar la transición entre estos dos paradigmas mediante el uso de un exponente y en algún punto intermedio (y aproximadamente 1.3).

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Fuente de Flujo		[ráster]	Una cuadrícula de indicador (1,0) que evalúa A> = (M)(L^y), en función de la longitud máxima de la trayectoria aguas arriba, las entradas de la cuadrícula del área de contribución D8 y los parámetros M e y . Esta cuadrícula indica las posibles celdas de la cuadrícula de la fuente de la corriente.

Código Python

Algoritmo ID: `taudem:lengtharea`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Mover desagües a flujos

Mueve los puntos de desagüe que no están alineados con una celda de flujo de una cuadrícula de ráster de flujo, aguas abajo a lo largo de la dirección de flujo D8 hasta que se encuentra una celda de ráster de flujo, se examina el número «max_dist» de celdas de cuadrícula o la ruta de flujo sale del dominio (es decir, se encuentra un valor «sin datos» para la dirección de flujo D8). El archivo de salida es un nuevo shapefile de desagües en el que cada punto se ha movido para que coincida con la cuadrícula ráster del flujo, si es posible. Se agrega un campo «dist_moved» al archivo shapefile de las nuevas salidas para indicar los cambios realizados en cada punto. Los puntos que ya están en una celda de corriente no se mueven y a su campo «dist_moved» se le asigna un valor 0. Los puntos que inicialmente no están en una celda de corriente se mueven deslizándolos hacia abajo a lo largo de la dirección de flujo D8 hasta que ocurra una de las siguientes situaciones: a) Se encuentra una celda de cuadrícula de ráster de flujo antes de atravesar el número «max_dist» de celdas de cuadrícula. En cuyo caso, el punto se mueve y al campo «dist_moved» se le asigna un valor que indica cuántas celdas de la cuadrícula se movió el punto. b) Se atraviesa más del «max_number» de celdas de la cuadrícula, o c) el cruce sucede saliendo del dominio (es decir, se encuentra un valor de dirección de flujo D8 «sin datos»). En cuyo caso, el punto no se mueve y al campo «dist_moved» se le asigna un valor de -1.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Dirección de Flujo D8		[ráster]	Una cuadrícula de direcciones de flujo D8 que se define, para cada celda, como la dirección de uno de sus ocho vecinos adyacentes o diagonales con la pendiente descendente más pronunciada. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«Direcciones de Flujo D8»**.
Cuadrícula de Flujo Ráster		[ráster]	Esta salida es una cuadrícula de indicador (1, 0) que indica la ubicación de los flujos, con un valor de 1 para cada una de las celdas de los arroyos y 0 para el resto de las celdas. Este archivo es producido por varias herramientas diferentes del conjunto de herramientas **«Stream Network Analysis»**.
Shapefile de Desagües		[vectorial: de punto]	Un archivo de forma de puntos define puntos de interés o desagües que se deberían localizar en un flujo, pero no pueden estar exactamente en el flujo debido al hecho de que las localizaciones de puntos del archivo de forma no pueden haber sido registrados con precisión respecto al ráster de cuadrícula de corriente.
Número máximo de celdas de cuadrícula a atravesar		[número] Predeterminado: 50	Este parámetro de entrada es el número máximo de celdas de la cuadrícula que los puntos del shapefile de la entrada de desagües se moverán antes de que se guarden en el shapefile de salida de desagües.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Shapefile de Salida de Desagüe		[vectorial: de punto]	Un archivo de forma de puntos que define puntos de interés o de desagüe. Este archivo tiene un punto para cada punto del archivo shapefile de entrada de desagüe. Si el punto original estaba ubicado en un flujo, entonces el punto no se movía. Si el punto original no estaba en un flujo, el punto se movía cuesta abajo de acuerdo con la dirección del flujo D8 hasta que alcanzaba un arroyo o se alcanzaba la distancia máxima. Este archivo tiene un campo agregado adicional «dist_moved» que es el número de celdas que se movió el punto. Este campo es 0 si la celda estaba originalmente en un flujo, -1 si no se movió porque no había una corriente dentro de la distancia máxima, o algún valor positivo si se movió.

Código Python

ID Algoritmo: `taudem:moveoutletstostreams`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Peuker Douglas

Crea un indicador de cuadrícula (1, 0) de celdas de cuadrícula curvadas hacia arriba según el algoritmo de Peuker y Douglas.

Con esta herramienta, el MDE se suaviza primero con un núcleo con pesos en el centro, los lados y las diagonales. A continuación, se utiliza el método de Peuker y Douglas (1975) (también explicado en Band, 1986) para identificar celdas de cuadrícula que se curvan hacia arriba. Esta técnica marca toda la cuadrícula, luego examina en una sola pasada cada cuadrante de 4 celdas de la cuadrícula y desmarca la más alta. Las restantes celdas marcadas se consideran «curvadas hacia arriba» y, cuando se ven, se parecen a una red de canales. Esta red de protocanal generalmente carece de conectividad y requiere refinado, temas que fueron discutidos en detalle por Band (1986).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Elevación		[ráster]	Una cuadrícula de valores de elevación. Esta suele ser la salida de la herramienta **«Borrar hueco»**, en cuyo caso se trata de elevaciones sin huecos.
Peso de Suavizado Central		[número] Predeterminado: 0.4	El parámetro de peso central utilizado por un núcleo para suavizar el MDE antes de que la herramienta identifique las celdas de la cuadrícula curvadas hacia arriba.
Peso de Suavizado Lateral		[número] Predeterminado: 0.1	El parámetro de peso lateral utilizado por el núcleo para suavizar el MDE antes de que la herramienta identifique las celdas de la cuadrícula curvadas hacia arriba.
Peso de Suavizado Daiagonal		[número] Predeterminado: 0.05	El parámetro de peso diagonal utilizado por el núcleo para suavizar el MDE antes de que la herramienta identifique las celdas de la cuadrícula curvadas hacia arriba.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Fuente de Flujo		[ráster]	Un indicador de cuadrícula (1, 0) de celdas de cuadrícula curvadas hacia arriba según el algoritmo de Peuker y Douglas, si se ve, se asemeja a una red de canales. Esta red de protocanal generalmente carece de conectividad y requiere refinado, temas que fueron discutidos en detalle por Band (1986).

Código Python

Algoritmo ID: `taudem:peukerdouglas`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ver también

- Band, L. E., (1986), «Topographic partition of watersheds with digital elevation models», Water Resources Research, 22(1): 15-24.
- Peuker, T. K. and D. H. Douglas, (1975), «Detection of surface-specific points by local parallel processing of discrete terrain elevation data», Comput. Graphics Image Process., 4: 375-387.

Flujo de Peuker Douglas

Combina la funcionalidad de las herramientas «Peuker Douglas», «Área de contribución D8», «Análisis de caída de corriente» y «Definición de corriente por umbral» para generar una cuadrícula de indicador de corriente (1,0) donde se ubican las corrientes utilizando un método basado en la curvatura de MDE. Con este método, el MDE se suaviza primero con un núcleo con pesos en el centro, los lados y las diagonales. A continuación, se utiliza el método de Peuker y Douglas (1975) (también explicado en Band, 1986) para identificar las celdas de la cuadrícula que se curvan hacia arriba. Esta técnica marca toda la cuadrícula, luego examina en una sola pasada cada cuadrante de 4 celdas de cuadrícula y desmarca la más alta. Las celdas marcadas restantes se consideran «curvadas hacia arriba» y, cuando se ven, se asemejan a una red de canales. Esta red de protocanal a veces carece de conectividad y/o requiere refinado, temas que fueron discutidos en detalle por Band (1986). El refinado y la conexión de estas celdas de la cuadrícula se logra aquí calculando el área de contribución D8 utilizando solo estas celdas curvadas hacia arriba. A continuación, se utiliza un umbral de acumulación en el número de estas celdas para mapear la red de canales donde este umbral lo establece opcionalmente el usuario, o se determina mediante análisis de gota.

Si se utiliza el análisis de gota, en lugar de proporcionar un valor para el umbral de acumulación, el valor del umbral de acumulación se determina buscando el rango entre los parámetros de análisis de gota «Inferior» y «Superior», utilizando el número de pasos del parámetro «Número». Para conocer la ciencia detrás del análisis de gota, consulte Tarboton, et al. (1991, 1992) y Tarboton y Ames (2001). El valor del umbral de acumulación que se selecciona es el valor más pequeño donde el valor absoluto de la estadística t es menor que 2. Esto se escribe en el archivo de texto de la tabla de análisis de gota. El análisis de gota solo es posible cuando se han especificado desagües, porque si se analiza un dominio de red completo, ya que el umbral varía, es posible que los flujos más cortos que drenan por el borde no cumplan con el criterio del umbral y se excluyan del análisis. Esto hace que la definición de la densidad de drenaje sea problemática y es algo inconsistente comparar estadísticas evaluadas en dominios diferentes.

Parámetros

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Fuente de Flujo		[ráster]	Un indicador de cuadrícula (1, 0) de celdas de cuadrícula curvadas hacia arriba según el algoritmo de Peuker y Douglas, si se ve, se asemeja a una red de canales. Esta red de protocanal generalmente carece de conectividad y requiere refinado, temas que fueron discutidos en detalle por Band (1986).

Código Python

ID Algoritmo: `taudem:peukerdouglasstreamdef`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Combinación área pendiente

Crea una cuadrícula de valores de área de pendiente = `(Sm) (An)` en función de las entradas de la cuadrícula de pendiente y área de captación específica, y los parámetros `m` y `n`. Esta herramienta está diseñada para usarse como parte del método de delineación del ráster de flujo de área-pendiente.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Pendiente		[ráster]	Esta entrada es una cuadrícula de valores de pendiente. Esta cuadrícula se puede obtener de la herramienta **«D-Infinity Flow Directions»**.
Cuadrícula de Área de Contribución		[ráster]	Una cuadrícula que da el área de captación específica para cada celda tomada como su propia contribución (longitud de celda de cuadrícula o suma de pesos) más la contribución proporcional de los vecinos de ladera ascendente que drenan en ella. Esta cuadrícula se obtiene normalmente de la herramienta **«Área de contribución D-Infinity»**.
Exponente de Pendiente		[número] Predeterminado: 2	El parámetro exponente de inclinación («m») que será usado en la fórmula: «(Sm) (An)», que que se usará para crear la cuadrícula area-inclinación.
Exponente de Área		[número] Predeterminado: 1	El parámetro de exponente de área (`n`) que se usará en la fórmula: `(Sm) (An)`, que se usa para crear la cuadrícula de área-pendiente.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Área-Pendiente		[ráster]	Una cuadrícula de valores de área-pendiente = `(Sm) (An)` calculada a partir de la cuadrícula de pendiente, cuadrícula de área de captación específica, parámetro de exponente de pendiente `m` y parámetro de exponente de área `n`.

Código Python

ID Algoritmo: `taudem:slopearea`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Definición de flujo de Area y pendiente

Crea una cuadrícula de valores de área de pendiente = `(Sm) (An)` en función de las entradas de la cuadrícula de pendiente y área de captación específica, y los parámetros `m` y `n`. Esta herramienta está diseñada para usarse como parte del método de delineación del ráster de flujo de área-pendiente.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Direcciones de flujo D8		[ráster]	
Area de contribución D-Infinity		[ráster]	Una cuadrícula que da el área de captación específica para cada celda tomada como su propia contribución (longitud de celda de cuadrícula o suma de pesos) más la contribución proporcional de los vecinos de ladera ascendente que drenan en ella. Esta cuadrícula se obtiene normalmente de la herramienta **«Área de contribución D-Infinity»**.
Pendiente		[ráster]	Esta entrada es una cuadrícula de valores de pendiente. Esta cuadrícula se puede obtener de la herramienta **«D-Infinity Flow Directions»**.
Cuadrícula de Máscara		[ráster]	
Sumidero		[vectorial: de punto]	
Cuadrícula de Huecos Rellenos para análisis de gota		[ráster]	
Área de contribución D8 para el análisis de gotas		[ráster]	
Exponente de Pendiente		[número] Predeterminado: 2	El parámetro exponente de inclinación («m») que será usado en la fórmula: «(Sm) (An)», que que se usará para crear la cuadrícula area-inclinación.
Exponente de Área		[número] Predeterminado: 1	El parámetro de exponente de área (`n`) que se usará en la fórmula: `(Sm) (An)`, que se usa para crear la cuadrícula de área-pendiente.
Umbral de Acumulación		[número]	
Umbral Mínimo		[número]	

continué en la próxima página

Tabla 24.219 – proviene de la página anterior

Umbral Máximo		[número]	
Umbral de número de gotas		[número]	
Tipo de paso de umbral		[enumeración] Predeterminado: 0	Opciones: • 0 — Logarítmico • 1 — Lineal
Comprobar contaminación de borde		[booleano]	
Seleccione el umbral por análisis de gota		[booleano]	

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster de flujo		[ráster]	
Área de Pendiente		[ráster]	Una cuadrícula de valores de área-pendiente = `(Sm)(An)` calculada a partir de la cuadrícula de pendiente, cuadrícula de área de captación específica, parámetro de exponente de pendiente `m` y parámetro de exponente de área `n`.
Pendiente Máxima Acendente		[ráster]	
Análisis de gota		[archivo]	

Código Python

ID Algoritmo: `taudem:slopeareastreamdef`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Definición de corriente por Umbral

Opera en cualquier cuadrícula y genera un indicador de cuadrícula (1, 0) que identifica celdas con valores de entrada >= al valor de umbral. El uso estándar es utilizar una cuadrícula de área de origen acumulada como cuadrícula de entrada para generar una cuadrícula ráster de flujo como salida. Si usa la cuadrícula de máscara de entrada opcional, limita el dominio que se está evaluando a celdas con valores de máscara >= 0. Cuando usa una cuadrícula de área de contribución D-infinity (`*sca`) como cuadrícula de máscara, funciona como una máscara de contaminación de bordes. La lógica del umbral es:

```
src = ((ssa >= thresh) & (mask >= s0)) ? 1:0
```

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Fuente de Flujo Acumulado		[ráster]	Esta cuadrícula acumula nominalmente alguna entidad o combinación de entidades de la cuenca. Las entidades exactas varían según el algoritmo ráster de la red de flujos que se utilice. Esta cuadrícula debe tener la propiedad de que los valores de las celdas de la cuadrícula aumentan de forma monótona aguas abajo a lo largo de las direcciones de flujo D8, de modo que la red de arroyos resultante sea continua. Mientras esta cuadrícula procede a menudo de una acumulación, otras fuentes como una función de máxima pendiente aguas arriba también producirán una cuadrícula adecuada.
Umbral		[número] Predeterminado: 100	Este parámetro se compara con el valor de la cuadrícula Fuente de Flujo Acumulado (`*ssa`) para determinar si la celda debe considerarse una celda de flujo. Los flujos se identifican como celdas de cuadrícula para las que el valor ssa es >= este umbral.
Cuadrícula de máscara Opcional		[ráster]	Esta entrada opcional es una cuadrícula que se utiliza para enmascarar el dominio de interés y la salida solo se proporciona cuando esta cuadrícula es >= 0. Un uso común de esta entrada es usar una cuadrícula de área de contribución D-Infinity como máscara para que la red de arroyos delineada esté restringida a áreas donde el área de contribución D-infinito sea disponible, replicando la funcionalidad de una máscara de contaminación de borde.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Flujo Ráster		[ráster]	Este es un indicador de cuadrícula (1, 0) que indica la ubicación de los arroyos, con un valor de 1 para cada una de las celdas de los arroyos y 0 para el resto de las celdas.

Código Python

ID Algoritmo: `taudem:threshold`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Definición de flujo con análisis de gota

Combina la función de la herramienta «Análisis de caída de gota» y las herramientas «Definición de corriente por umbral». Aplica una serie de umbrales (determinados a partir de los parámetros de entrada) a la cuadrícula de fuente de flujo acumulado de entrada (`ssa`) y genera los resultados en la tabla de estadísticas de caída de flujo (`drp.txt`). Luego genera una cuadrícula de ráster de flujo, que es un indicador de cuadrícula (1,0) de celdas de flujo. Las celdas de flujo se definen como aquellas celdas donde el valor de fuente de flujo acumulado es >= el umbral óptimo según se determina a partir de las estadísticas de caída de flujo. Existe una opción para incluir una entrada de máscara para replicar la funcionalidad para usar el archivo `*sca` como una máscara de contaminación de bordes. La lógica del umbral debe ser: `src = ((ssa >= thresh) & (mask >=0)) ? 1:0`

Parámetros

Salidas

Código Python

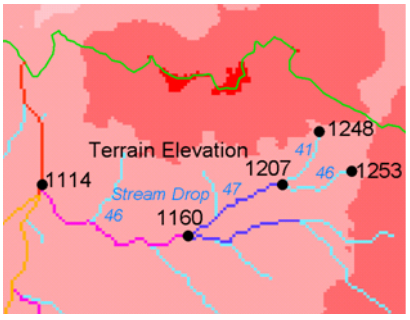
ID Algoritmo: `taudem:streamdefdropanalysis`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Análisis de caída de gota

Aplica una serie de umbrales (determinados a partir de los parámetros de entrada) a la cuadrícula de fuente de flujo acumulada de entrada (`*ssa`) cuadrícula y genera los resultados en el archivo `*drp.txt` la tabla de estadísticas de caída de flujo . Esta función está diseñada para ayudar en la determinación de un umbral geomorfológicamente objetivo que se utilizará para delinear flujos. Análisis de Gota intenta seleccionar el umbral correcto automáticamente mediante la evaluación de una red de flujos para un rango de umbrales y examinando la propiedad de caída constante de los flujos de Strahler resultantes. Básicamente, hace la pregunta: ¿Es la caída de flujo media para los flujos de primer orden estadísticamente diferente de la caída de flujo promedio para los flujos de orden superior, utilizando una prueba T. La caída de Gota es la diferencia de elevación desde el principio hasta el final de un flujo definida como la secuencia de enlaces del mismo orden de flujo. Si la prueba T muestra una diferencia significativa, entonces la red de transmisión no obedece esta «ley», por lo que es necesario elegir un umbral mayor. El umbral más pequeño para el cual la prueba T no muestra una diferencia significativa da la red de corrientes de resolución más alta que obedece a la «ley» de caída de gota constante de la geomorfología, y es el umbral elegido para el mapeo «objetivo» o automático de corrientes de la MDE. Esta función se puede utilizar en el desarrollo de rásteres de red de arroyos, donde la(s) característica(s) exacta(s) de la cuenca hidrográfica que se acumularon en la cuadrícula de fuente de flujo acumulado varían según el método que se utilice para determinar el ráster de la red de flujo.



Broscoe (1959) identificó la «ley» de caída constante de gota. Para conocer la ciencia detrás del uso de esto para determinar un umbral de delimitación del flujo, consulte Tarboton et al. (1991, 1992), Tarboton y Ames (2001).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Área de contribución D8		[ráster]	Una cuadrícula de valores de área de contribución para cada celda que se calcularon utilizando el algoritmo D8. El área de contribución para una celda es la suma de su propia contribución más la contribución de todos los vecinos de la pendiente ascendente que drenan hacia ella, medida como un número de celdas o la suma de cargas de peso. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«Área de contribución D8»**. Esta cuadrícula se utiliza en la evaluación de la densidad de drenaje informada en la tabla de caída de arroyos.
Cuadrícula de Dirección de Flujo D8		[ráster]	Una cuadrícula de direcciones de flujo D8 que se define, para cada celda, como la dirección de uno de sus ocho vecinos adyacentes o diagonales con la pendiente descendente más pronunciada. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«Direcciones de Flujo D8»**.
Cuadrícula de Elevación de Relleno de Huecos		[ráster]	Una cuadrícula de valores de elevación. Esta suele ser la salida de la herramienta **«Borrar hueco»**, en cuyo caso se trata de elevaciones sin huecos.
Cuadrícula de Fuente de Flujo Acumulado		[ráster]	Esta cuadrícula debe aumentar monótonamente a lo largo de las direcciones de flujo D8 de la pendiente aguas abajo. Se compara con una serie de umbrales para determinar el comienzo de los flujos. A menudo se genera al acumular alguna característica o combinación de características de la cuenca con la herramienta **«Área de contribución D8»**, o utilizando la opción máxima de la herramienta **«Ruta de Flujo Extremo D8»**. El método exacto varía según el algoritmo que se utilice.
Shapefile de Desagües		[vectorial: de punto]	Un shapefile de puntos que define las fuentes aguas arriba de las que se realiza el análisis de caída.
Umbral Mínimo		[número] Predeterminado: 5	Este parámetro es el extremo más bajo del rango buscado para posibles valores de umbral usado en el análisis de gota. Esta técnica busca el umbral más pequeño en el rango donde el valor absoluto del estadístico t es menor que 2. Para la ciencia detrás del análisis de gotas, ver Tarboton et al. (1991, 1992), Tarboton y Ames (2001).
Umbral Máximo		[número] Predeterminado: 500	Este parámetro es el extremo más alto del rango buscado para posibles valores de umbral usando el análisis de gota. Esta técnica busca el umbral más pequeño en el rango donde el valor absoluto del estadístico t es menor que 2. Para la ciencia detrás del análisis de gotas, ver Tarboton et al. (1991, 1992), Tarboton y Ames (2001).

continué en la próxima página

Tabla 24.223 – proviene de la página anterior

Número de Valores Umbral		[número] Predeterminado: 10	El parámetro es el número de pasos en los que dividir el rango de búsqueda cuando se buscan posibles valores de umbral mediante el análisis de gota. Esta técnica busca el umbral más pequeño en el rango donde el valor absoluto del estadístico t es menor que 2. Para la ciencia detrás del análisis de gotas, ver Tarboton et al. (1991, 1992), Tarboton y Ames (2001).
Espaciado para Valores Umbral		[enumeración] Predeterminado: 0	Este parámetro indica si se debe utilizar un espaciado logarítmico o lineal al buscar posibles valores de umbral mediante el análisis de gota. Opciones: • 0 — Logarítmico • 1 — Lineal

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción

Cuadrícula de Gota a Flujo D-infinity		[archivo]	Este es un archivo de texto delimitado por comas con la siguiente línea de encabezado:
			`Threshold,DrainDen,NoFirstOrd,`
			`↪NoHighOrd,MeanDFirstOrd,MeanDHighOrd,`
			`↪StdDevFirstOrd,StdDevHighOrd,T`
			El archivo luego contiene una línea de datos para cada valor de umbral examinado, y luego una línea de resumen que indica el valor de umbral óptimo. Esta técnica busca el umbral más pequeño en el rango donde el valor absoluto del estadístico t es menor que 2. Para conocer la ciencia detrás del análisis de gotas, ver Tarboton et al. (1991, 1992), Tarboton y Ames (2001).

Código Python

ID Algoritmo: `taudem:dropanalysis`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ver también

- Broscoe, A. J., (1959), «Quantitative analysis of longitudinal stream profiles of small watersheds», Office of Naval Research, Project NR 389-042, Technical Report No. 18, Department of Geology, Columbia University, New York.
- Tarboton, D. G., R. L. Bras and I. Rodriguez-Iturbe, (1991), «On the Extraction of Channel Networks from Digital Elevation Data», Hydrologic Processes, 5(1): 81-100.
- Tarboton, D. G., R. L. Bras and I. Rodriguez-Iturbe, (1992), «A Physical Basis for Drainage Density», Geomorphology, 5(1/2): 59-76.
- Tarboton, D. G. and D. P. Ames, (2001), «Advances in the mapping of flow networks from digital elevation data», World Water and Environmental Resources Congress, Orlando, Florida, May 20-24, ASCE, https://www.researchgate.net/publication/2329568_Advances_in_the_Mapping_of_Flow_Networks_From_Digital_Elevation_Data.

Alcance del Flujo y Cuenca de Drenaje

Esta herramienta produce una red vectorial y un shapefile a partir de la cuadrícula ráster de la secuencia. La cuadrícula de dirección del flujo se utiliza para conectar trayectorias de flujo a lo largo del ráster de flujo. Se calcula el orden de Strahler de cada segmento de la corriente. La subcuenca que drena a cada segmento de arroyo (tramo) también está delineada y etiquetada con el identificador de valor que corresponde al atributo WSNO (número de cuenca) en el Shapefile de Alcance de Flujo.

Esta herramienta ordena la red de flujos de acuerdo con el sistema de pedidos de Strahler. Los flujos que no tienen otros arroyos drenando en ellos son el orden 1. Cuando dos tramos de flujos de diferente orden se unen, el orden del tramo aguas abajo es el orden del tramo entrante más alto. Cuando dos tramos de igual orden se unen, el orden de alcance descendente aumenta en 1. Cuando más de dos tramos se unen, el orden de alcance descendente se calcula como el máximo del orden de alcance entrante más alto o el segundo orden de alcance entrante más alto + 1. Esto generaliza el definición común a los casos en los que más de dos tramos se unen en un punto. La conectividad topológica de la red se almacena en el archivo Stream Network Tree (Arbol de Red de Drenaje), y las coordenadas y atributos de cada celda de la cuadrícula a lo largo de la red se almacenan en el archivo Network Coordinates (Coordenadas de Red).

La cuadrícula ráster de flujos se utiliza como fuente para la red de flujos y la cuadrícula de dirección del flujo se usa para rastrear conexiones dentro de la red de flujos. Las elevaciones y el área de contribución se utilizan para determinar los atributos de elevación y área de contribución en el archivo de coordenadas de la red. Los puntos en el archivo shapefile de desagües se utilizan para dividir lógicamente los tramos de arroyos para facilitar la representación de las cuencas hidrográficas aguas arriba y aguas abajo de los puntos de muestreo. El programa utiliza el campo de atributo «id» en el shapefile de puntos de desagüe como identificadores en el archivo de árbol de red. Luego, esta herramienta traduce la representación de la red vectorial del archivo de texto en los archivos de árbol de red y coordenadas en un archivo de forma. También se evalúan otros atributos. El programa tiene la opción de delinear una sola cuenca al representar toda el área que drena a la Red de Flujo como un valor único en la cuadrícula de salida la cuenca de drenaje.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de Elevación de Relleno de Huecos		[ráster]	Una cuadrícula de valores de elevación. Esta suele ser la salida de la herramienta **«Borrar hueco»**, en cuyo caso se trata de elevaciones sin huecos.
Cuadrícula de Dirección de Flujo D8		[ráster]	Una cuadrícula de direcciones de flujo D8 que se define, para cada celda, como la dirección de uno de sus ocho vecinos adyacentes o diagonales con la pendiente descendente más pronunciada. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«Direcciones de Flujo D8»**.

continué en la próxima página

Tabla 24.225 – proviene de la página anterior

Área de Drenaje D8		[ráster]	Una cuadrícula que da el valor del área de contribución en términos del número de celdas de la cuadrícula (o la suma de los pesos) para cada celda tomada como su propia contribución más la contribución de los vecinos de pendiente aguas arriba que drenan hacia ella utilizando el algoritmo D8. Esta suele ser la salida de la herramienta **«Área de contribución D8»** y se utiliza para determinar el atributo de área de contribución en el archivo de coordenadas de red.
Cuadrícula de Flujo Ráster		[ráster]	Un indicador de cuadrícula que indica corrientes, mediante el uso de un valor de celda de la cuadrícula de 1 en las corrientes y 0 fuera de las corrientes. Varias de las herramientas de **«Análisis de red de flujo»** producen este tipo de cuadrícula. Cuadrúcla de Flujo Ráster se utiliza como fuente para la red de flujo.
Shapefile de Desagües como Redes de Nodos Opcional		[vectorial: de punto]	Un archivo de forma de puntos que define puntos de interés. Si se utiliza este archivo, la herramienta solo delineará la red de flujo aguas arriba de estos puntos de desagüe. Además, los puntos en Shapefile de Desagües se utilizan para dividir lógicamente los tramos de flujos para facilitar la representación de las cuencas hidrográficas aguas arriba y aguas abajo de los puntos de monitoreo. Esta herramienta REQUIERE QUE HAYA un campo de atributo entero «id» en el Shapefile de Desagües, porque los valores «id» se utilizan como identificadores en el archivo de árbol de red.
Delinear una cuenca hidrográfica		[booleano] Predeterminado: True	Esta opción hace que la herramienta delinee una sola cuenca al representar el área completa que drena a la red de flujo como un valor único en la cuadrícula de la cuenca de drenaje de salida. De lo contrario, se delimita una cuenca hidrográfica separada para cada tramo de arroyo. El valor predeterminado es *Falso* (cuenca de drenaje separada).

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de orden de flujo		[ráster]	La Cuadrícula de Orden de Flujo tiene valores de celdas de flujos ordenados según el sistema de pedidos de Strahler. El sistema de pedidos de Strahler define las corrientes de orden 1 como tramos de corriente que no tienen ningún otro tramo que los atrape. Cuando dos tramos de flujo de diferente orden se unen, el orden del tramo de flujo aguas abajo es el orden del tramo de entrada más alto. Cuando dos tramos de igual orden se unen, el orden de alcance aguas abajo aumenta en 1. Cuando más de dos tramos se unen, el orden de alcance aguas abajo se calcula como el máximo del orden de alcance entrante más alto o el segundo orden de alcance entrante más alto + 1. Esto generaliza el definición común a los casos en los que más de dos trayectos de flujo llegan a unirse en un punto.

continué en la próxima página

Tabla 24.226 – proviene de la página anterior

Cuadrícula de Cuenca de Drenaje		[ráster]	Esta cuadrícula de salida identifica el alcance de cada cuenca hidrográfica con un número de identificación único, o en el caso donde se marcó la opción delinear una cuenca de drenaje, toda el área que drena a la red de flujos se identifica con una identificación única.

continué en la próxima página

Tabla 24.226 – proviene de la página anterior

Shapefile de Alcance de Flujo		[vectorial: lineal]	Esta salida es un shapefile de polilínea que proporciona los enlaces en una red de drenaje. Las columnas de la tabla de atributos son: • LINKNO — Número de enlace. Un número único asociado con cada enlace (segmento de canal entre uniones). Esto es arbitrario y variará según la cantidad de procesos utilizados. • DSLINKNO — Número de enlace del enlace aguas abajo. -1 indica que esto no existe • USLINKNO1 — Número de enlace del primer enlace aguas arriba. (-1 indica que no hay enlace aguas arriba, es decir, para un enlace de origen) • USLINKNO2 — Número de enlace del segundo enlace aguas arriba. (-1 indica que no hay un segundo enlace aguas arriba, es decir, para un enlace de origen o un punto de monitoreo interno donde el alcance está dividido lógicamente pero la red no se bifurca) • DSNODEID — Identificador de nodo para el nodo en el extremo aguas abajo del alcance de la corriente. Este identificador corresponde al atributo «id» del shapefile de Desagües utilizado para designar nodos • Order — Orden del flujo del emisor • Length — Longitud del enlace. Las unidades son las unidades de mapa horizontales de la cuadrícula MDE subyacente • Magnitude — Magnitud Shreve del enlace. Este es el número total de fuentes aguas arriba • DS_Cont_Ar — Área de drenaje en el extremo aguas abajo del enlace. Generalmente, esta es una celda de rejilla aguas arriba del extremo de aguas abajo porque el área de drenaje en la celda de rejilla del extremo de aguas abajo incluye el área de la corriente que se une • Drop — Descenso desde el principio hasta el final del enlace • Slope — Pendiente media del enlace (calculada como caída/longitud) • Straight_L — Distancia en línea recta desde el inicio hasta el final del enlace • US_Cont_Ar — Área de drenaje en el extremo aguas arriba del enlace • WSNO — Número de cuenca. Referencia cruzada a los archivos de cuadrícula `*w.shp` y `*w` que dan el número de identificación de la cuenca que drena directamente al enlace • DOUT_END — Distancia al desagüe final (es decir, el punto más aguas abajo en la red de corrientes) desde el extremo aguas abajo del enlace • DOUT_START — Distancia al desagüe eventual desde el extremo aguas arriba del enlace • DOUT_MID — Distancia al desagüe eventual desde el punto medio del enlace

continué en la próxima página

Tabla 24.226 – proviene de la página anterior

Arbol de Conectividad de Red		[archivo]	Esta salida es un archivo de texto que detalla la conectividad topológica de la red almacenada en el archivo Árbol de Red de Flujo. Las columnas son las siguientes: • Link Number (Arbitrary — variará dependiendo del número de procesos utilizados) • Número del punto de inicio en archivo (`*coord.dat`) de coordenadas de red (indexado desde 0) • Número del punto final en archivo (`*coord.dat`) con coordenadas de red (indexado desde 0) • Número de enlace siguiente (aguas abajo). Apunta al número de enlace. -1 indica que no hay enlaces descendentes, es decir, un enlace terminal • Primer número de enlace anterior (aguas arriba). Apunta al número de enlace. -1 indica que no hay enlaces aguas arriba • Segundo número de enlace anterior (aguas arriba). Apunta al número de enlace. -1 indica que no hay enlaces aguas arriba. Donde solo un enlace anterior es -1, indica un punto de monitoreo interno donde el alcance está dividido lógicamente, pero la red no se bifurca • Orden de Estaciones de enlace • Identificador del punto de supervisión en el extremo descendente del enlace. -1 indica que el extremo aguas abajo no es un punto de monitoreo • Magnitud de red del enlace, calculada como el número de fuentes aguas arriba (siguiendo a Shreve)
Coordenadas de Red		[archivo]	Esta salida es un archivo texto que contiene las coordenadas y atributos de puntos a lo largo de la red de cursos de agua. Las columnas son las siguientes: • Coordenada X • Coordenada Y • Distancia a lo largo de los canales hasta el extremo aguas abajo de un enlace de terminal • Elevación • Área contribuyente

Código Python

Algorithm ID: `taudem:streamnet`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

24.5 Proveedor de aplicaciones OTB

OTB (Orfeo ToolBox) es una biblioteca de procesamiento de imágenes para datos de teledetección. También proporciona aplicaciones que proporcionan funcionalidades de procesamiento de imágenes. La lista de aplicaciones y su documentación están disponibles en OTB CookBook

CAPÍTULO 25

Complementos

25.1 Complementos de QGIS

QGIS ha sido diseñado con una arquitectura de complementos. Esto permite que sea fácil añadir muchas características y funciones nuevas a la aplicación. Muchas de las características de QGIS están en realidad implementadas como complementos.

25.1.1 Complementos base y externos

Los complementos de QGIS se implementan como **Complementos principales** o **Complementos externos**.

Los *Complementos principales* son mantenidos por el Equipo de Desarrollo de QGIS y son automáticamente parte de cada distribución de QGIS. Están escritos en uno de dos idiomas: **C++** o **Python**.

La mayoría de los complementos externos están escritos actualmente en Python. Se almacenan en el repositorio "oficial" de QGIS en https://plugins.qgis.org/plugins/ o en repositorios externos y son mantenidos por los autores individuales. Se proporciona documentación detallada sobre el uso, la versión mínima de QGIS, la página de inicio, los autores y otra información importante para los complementos en el repositorio oficial. Para otros repositorios externos, la documentación puede estar disponible con los propios complementos externos. La documentación de complementos externos no se incluye en este manual.

Para instalar o activar el complemento, vaya al menú *Complementos* y seleccionar  *Administrar e Instalar complementos…*. los complementos de Python externos instalados se colocan en la carpeta `python/plugins` de la ruta activa *perfil de usuario*.

También se pueden agregar rutas a bibliotecas de complementos personalizados de C ++ en *Configuración* ► *Opciones* ► *Sistema*.

Nota: De acuerdo con la *configuración de administración de complementos*, la interfaz principal de QGIS puede mostrar un icono a la derecha de la barra de estado para informarle que hay actualizaciones para sus complementos instalados o nuevos complementos disponibles.

25.1.2 El diálogo de complementos

Las pestañas del cuadro de diálogo Complementos permiten al usuario instalar, desinstalar y actualizar complementos de diferentes formas. Cada complemento tiene algunos metadatos que se muestran en el panel derecho:

- información sobre si el complemento es experimental
- descripción
- calificación por voto(s) (¡puede votar por su complemento preferido!)
- etiquetas
- algunos enlaces útiles a la página de inicio, el rastreador y el repositorio de código
- autor(es)
- versión disponible

En la parte superior del diálogo, una función *Buscar* te ayuda a buscar cualquier complemento usando información de metadatos (autor, nombre, descripción…). Está disponible en casi todas las pestañas (excepto *Configuración*).

La pestaña Configuración

La pestaña *Configuración* es el lugar principal donde puede configurar qué complementos se pueden mostrar en su aplicación. Puede utilizar las siguientes opciones:

- *Comprobar actualizaciones al inicio*. Siempre que un nuevo complemento o actualización de complemento esta disponible, QGIS informará “cada vez que se inicia QGIS”, “una vez al día”, “cada 3 días”, “cada semana”, “cada 2 semanas” o “cada mes”.
- *Mostrar también los complementos experimentales*. QGIS mostrará complementos en etapas tempranas de desarrollo, que son generalmente inadecuados para su uso en producción.
- *Mostrar también complementos obsoletos*. Debido a que usan funciones que ya no están disponibles en QGIS, estos complementos están obsoletos y generalmente no son adecuados para el uso de producción. Aparecen entre la lista de complementos no válidos.

Por defecto, QGIS le proporciona su repositorio oficial de complementos con la URL https://plugins.qgis.org/plugins/plugins.xml?qgis=3.0 (in case of QGIS 3.0) en la sección *repositorios de Complementos*. Para añadir repositorios de autores externos, click en *Añadir…* y rellene en el formulario *Detalles del repositorio* con un nombre y la URL. La URL puede ser de tipo de protocolo `http://` o `file://`.

El repositorio predeterminado de QGIS es un repositorio abierto y no necesita ninguna autenticación para acceder a él. Sin embargo, puede implementar su propio repositorio de complementos y requerir una autenticación (autenticación básica, PKI). Puede obtener más información sobre el soporte de autenticación de QGIS en el capítulo *Autenticación*.

Si no desea uno o más de los repositorios agregados, puede desactivarlos desde la pestaña Configuración a través del botón *Editar… `, o eliminarlos por completo con el botón :guilabel:`Eliminar*.

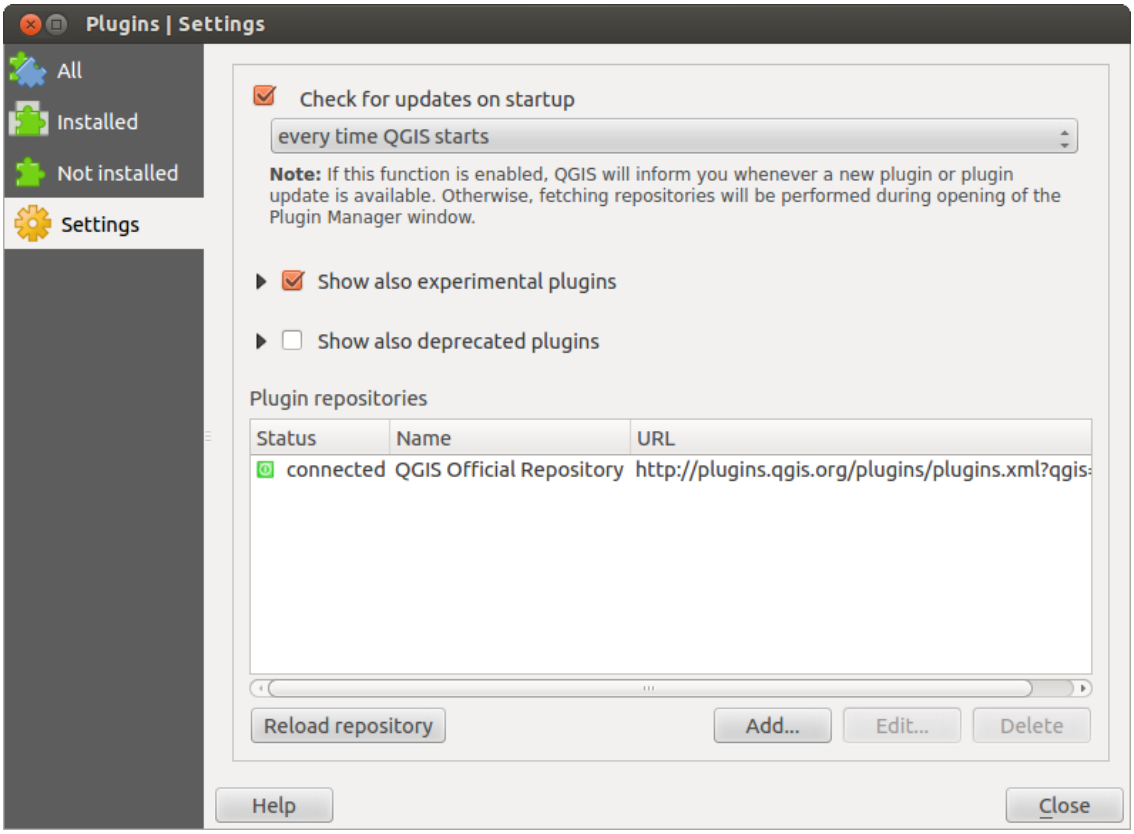


Figura 25.1: La pestaña *Configuración*

La pestaña Todos

En la pestaña :guilabel: *Todos*, se enumeran todos los complementos disponibles, incluidos los complementos centrales y externos. Utilice *Actualizar Todos* para buscar nuevas versiones de los complementos. Además, puede utilizar *Instalar Complemento* si un plugin está en la lista pero no está instalado, *Desinstalar Complemento* así como *Reinstalar Complemento* si hay un plugin instalado. Un complemento instalado puede desactivarse/activarse temporalmente usando la casilla de verificación.

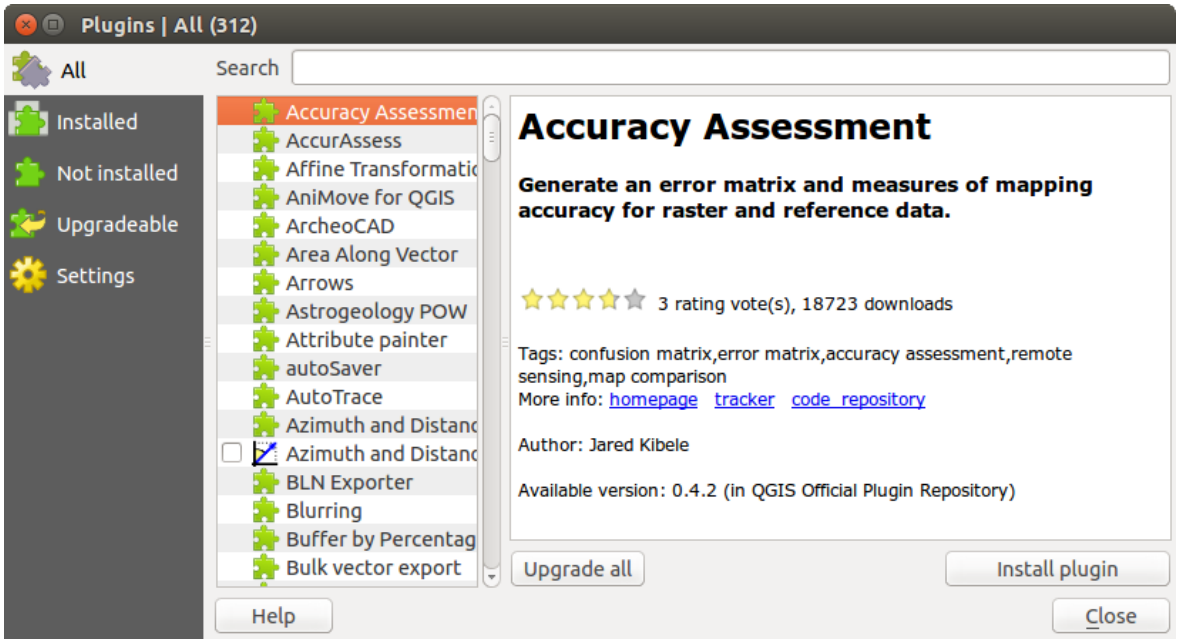


Figura 25.2: La pestaña *Todos*

La pestaña instalados

En la pestaña *Instalados*, encontrará una lista de los complementos Principales que no puede desinstalar. Puede ampliar esta lista con complementos externos que se pueden desinstalar y reinstalar en cualquier momento, utilizando los botones *Desinstalar Complemento* y *Reinstalar Complemento*. Puede *Actualizar todos* los complementos aquí también.

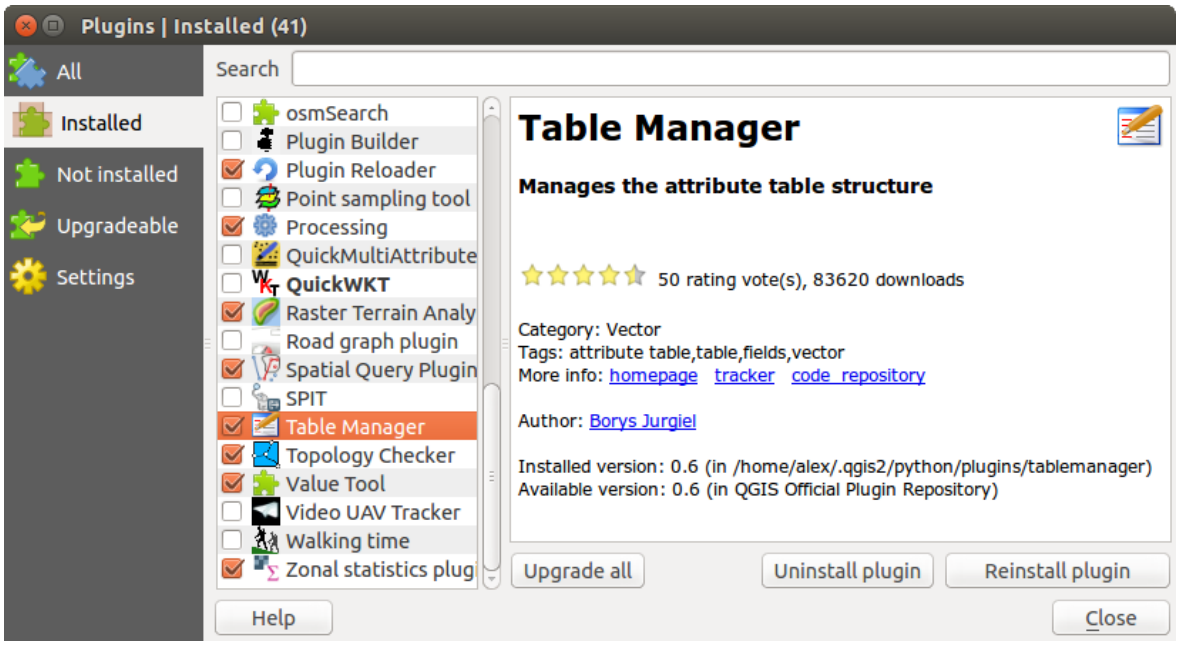


Figura 25.3: La pestaña *Instalados*

La pestaña No Instalados

La pestaña *No instalados* enumera todos los complementos disponibles que no están instalados. Puedes usar el botón *Instalar Complemento* para implementar un complemento a QGIS.

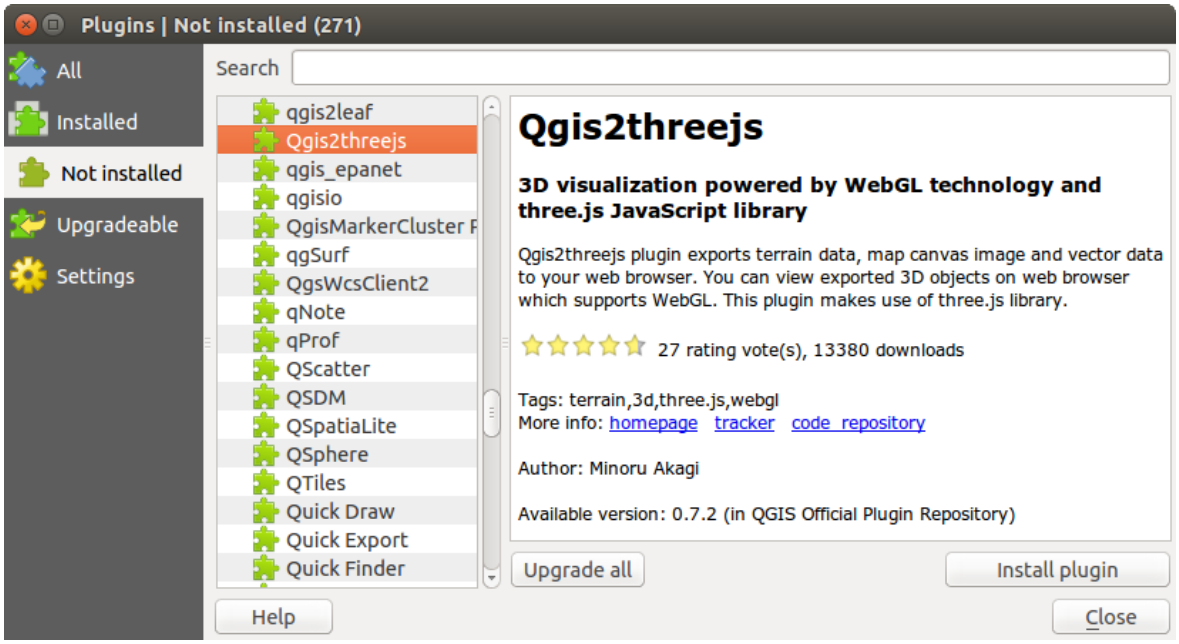


Figura 25.4: La pestaña *No Instalados*

Las pestañas Actualizable y Nueva

Las pestañas *Actualizable* y *Nuevo* se habilitan cuando se agregan nuevos complementos al repositorio o se lanza una nueva versión de un complemento instalado. Si activó *Mostrar también complementos experimentales* en el menú *Configuración*, también aparecen en la lista, lo que le brinda la oportunidad de probar las próximas herramientas.

La instalación se puede hacer con los botones *Instalar Complemento*, *Actualizar Complemento* o *Actualizar Todos*.

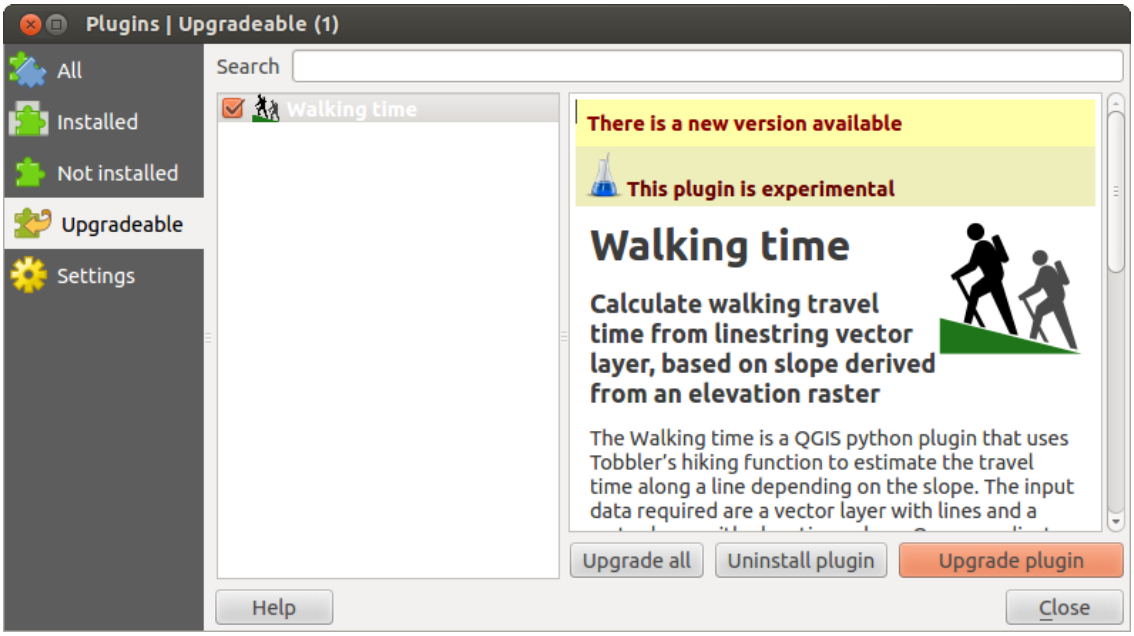


Figura 25.5: La pestaña *Actualizable*

La pestaña No valido

La pestaña *No válido* enumera todos los complementos instalados que están actualmente dañados por cualquier motivo (dependencia faltante, errores durante la carga, funciones incompatibles con la versión de QGIS …). Puedes probar el botón *Reinstalar complemento* para arreglar un complemento no válido, pero la mayoría de las veces la solución estará en otro lugar (instale algunas bibliotecas, busque otro complemento compatible o ayude a actualizar el que está roto).

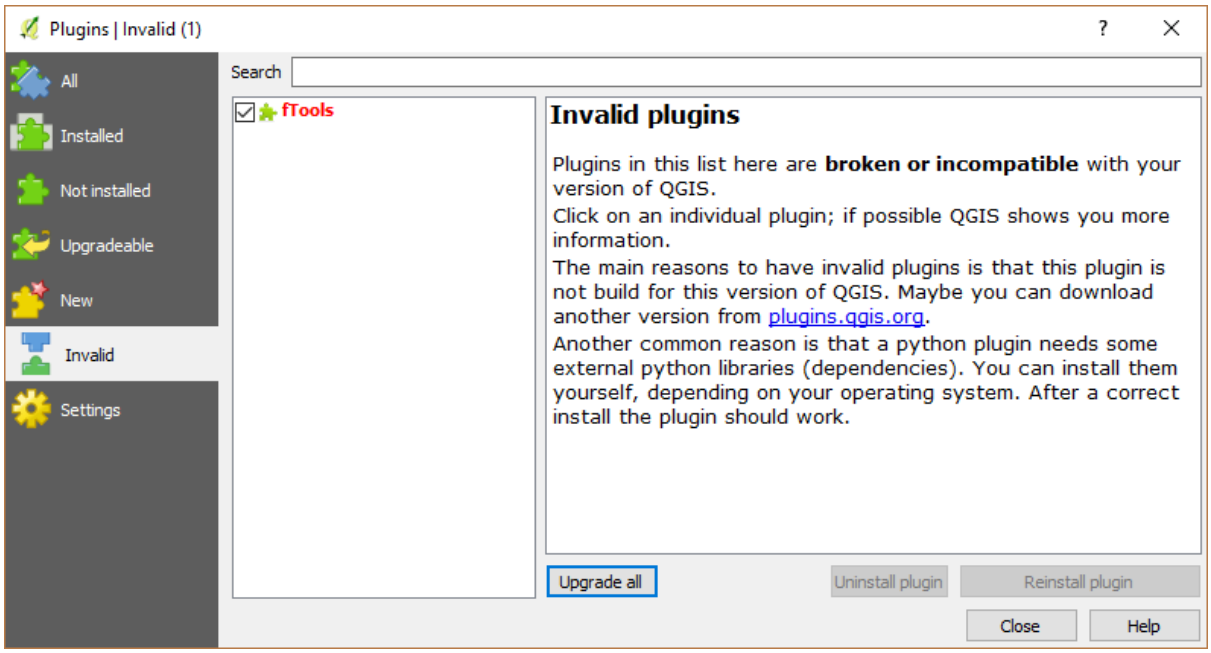


Figura 25.6: La pestaña *No válido*

La pestaña instalar a partir de ZIP

La pestaña *Instalar a partir de ZIP* proporciona un widget selector de archivos para importar complementos en formato comprimido, p. ej. complementos descargados directamente de su repositorio.

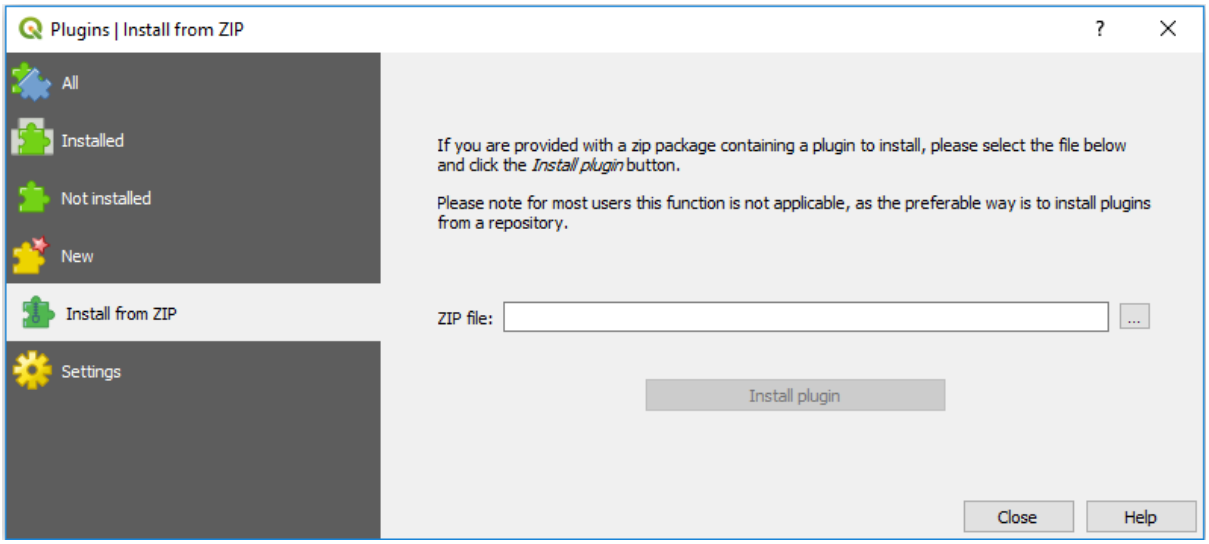


Figura 25.7: La pestaña *Instalar a partir de ZIP*

25.2 Usar complementos del núcleo de QGIS

25.2.1 Complemento de Administración de BBDD

Complemento de Administración de BBDD está destinado a ser la herramienta principal para integrar y administrar formatos de bases de datos espaciales compatibles con QGIS (PostGIS, SpatiaLite, GeoPackage, Oracle Spatial, capas virtuales) en una interfaz de usuario. El complemento DB Manager proporciona varias características. Puede arrastrar capas desde el navegador QGIS al administrador de bases de datos, e importará su capa a su base de datos espacial. Puede arrastrar y soltar tablas entre bases de datos espaciales y se importarán.

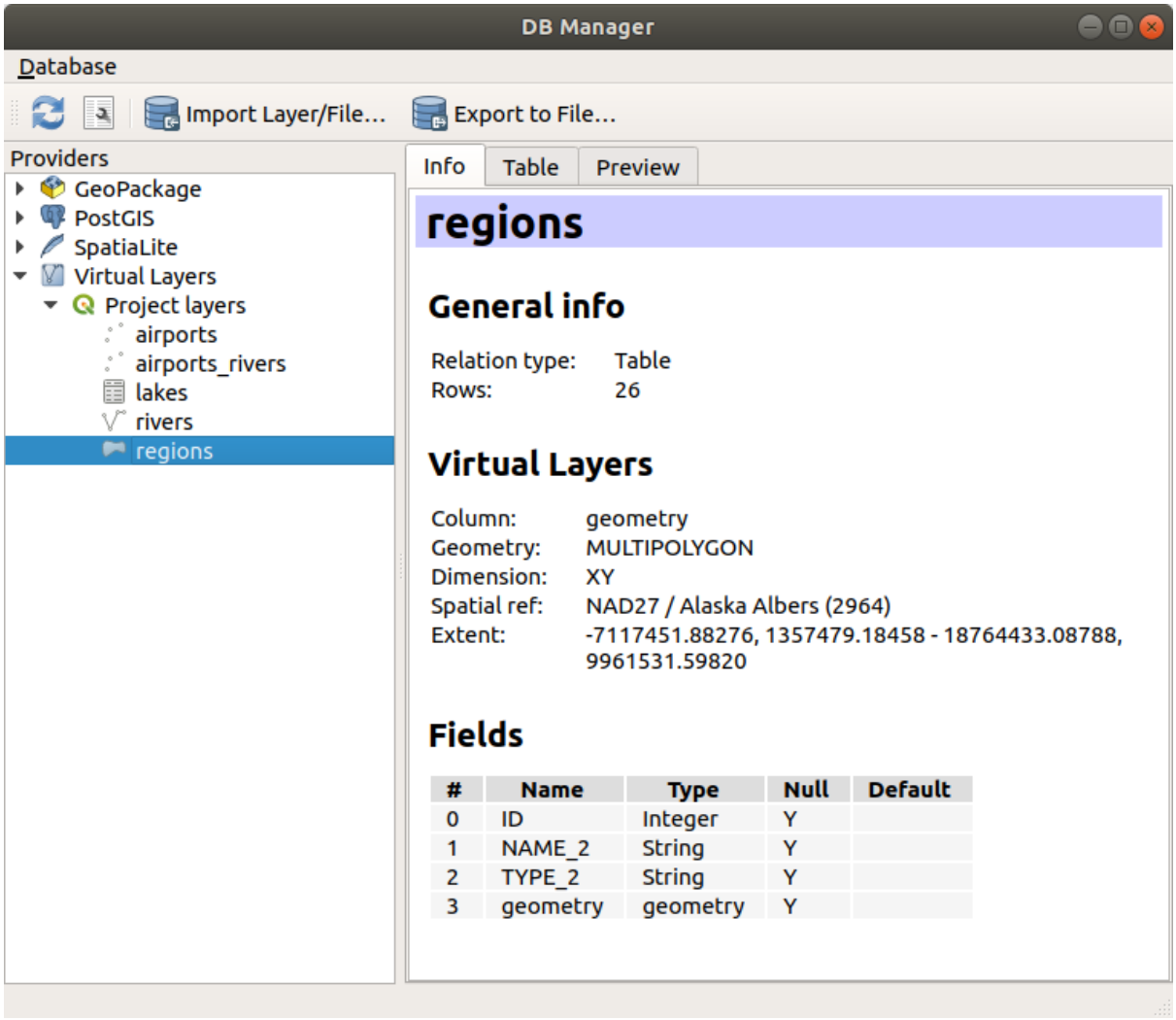


Figura 25.8: Diálogo del complemento administrador de BBDD

El menú *Database* le permite conectar a una base de datos existente, para empezar la ventana SQL y para salir el Complemento de Administración de BBDD. Una vez que esté conectado a una base de datos existente, los menús *Schema* (relevant for DBMSs, such as PostGIS / PostgreSQL) y *Table* apareceran.

El menú *Schema* incluye herramientas para crear y borrar (solo si está vacía) esquemas y, si la topología está disponible (p.ej. con la topología PostGIS), para empezar una *TopoViewer*.

El menú *Table* le permite crear y editar tablas y eliminar tablas y vistas. También es posible vaciar tablas y mover tablas entre esquemas. Usted puede *Run Vacuum Analyze* para una tabla seleccionada. *Vacuum* reclama espacio y lo pone a disposición para su reutilización, y *analyze* estadísticas actualizadas que son usadas para determinar el modo mas eficiente para ejecutar una consulta. *Change Logging…* le permite agregar soporte de registro de cambios a una tabla. Finalmente puede *Import Layer/File…* y *Export to File…*.

La ventana *Providers* lista todas las bases de datos existentes soportadas por QGIS. Con un doble-click, puede conectar a una base de datos. Con el click derecho en el botón del ratón, puede renombrar y borrar esquemas y tablas existentes. Las tablas pueden además ser añadidas al canvas de QGIS con el menú contextual.

Si está conectado a una base de datos, la ventana **main** del administrador de BBDD le ofrece cuatro pestañas. La pestaña *Info* proporciona información sobre la tabla y su geometría, así como sobre campos existentes, restricciones e índices. Le permite crear un índice espacial en la tabla seleccionada. La pestaña *Table* muestra la tabla, y la pestaña *Preview* representa las geometrías como previsualización. Cuando abre una *SQL Window*, será ubicada en una nueva pestaña.

Trabajando con la ventana SQL

Puede usar el Administrador de BBDD para ejecutar consultas SQL en su base de datos espacial. Las consultas se pueden guardar y cargar, y allí el *SQL Query Builder* le ayudará a formular sus consultas. Incluso puede ver la salida espacial marcando *Load as new layer* y especificando *Column(s) with unique values* (IDs), *Geometry column* y *Layer name (prefix)*. Es posible resaltar una parte del SQL para ejecutar solo esa parte al presionar `Ctrl+R` o clickando el botón *Execute*.

El botón *Historial de consulta* almacena las últimas 20 consultas de cada base de datos y proveedor.

Al hacer doble clic en una entrada, se agregará la cadena a la ventana SQL.

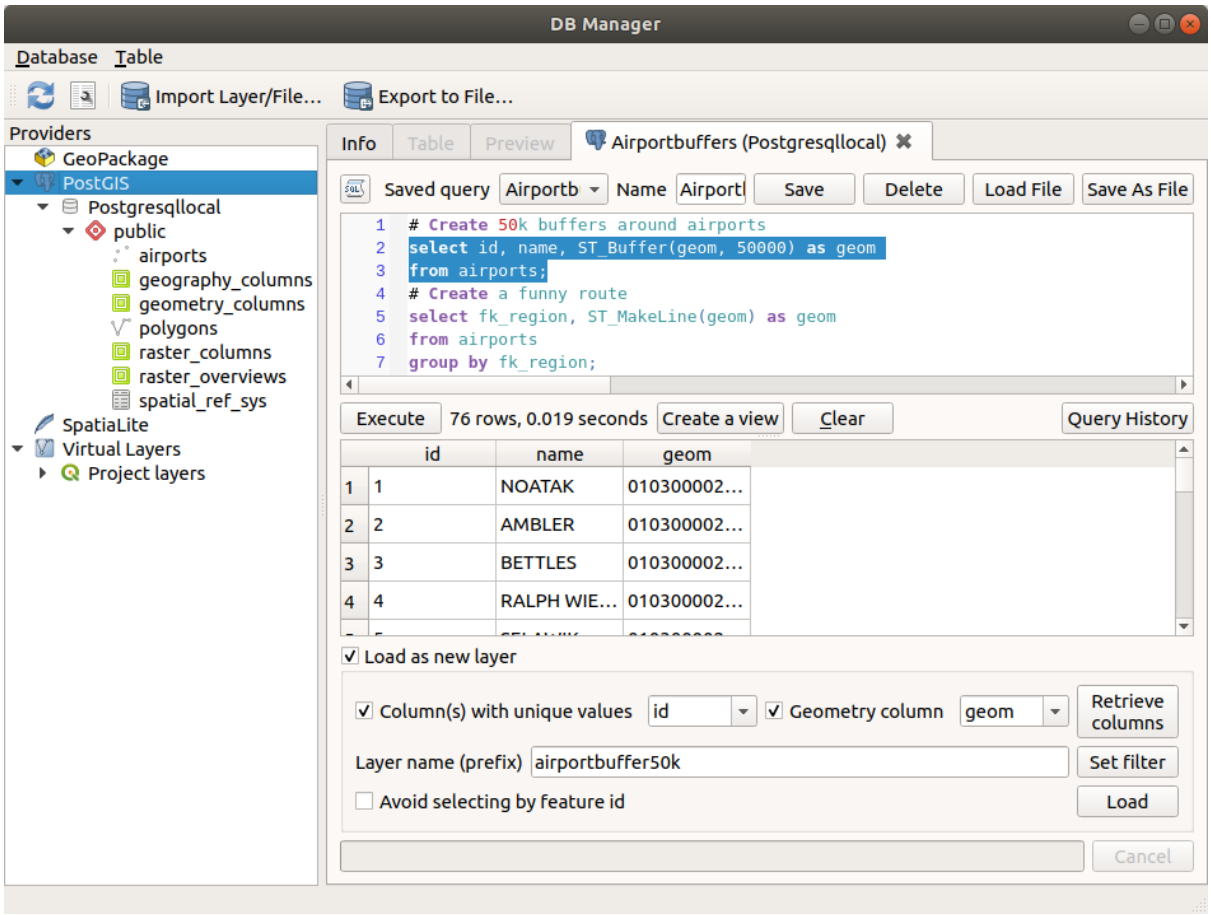


Figura 25.9: Ejecutando consultas SQL en la ventana SQL del Administrador de BBDD

Nota: La ventana SQL también se puede utilizar para crear capas virtuales. En ese caso, en lugar de seleccionar una base de datos, seleccione **QGIS Layers** debajo de **Virtual Layers** antes de abrir la ventana SQL. Ver *Creando capas virtuales* para instrucciones de la sintaxis SQL a usar.

25.2.2 Complemento Verificador de Geometría

Verificador de Geometría es un poderoso complemento nuclear para verificar y corregir la validez de geometría de una capa. Está disponible desde el *Vector* menu ( *Check Geometries…*).

Configurando las pruebas

El diálogo *Check Geometries* muestra diferentes configuraciones agrupadas en la primera pestaña (*Setup*):

- *Input vector layers*: para seleccionar las capas a chequear. Un checkbox  *Only selected features* se puede usar para restringir la verificación a las geometrías de las entidades seleccionadas.
- :guilabel:`Tipos de geometría permitidos`dá la oportunidad de restringir el tipo de geometría de la(s) capa(s) de entrada:
  -  De punto
  -  Multipunto
  -  Lineal
  -  Multilínea
  -  Poligonal
  -  Multipolígono
- *Validez de Geometría*. Dependiendo de los tipos de geometría que elija entre:
  -  *Autointersecciónes*
  -  *Nodos Duplicados*
  -  *Autocontactos*
  -  *Polígono con menos de 3 nodos*.
- *Propiedades de Geometría*. Dependiendo del tipo de geometría, hay disponibles diferentes opciones:
  -  *Polígonos y multipolígonos no deben contener huecos*
  -  *Objetos Multiparte debe constar de mas de una parte*
  -  *Las líneas no deben tener oscilaciones*
- *Condiciones de Geometría*. Le permite añadir alguna condición con la cuál validar las geometrías:
  -  *Longitud Mínima de Segmento (unidades de mapa)* 
  -  *Ángulo Mínimo entre segmentos (grados)* 
  -  *Mínima Área Poligonal (unidades cuadradas de mapa)* 
  -  *No polígonos de plata* con una *Delgadez Máxima*  y un  *área Max. (unidades cuadradas de mapa)* 
- *Comprobaciones Topológicas*. Dependiendo del tipo de geometría, hay muchas opciones disponibles:
  -  *Comprobar Duplicados*
  -  *Comprobar entidades dentro de otras entidades*
  -  *Comprueba si hay superposiciones menores que* 

  -  *Comprueba si hay espacios más pequeños que* 
  -  *Puntos deben ser cubiertos por líneas*
  -  *Los puntos deben estar correctamente dentro de un polígono*
  -  *Las líneas no deben cruzarse con ninguna otra línea.*
  -  *Las líneas no deben cruzarse con las entidades de la capa.* 
  -  *Los polígonos deben seguir los límites de la capa* 
- *Tolerancia*. Puede definir la tolerancia de la comprobación en unidades de mapa.
- *Capa Vectorial Saliente* dá la opción de:
  -  *Modificar la capa de entrada*
  -  *Crear nuevas capas*

Cuando esté satisfecha con la configuración, puede hacer clic en el botón *Run*

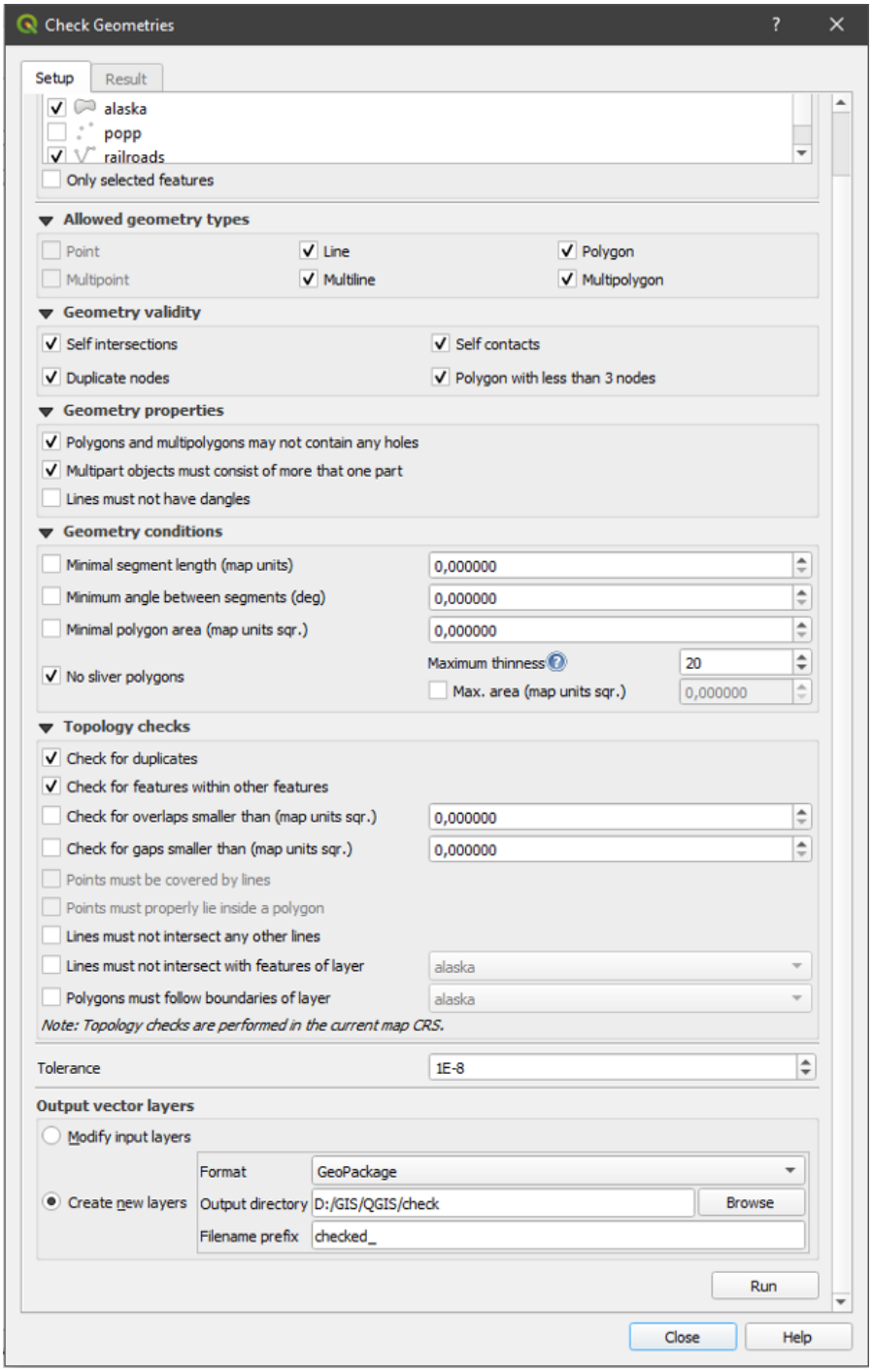


Figura 25.10: El complemento Verificador de Geometría

El *Geometry Checker Plugin* puede encontrar los siguientes errores:

- Autointersecciones: un polígono con una autointersección
- Nodos duplicados: dos nodos duplicados en un segmento
- Huecos: hueco en un polígono
- Logitud de Segmento: una longitud de segmento menor que un umbral
- Ángulo mínimo:dos segmentos con un ángulo menor que un umbral
- Área mínima: area poligonal inferior a un umbral

- Polígono de plata: este error viene de polígonos mmuy pequeños (con área pequeña) y un perímetro muy largo
- Entidades Duplicadas
- Entidad dentro de entidad
- Superposiciones: superposición poligonal
- Brechas: brechas entre polígonos

La siguiente figura muestra las diferentes comprobaciones realizadas por el complemento.

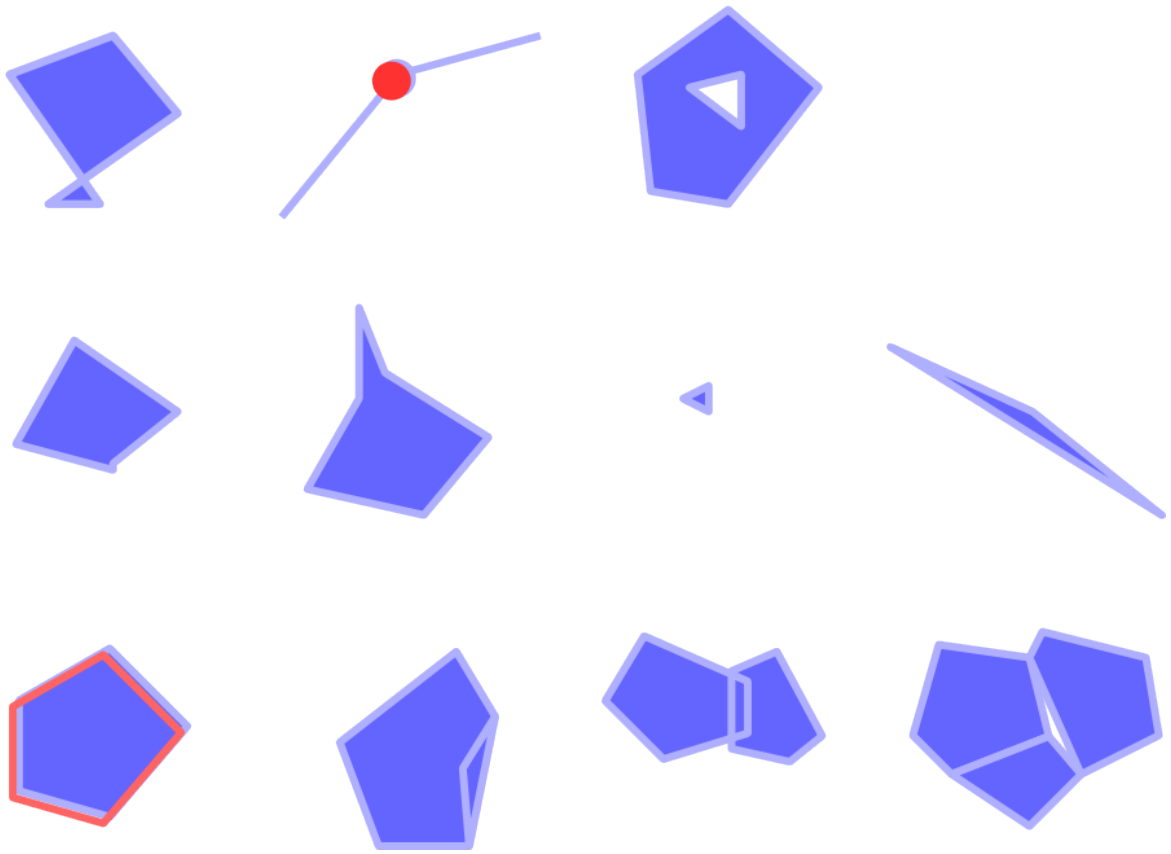


Figura 25.11: Algunas comprobaciones soportadas por el complemento

Analizando los resultados

Los resultados aparecen en la segunda pestaña (*Resultado*) y como una capa de descripción general de los errores en el lienzo (su nombre tiene el prefijo predeterminado `checked_`). Una tabla enumera *resultado de comprobación geométrica* con un error por fila y columnas que contienen: el nombre de la capa, una ID, el tipo de error, luego las coordenadas del error, un valor (dependiendo del tipo de error) y finalmente la columna de resolución que indica la resolución del error. Al final de esta tabla, puede *Exportar* el error a diferentes formatos de archivo. También tiene un contador con el número de errores totales y los corregidos.

Puede seleccionar una fila para ver la ubicación del error. Puede cambiar este comportamiento seleccionando otra acción entre *Error* (default), *Entidad*, *No mover*, y *Resaltar contorno de entidades seleccionadas*.

Debajo de la acción de zoom al hacer click en la fila de la tabla, puede:

- *Mostrar entidades seleccionadas en la tabla de atributos*
- *Corregir errores seleccionados usando la resolución predeterminada*

- *Corregir errores seleccionados, solicitud del método de resolución* Verá una ventana para elegir el método de resolución entre los cuales:
  - Unir con el polígono vecino con el borde compartido más largo
  - Unir con polígono vecino con mayor área
  - Unir con polígono vecino con idéntico valor de atributo, si hay, o dejar como está
  - Borrar entidad
  - Acción no
- *Ajustes de resolución de Errores* le permite cambiar el método de resolución predeterminado dependiendo del tipo de error

Truco: Corregir errores múltiples

Puede corregir múltiples errores seleccionando más de una fila en la tabla con la acción *CTRL + click*.

Finálmente, puede elegir que *Atributo usar al unir entidades por valor de atributo*.

25.2.3 Cliente de Catálogo de metasearch

Introducción

MetaSearch es un complemento de QGIS para interactuar con los servicios de catálogo de metadatos, que admite el estándar OGC Catalog Service for the Web (CSW).

MetaSearch proporciona un enfoque fácil e intuitivo y una interfaz fácil de usar para buscar catálogos de metadatos dentro de QGIS.

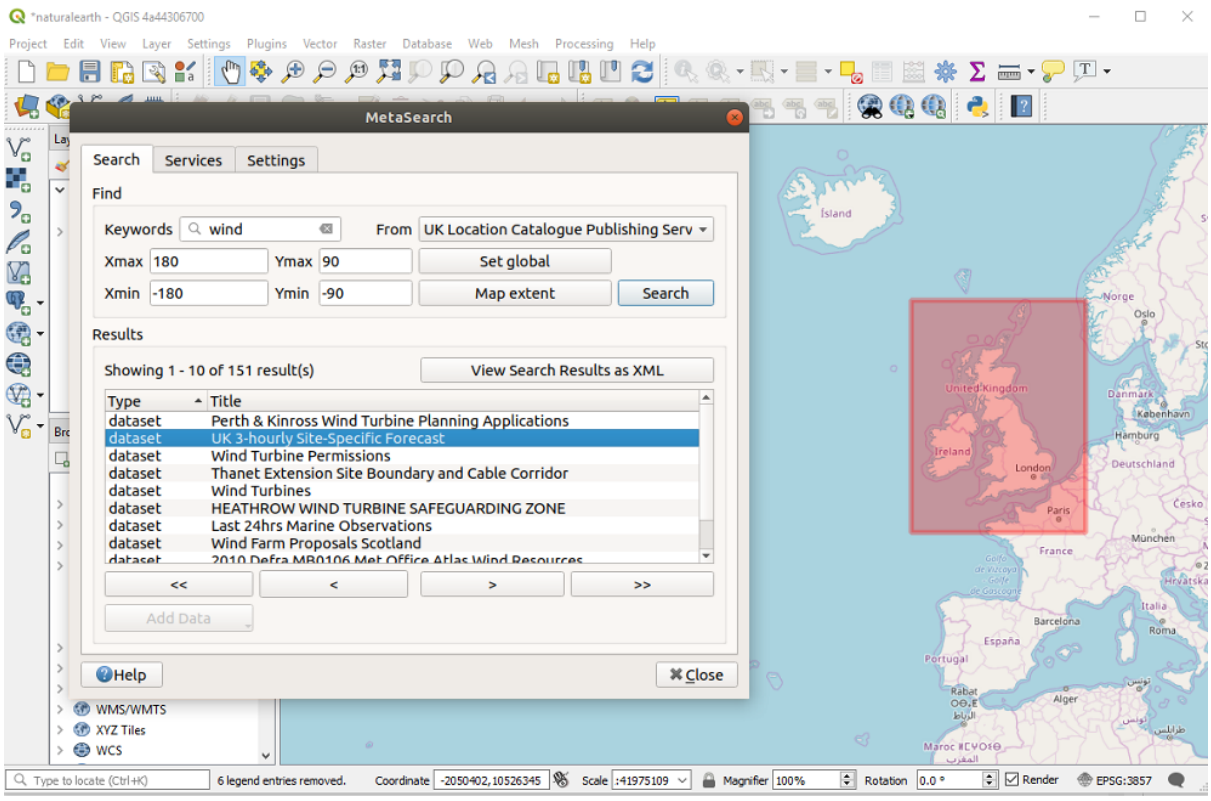


Figura 25.12: Búsqueda y resultados de servicios en MetaSearch

Trabajar con catálogos de metadatos en QGIS

MetaSearch se incluye de forma predeterminada en QGIS, con todas sus dependencias, y se puede habilitar desde el Administrador de complementos de QGIS.

CSW (Servicio de catálogo para la web)

CSW (Servicio de catálogo para la Web) _ es una especificación de OGC (Consorcio Geoespacial Abierto) que define interfaces comunes para descubrir, explorar y consultar metadatos sobre datos, servicios y otros recursos potenciales.

inicio

Para iniciar MetaSearh, click en el icono  o selecciona *Web* ► *MetaSearch* ► *MetaSearch* a través del menú principal de QGIS. Aparecerá el diálogo de MetaSearch. La GUI principal consta de tres pestañas: *Servicios*, *Buscar* y *Configuración*.

Administrando los catálogos de servicios

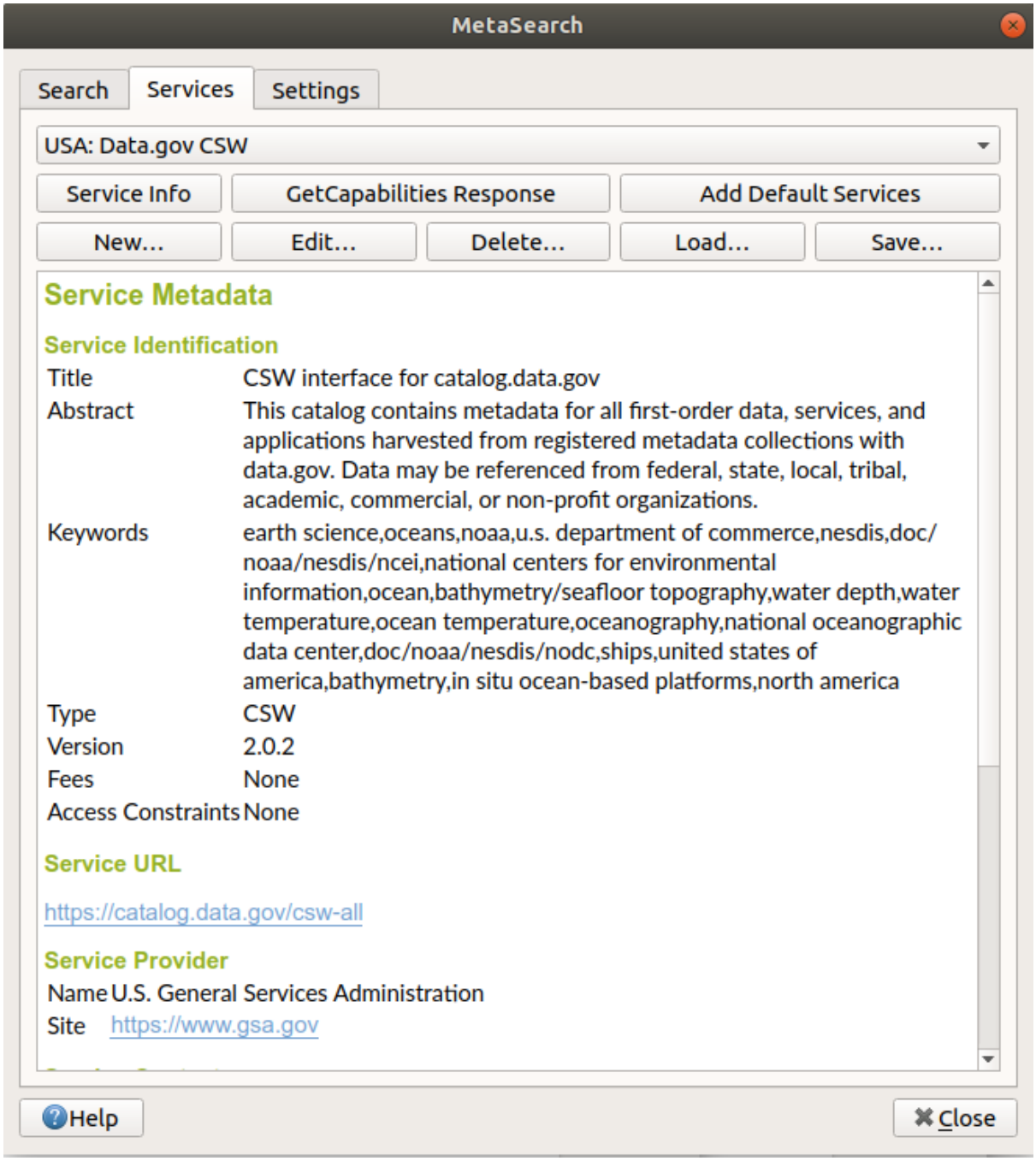


Figura 25.13: Administrando los catálogos de servicios

La pestaña *Servicios* permite al usuario administrar todos los servicios de catálogo disponibles. MetaSearch proporciona una lista predeterminada de servicios de catálogo, que se puede agregar presionando el botón *Agregar servicios predeterminados*.

Para encontrar todas las entradas del Catálogo de Servicios enumeradas, haga clic en el cuadro de selección desplegable.

Para añadir una entrada del catálogo de servicios:

1. Click en el botón *Nuevo*

2. Introduce un *Nombre* para el servicio, así como la *URL* (puntofinal). Tenga en cuenta que solo se requiere la URL base (no una URL completa de GetCapabilities).
3. Si el CSW requiere autenticación, ingrese las credenciales apropiadas *Nombre de usuario* y *Contraseña*.
4. Click en *Aceptar* para agregar el servicio a la lista de entradas.

Para editar una entrada del catálogo de servicios existente:

1. Seleccione la entrada que le gustaría editar
2. Click en el botón *Editar*
3. Y modifica los valores *Nombre* o *URL*
4. Haz clic en *Aceptar*.

Para eliminar una entrada del catálogo de servicios, seleccione la entrada que desea eliminar y haga clic en el botón *Eliminar*. Se le pedirá que confirme la eliminación de la entrada.

MetaSearch permite cargar y guardar conexiones a un archivo XML. Esto es útil cuando necesita compartir configuraciones entre aplicaciones. A continuación se muestra un ejemplo del formato de archivo XML.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<qgsCSWConnections version="1.0">
    <csw name="Data.gov CSW" url="https://catalog.data.gov/csw-all"/>
    <csw name="Geonorge - National CSW service for Norway" url="https://www.
↪geonorge.no/geonetwork/srv/eng/csw"/>
    <csw name="Geoportale Nazionale - Servizio di ricerca Italiano" url="http://
↪www.pcn.minambiente.it/geoportal/csw"/>
    <csw name="LINZ Data Service" url="http://data.linz.govt.nz/feeds/csw"/>
    <csw name="Nationaal Georegister (Nederland)" url="http://www.
↪nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/eng/csw"/>
    <csw name="RNDT - Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali - Servizio di␣
↪ricerca" url="http://www.rndt.gov.it/RNDT/CSW"/>
    <csw name="UK Location Catalogue Publishing Service" url="http://csw.data.gov.
↪uk/geonetwork/srv/en/csw"/>
    <csw name="UNEP/GRID-Geneva Metadata Catalog" url="http://metadata.grid.unep.
↪ch:8080/geonetwork/srv/eng/csw"/>
</qgsCSWConnections>
```

Para cargar una lista de entradas:

1. Click en el botón *Cargar*. Aparecerá una nueva ventana.
2. Click en el botón *Navegar* y navega hasta el archivo XML de las entradas que desea cargar.
3. Click *Abrir*. Se mostrará la lista de entradas.
4. Seleccione las entradas que desea agregar de la lista y haga click en *Cargar*.

Haga clic en el botón *Información de Servicio* para mostrar información sobre el servicio de catálogo seleccionado, como la identificación del servicio, el proveedor de servicios y la información de contacto. Si desea ver la respuesta XML sin procesar, haga clic en el botón *Respuesta de GetCapabilities*. Se abrirá una ventana separada que muestra el XML de capacidades.

Buscando Catálogos de Servicios

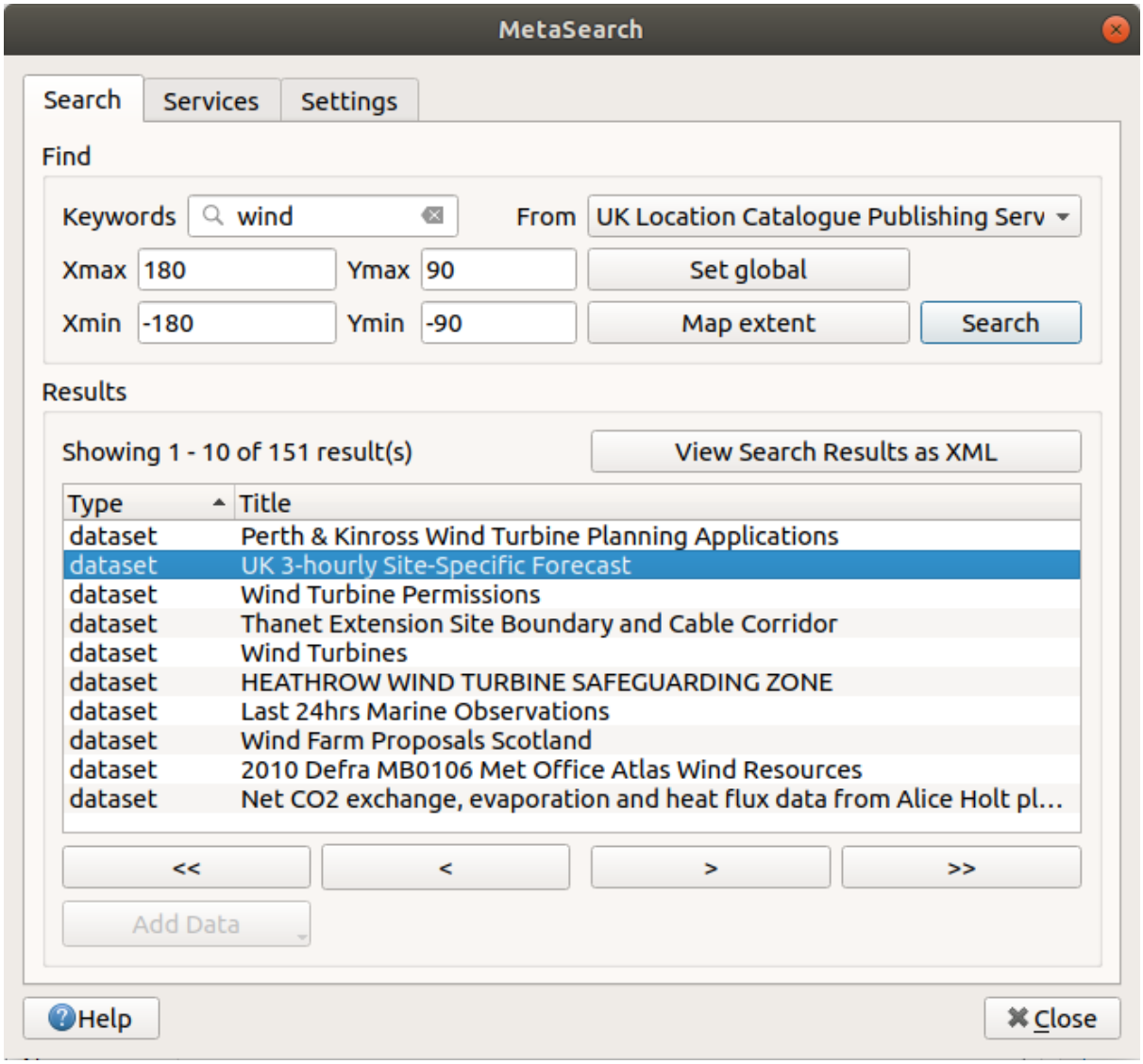


Figura 25.14: Buscando catálogo de servicios

La pestaña *Buscar* permite al usuario consultar los catálogos de servicios para obtener datos y servicios, establecer varios parámetros de búsqueda y ver los resultados.

Los siguientes parámetros de búsqueda estan disponibles:

- *Palabras clave*: palabras clave de búsqueda de texto libre;
- *De*: el servicio de catálogo sobre el que realizar la consulta;
- **Recuadro límite**: el área espacial de interés a filtrar, definido por *Xmax*, *Xmin*, *Ymax*, and *Ymin*. Click en *Establecer Global* para hacer una búsqueda global, click en *Extensión de Mapa* para hacer una búsqueda en el área visible, o introducir valores manualmente.

Al hacer clic en el botón *Buscar*, se buscará en el catálogo de metadatos seleccionado. Los resultados de la búsqueda se muestran en una lista y se pueden ordenar haciendo clic en el encabezado de la columna. Puede navegar por los resultados de la búsqueda con los botones de dirección debajo de los resultados de la búsqueda.

Seleccione un resultado y:

- Click en el botón *Ver Resultados de Búsqueda como XML* para abrir una ventana con la respuesta de servicio en formato bruto XML.
- Si el registro de metadatos tiene un recuadro límite asociado, se mostrará una huella del cuadro delimitador en el mapa.
- Haga doble clic en el registro para mostrar los metadatos del registro con los enlaces de acceso asociados. Al hacer clic en un enlace, se abre el enlace en el navegador web del usuario.
- Si el registro es un servicio web compatible (WMS/WMTS, WFS, WCS, ArcGIS Map Service, ArcGIS Feature Service, etc.), se habilitará el botón *Agregar datos*. Al hacer clic en este botón, MetaSearch verificará si se trata de un OWS válido. Luego, el servicio se agregará a la lista de conexiones de QGIS correspondiente y aparecerá el cuadro de diálogo de conexión correspondiente.

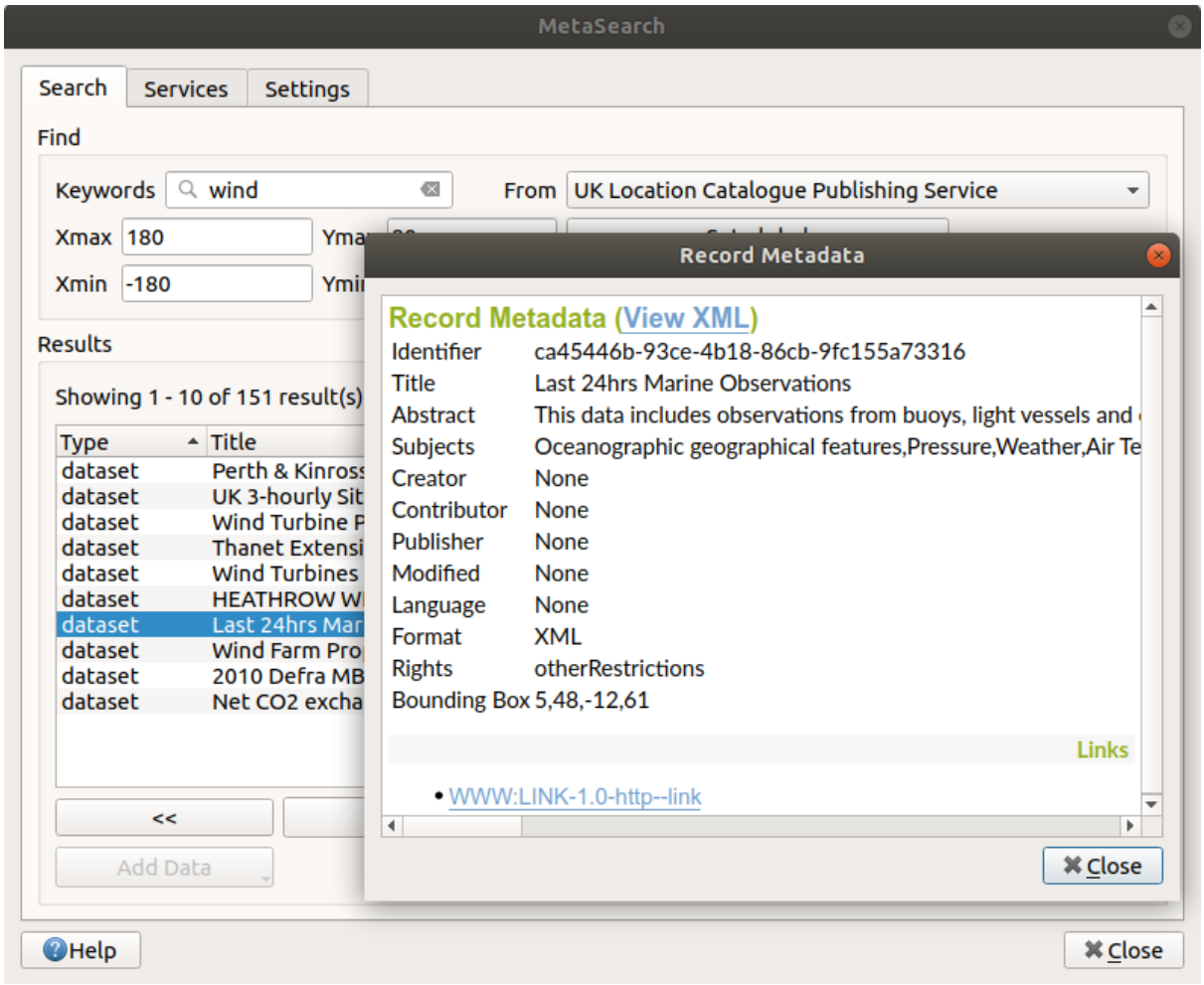


Figura 25.15: Visualización del registro de metadatos

Configuración

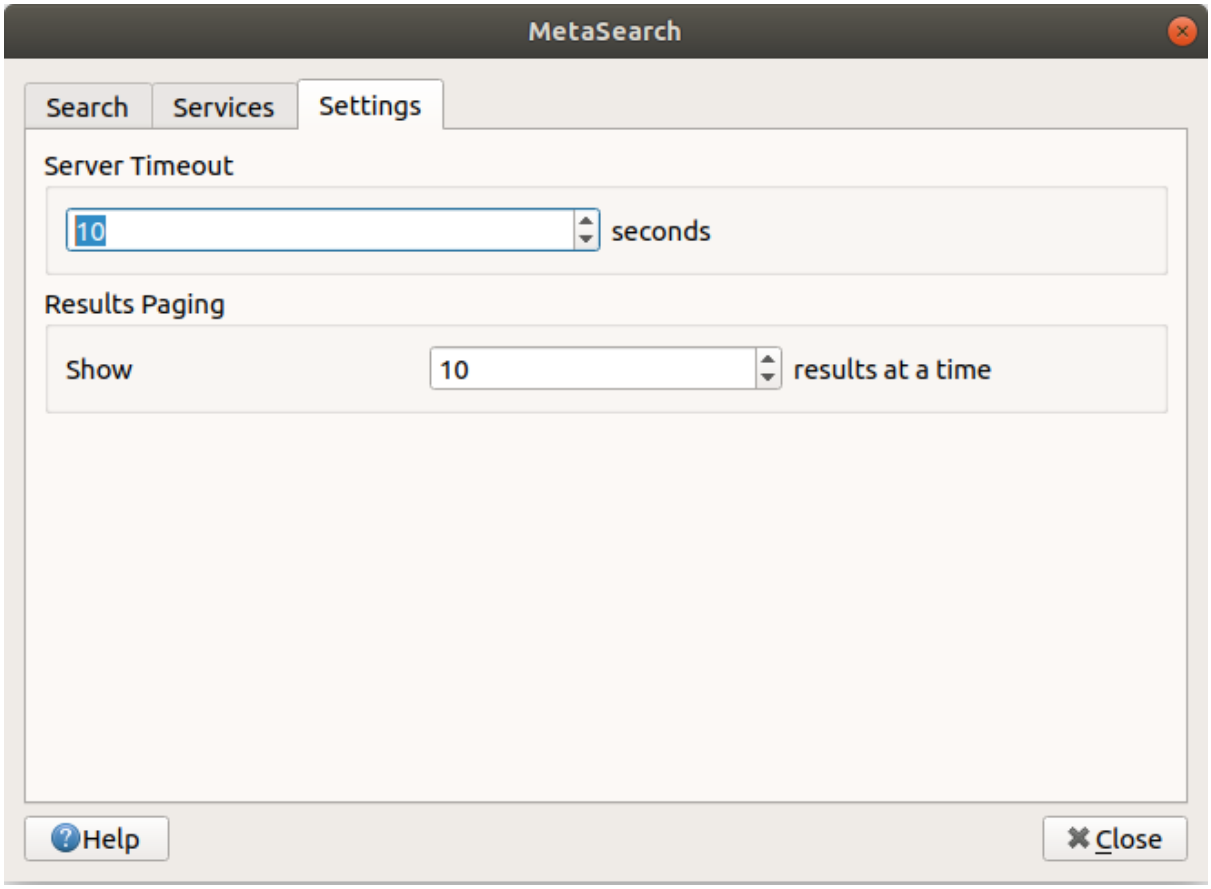


Figura 25.16: Configuración de MetaSearch

Puede ajustar MetaSearch con la siguiente *Configuración*:

- *Timeout del Servidor*: al buscar catálogos de metadatos, la cantidad de segundos para bloquear el intento de conexión. El valor predeterminado es 10.
- *Paginación de resultados*: cuando se buscan catálogos de metadatos, el número de resultados que se muestran por página. El valor predeterminado es 10.

Errores de Servidor CSW

En algunos casos, el CSW funcionará en un navegador web, pero no en MetaSearch. Esto puede deberse a la configuración/instalación del servidor CSW. Los proveedores de servidores CSW deben asegurarse de que las URL sean coherentes y estén actualizadas en su configuración (esto es común en los escenarios de redirección HTTP -> HTTPS). Consulte el artículo de las preguntas frecuentes sobre pycsw para obtener una explicación más detallada del problema y solucionarlo. Aunque el elemento de las preguntas frecuentes es específico de pycsw, también se puede aplicar en general a otros servidores CSW.

25.2.4 Complemento de Edición Fuera de Línea

Para la recopilación de datos, es situación común trabajar con una computadora portátil o un teléfono celular fuera de línea en el campo. Al regresar a la red, los cambios deben sincronizarse con la fuente de datos maestra (por ejemplo, una base de datos PostGIS). Si varias personas están trabajando simultáneamente en los mismos conjuntos de datos, es difícil fusionar las ediciones manualmente, incluso si las personas no cambian las mismas entidades.

El compemento  Edición fuera de línea automatiza la sincronización copiando el contenido de una fuente de datos (generalmente PostGIS o WFS-T) a una base de datos SpatiaLite o GeoPackage y almacenando las ediciones fuera de línea en tablas dedicadas. Después de volver a conectarse a la red, es posible aplicar las ediciones fuera de línea al conjunto de datos maestro.

Para usar el complemento:

1. Abra un proyecto con algunas capas vectoriales (p.ej. de una fuente de datos de PostGOS o WFS-T).
2. Suponiendo que ya ha habilitado el complemento (ver *Complementos base y externos*) vaya a *Base de datos* -> *Edición sin conexión* -> \|*offlineEditingCopy*\| *:guilabel:`Convertir a proyecto fuera de línea*. Se abre el cuadro de diálogo del epónimo.
3. Seleccione *Tipo de almacenamiento*. Puede ser del tipo de base de datos *GeoPackage* o *SpatiaLite*.
4. Utilice el botón *Examinar* para indicar la ubicación de la base de datos en la que almacenar :guilabel:‘Datos fuera de línea`. Puede ser un archivo existente o uno para crear.
5. En la sección *Seleccionar capas remotas*, marque las capas que desea guardar. El contenido de las capas se guarda en tablas de la base de datos.
6. Puede marcar  :guilabel:‘Solo sincroniza las entidades seleccionadas si hay una selección presente` permitiendo guardar y trabajar solo en un subconjunto. Puede ser inestimable en caso de capas grandes.

   ¡Esto es todo!
7. Guarde su proyecto y llévelo al campo.
8. Edite las capas sin conexión.
9. Después de conectarse nuevamente, cargue los cambios usando *Database* -> *Edición Fuera de Línea* ->  *Sincronizar*.

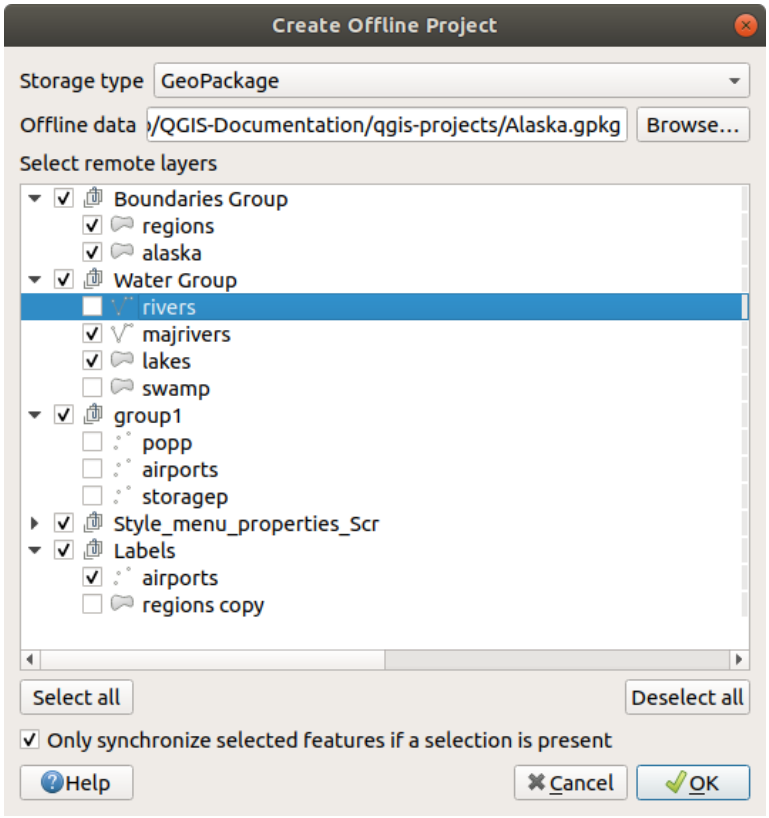


Figura 25.17: Crea un proyecto sin conexión

25.2.5 Complemento Comprobador de Topología

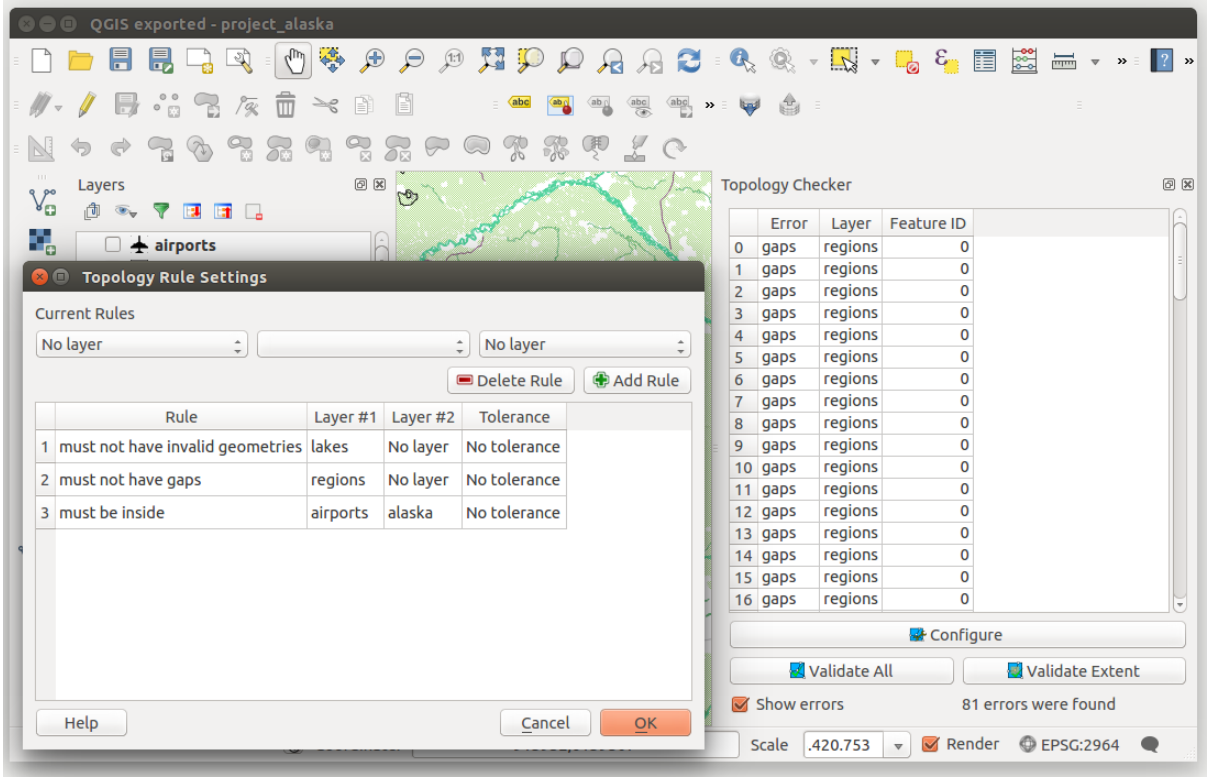


Figura 25.18: El complemento Comprobador de Topología

La topología describe las relaciones entre puntos, líneas y polígonos que representan las características de una región geográfica. Con el complementoComprobador de Topología, puede revisar sus archivos vectoriales y verificar la topología con varias reglas de topología. Estas reglas verifican con las relaciones espaciales si sus entidades “Igual”, “Contener”, “Cobertura”, “CoveredBy”, “Cross”, son “Disjoint”, “Intersect”, “Overlap”, “Touch” o son “Within “ El uno al otro. Depende de sus preguntas individuales qué reglas de topología aplica a sus datos vectoriales (por ejemplo, normalmente no aceptará sobrepasos en las capas de línea, pero si representan calles sin salida, no las eliminará de su capa vectorial).

QGIS tiene un función constructora de edición topológica incorporada, que es ideal para crear nuevas funciones sin errores. Pero los errores de datos existentes y los errores inducidos por el usuario son difíciles de encontrar. Este complemento lo ayuda a encontrar tales errores a través de una lista de reglas.

Es muy sencillo crear reglas de topología con el complemento Comprobador de Topología.

En ** capas de puntos **, están disponibles las siguientes reglas:

- ** Debe estar cubierto por **: aquí puede elegir una capa vectorial de su proyecto. Los puntos que no están cubiertos por la capa vectorial dada aparecen en el campo “Error”.
- ** Debe estar cubierto por puntos finales de **: aquí puede elegir una capa de línea de su proyecto.
- ** Debe estar dentro **: aquí puede elegir una capa de polígono de su proyecto. Los puntos deben estar dentro de un polígono. De lo contrario, QGIS escribe un “Error” para el punto.
- ** No debe tener duplicados **: Siempre que un punto se represente dos veces o más, ocurrirá en el campo “Error”.
- ** No debe tener geometrías inválidas **: Comprueba si las geometrías son válidas.
- ** No debe tener geometrías de varias partes **: Todos los puntos de varias partes se escriben en el campo “Error”.

En ** capas de línea **, están disponibles las siguientes reglas:

- ** Los puntos finales deben estar cubiertos por **: aquí puede seleccionar una capa de puntos de su proyecto.
- ** No debe tener colgantes **: Esto mostrará los rebasamientos en la capa de línea.
- ** No debe tener duplicados **: Siempre que una entidad de línea se represente dos o más veces, aparecerá en el campo "Error".
- ** No debe tener geometrías inválidas **: Comprueba si las geometrías son válidas.
- ** No debe tener geometrías de varias partes **: a veces, una geometría es en realidad una colección de geometrías simples (de una sola parte). Esta geometría se llama geometría de varias partes. Si contiene solo un tipo de geometría simple, lo llamamos multipunto, multilínea o multipolígono. Todas las líneas de varias partes se escriben en el campo «Error».
- ** No debe tener pseudos **: el punto final de una geometría de línea debe estar conectado a los puntos finales de otras dos geometrías. Si el punto final está conectado solo a otro punto final de la geometría, el punto final se denomina pseudonodo.

En ** capas de polígono **, están disponibles las siguientes reglas:

- ** Debe contener **: la capa de polígono debe contener al menos una geometría de punto de la segunda capa.
- ** No debe tener duplicados **: los polígonos de la misma capa no deben tener geometrías idénticas. Siempre que una entidad poligonal se represente dos o más veces, se producirá en el campo «Error».
- ** No debe tener espacios **: los polígonos adyacentes no deben formar espacios entre ellos. Los límites administrativos podrían mencionarse como ejemplo (los polígonos estatales de EE. UU. No tienen espacios entre ellos …).
- ** No debe tener geometrías inválidas **: Comprueba si las geometrías son válidas. Algunas de las reglas que definen una geometría válida son:
  - Los anillos poligonales deben cerrarse.
  - Los anillos que definen los agujeros deben estar dentro de los anillos que definen los límites exteriores.
  - Los anillos no pueden cruzarse a sí mismos (no pueden tocarse ni cruzarse entre sí).
  - Los anillos no pueden tocar otros anillos, excepto en un punto.
- ** No debe tener geometrías de varias partes **: a veces, una geometría es en realidad una colección de geometrías simples (de una sola parte). Esta geometría se llama geometría de varias partes. Si contiene solo un tipo de geometría simple, lo llamamos multipunto, multilínea o multipolígono. Por ejemplo, un país que consta de varias islas se puede representar como un polígono múltiple.
- ** No debe superponerse **: los polígonos adyacentes no deben compartir un área común.
- ** No debe superponerse con **: los polígonos adyacentes de una capa no deben compartir un área común con los polígonos de otra capa.

A continuación se muestra la lista de complementos principales que se proporcionan con QGIS. No están necesariamente habilitados de forma predeterminada.

Icono	Complemento	Descripción	Manual de referencia
	Gestor de Base de Datos	Administrar tus bases de datos dentro de QGIS	*Complemento de Administración de BBDD*
	Comprobador de Geometría	Comprobar y reparar errores en geometrías vectoriales	*Complemento Verificador de Geometría*
	Herramientas GPS	Herramientas para cargar e importar datos GPS	*Plugin de GPS*
	GRASS	Funcionalidad GRASS	*Integracion GRASS SIG*
	Cliente de Catálogo de metasearch	Interacturar con metadatos del catálogo de servicios (CSW)	*Cliente de Catálogo de metasearch*
	Edición fuera de línea	Edición fuera de línea y sincronización con la base de datos	*Complemento de Edición Fuera de Línea*
	Procesado	Espacio de trabajo para el procesamiento de datos espaciales	*Entorno de trabajo de procesamiento de QGIS*
	Comprobador de Topología	Encontrar errores topológicos en capas vectoriales	*Complemento Comprobador de Topología*

25.3 Consola Python de QGIS

Como verá más adelante en este capítulo, QGIS ha sido diseñado con una arquitectura de complementos. Los complementos se pueden escribir en Python, un lenguaje muy famoso en el mundo geoespacial.

QGIS trae una API de Python (ver PyQGIS Developer Cookbook para algunos ejemplos de código) para permitir que el usuario interactúe con sus objetos (capas, función o interfaz). QGIS también tiene una consola Python.

La consola Python de QGIS es un shell interactivo para las ejecuciones de comandos de Python. También tiene un editor de archivos de Python que le permite editar y guardar sus scripts de Python. Tanto la consola como el editor se basan en el paquete PyQScintilla2. Para abrir la consola, vaya a *Complementos* -> *Consola de Python* (`Ctrl+Alt+P`).

25.3.1 La consola interactiva

La consola interactiva esta compuesta por una barra de herramientas, un área de entrada y una de salida.

Barra de herramietas

La barra de herramientas propone las siguientes herramientas:

-  Limpiar consola para limpiar el área de salida;
-  Ejecutar comando disponible en el área de entrada: lo mismo que presionar `Enter`;
-  Mostrar editor: conmuta la visibilidad *El Editor de código*;
-  Opciones...: abre un diálogo para configurar las propiedades de consola (ver *Configuración de la Consola de Python*);
-  Ayuda...: navega a la documentación actual.

Consola

Las funciones principales de la consola son:

- Completado de código, resaltado de sintaxis y atajos para las siguientes APIs:
  - Python
  - PyQGIS
  - PyQt5
  - QScintilla2
  - osgeo-gdal-ogr
- `Ctrl+Alt+Espacio` para ver la lista de autocompletado habilitados en *Configuración de la Consola de Python*;
- Ejecute fragmentos de código desde el área de entrada escribiendo y presionando `Enter` o *Ejecutar comando*;
- Ejecute fragmentos de código desde el área de salida usando :guilabel:‘Introducir seleccionado` del menú contextual o presionando `Ctrl+E`;
- Examine el historial de comandos desde el área de entrada usando las teclas de flecha `Arriba` y `Abajo` y ejecute el comando que desee;
- `Ctrl+Shift+Espacio` para ver el historial de comandos: haga doble clic en una fila para ejecutar el comando. También se puede acceder al diálogo *Historial de comandos* desde el menú contextual del área de entrada;
- Save and clear the command history. The history will be saved into the `console_history.txt` file under the active *user profile* folder;
- Abre la documentación QGIS C++ API escribiendo `_api`;
- Abre la documentación QGIS Python API escribiendo `_pyqgis`.
- Abre PyQGIS Cookbook escribiendo `_cookbook`.

Truco: Reutilizar comandos ejecutados desde el panel de salida

Puede ejecutar fragmentos de código desde el panel de salida seleccionando un texto y presionando `Ctrl+E`. No importa si el texto seleccionado contiene la indicación del intérprete (`>>>`, `...`).

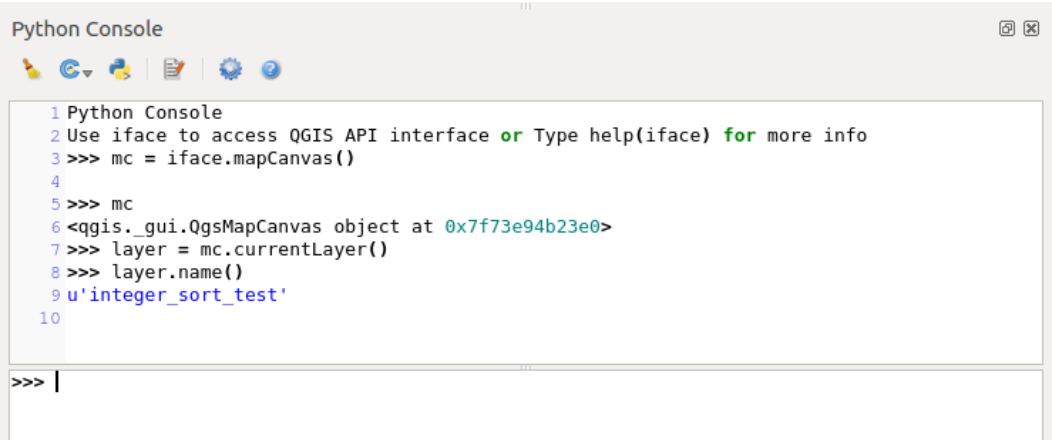


Figura 25.19: Consola de Python

25.3.2 El Editor de código

Usar el botón  Mostrar esditor para habilitar el wiget editor. Permite editar y guardar archivos Python y ofrece funcionalidades avanzadas para administrar su código (comentar y descomentar el código, verificar la sintaxis, compartir el código a través de codepad.org y mucho más). Las principales características son:

- Completado de código, resaltado de sintaxis y atajos para las siguientes APIs:
  - Python
  - PyQGIS
  - PyQt5
  - QScintilla2
  - osgeo-gdal-ogr
- `Ctrl+Space` para ver la lista de autocompletado.
- Compartir fragmentos de código via codepad.org.
- `Ctrl+4` comprobar sintaxis.
- Barra de búsqueda (ábrala con el acceso directo predeterminado del entorno de escritorio, generalmente `Ctrl+F`):
  - Utilice el acceso directo del entorno de escritorio predeterminado para buscar el siguiente/anterior (`Ctrl+G` y `Shift+Ctrl+G`);
  - Automáticamente encuentra la primera coincidencia al escribir en el cuadro de búsqueda;
  - Establecer la cadena de búsqueda inicial a la selección al abrir la búsqueda;
  - Presionando `Esc` cierra la barra de búsqueda.
- Inspector de objetos: un navegador de clase y de función;
- Ir a la definición de un objeto con un click del ratón (desde el Inspector de Objetos);
- Ejecutar fragmentos de código con el comando  *Ejecutar seleccionado* en el menú contextual;
- Ejecutar el script entero con el comando  *Ejcutar Script* (esto crea un archivo compilado por bytes con la extensión `.pyc`).

Nota: Ejecutar parcial o totalmente un script desde el *Editor de código* muestra el resultado en el área de salida de la consola.

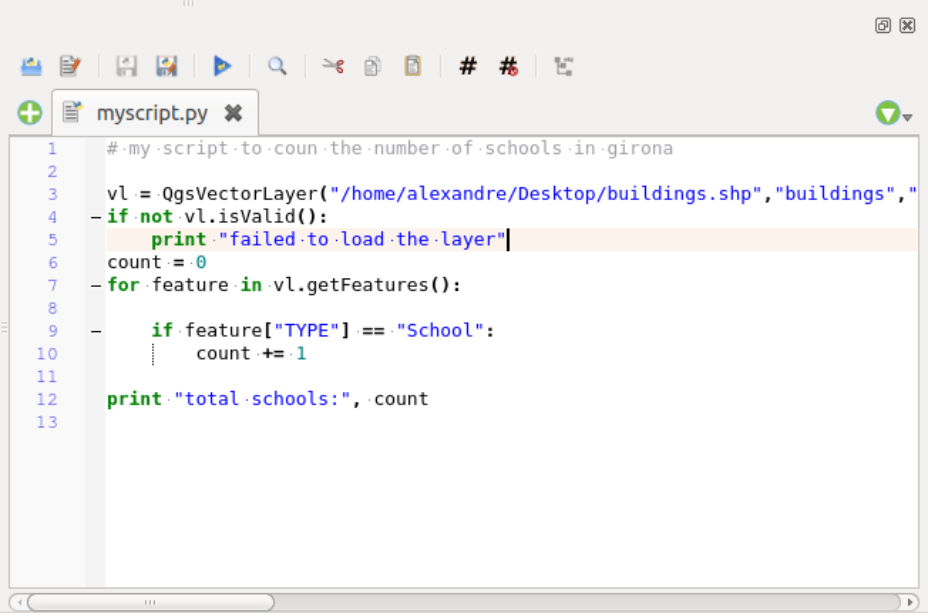


Figura 25.20: El editor de la consola de Python

Truco: Guardar las opciones

Para guardar el estado de los widgets de la consola, debe cerrar la consola Python desde el botón de cierre. Esto le permite guardar la geometría para restaurarla en el siguiente inicio.

CAPÍTULO 26

Ayuda y apoyo

26.1 Listas de correos

QGIS está en desarrollo activo y como tal, no siempre funciona como se espera. La forma preferida de obtener ayuda es uniéndose a la lista de correo qgis-users. Sus preguntas llegarán a un público más amplio y las respuestas beneficiarán a otros.

26.1.1 Usuarios de QGIS

Esta lista de correo se utiliza para discutir sobre QGIS en general, así como para preguntas específicas sobre su instalación y uso. Puede suscribirse a la lista de correo de qgis-users visitando el siguiente enlace URL: https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-user

26.1.2 Desarrolladores QGIS

Si usted es un desarrollador que afronta problemas de naturaleza más técnica, es posible que desee unirse a la lista de correo de qgis-developer. Esta lista también es un lugar donde las personas pueden intervenir y recopilar y discutir los problemas de usabilidad / UX (Experiencia de usuario) relacionados con QGIS. Esta aquí: https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-developer

26.1.3 Equipo de Comunidad QGIS

Esta lista trata temas como documentación, ayuda contextual, guía del usuario, sitios web, blogs, listas de correo, foros y esfuerzos de traducción. Si también desea trabajar en la guía del usuario, esta lista es un buen punto de partida para hacer sus preguntas. Puede suscribirse a esta lista en: https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-community-team

26.1.4 Traducciones QGIS

Esta lista trata los esfuerzos de traducción. Si le gusta trabajar en la traducción del sitio web, los manuales o la interfaz gráfica de usuario (GUI), esta lista es un buen punto de partida para hacer sus preguntas. Puede suscribirse a esta lista en: https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-tr

26.1.5 Comité Directivo del Proyecto QGIS (PSC)

Esta lista se utiliza para discutir los problemas del Comité Directivo relacionados con la gestión y dirección general de QGIS. Puede suscribirse a esta lista en: https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-psc

26.1.6 Grupos de usuarios de QGIS

Para promover QGIS localmente y contribuir a su desarrollo, algunas comunidades de QGIS están organizadas en Grupos de Usuarios de QGIS. Estos grupos son lugares para discutir temas locales, organizar reuniones de usuarios regionales o nacionales, organizar el patrocinio de funciones … La lista de grupos de usuarios actuales está disponible en https://qgis.org/en/site/forusers/usergroups.html

Le invitamos a suscribirse a cualquiera de las listas. Recuerde contribuir a la lista respondiendo preguntas y compartiendo sus experiencias.

26.2 IRC

En algunos casos, el CSW funcionará en un navegador web, pero no en MetaSearch. Esto puede deberse a la configuración/instalación del servidor CSW. Los proveedores de servidores CSW deben asegurarse de que las URL sean coherentes y estén actualizadas en su configuración (esto es común en los escenarios de redirección HTTP -> HTTPS). Consulte el artículo de las preguntas frecuentes sobre pycsw para obtener una explicación más detallada del problema y solucionarlo. Aunque el elemento de las preguntas frecuentes es específico de pycsw, también se puede aplicar en general a otros servidores CSW.

26.3 Soporte comercial

También está disponible soporte comercial para QGIS. Consultar el sitio web https://qgis.org/en/site/forusers/commercial_support.html para mas información.

26.4 Rastreador de Errores

Si bien la lista de correo de qgis-users es útil para preguntas generales de tipo “¿Cómo hago XYZ en QGIS?”, Es posible que desee notificarnos sobre errores en QGIS. Puede enviar informes de errores utilizando el rastreador de errores de QGIS.

Por favor, tenga en cuenta que su error no siempre puede disfrutar de la prioridad que podría esperar (depende de su gravedad). Algunos errores pueden requerir de significativo esfuerzo por parte del desarrollador para remediar, y la mano de obra no siempre está disponible para esto.

Las solicitudes de funciones también se pueden enviar utilizando el mismo sistema de tickets que para los errores. Asegúrese de seleccionar el tipo `Solicitud de función`.

Si ha encontrado un error y lo ha solucionado usted mismo, puede enviar una solicitud de extracción en el Proyecto Github de QGIS.

Leer Errores, funciones y problemas y submit_patch para mas detalles.

26.5 Blog

La comunidad QGIS también ejecuta un weblog en https://plugins.qgis.org/planet/, que tiene algunos artículos interesantes para usuarios y desarrolladores. Existen muchos otros blogs de QGIS, ¡y está invitado a contribuir con su propio blog de QGIS!

26.6 Plugins

El sitio web https://plugins.qgis.org es el portal web oficial de complementos de QGIS. Aquí, encontrará una lista de todos los complementos de QGIS estables y experimentales disponibles a través del "Repositorio oficial de complementos de QGIS".

26.7 Wiki

Por último, mantenemos un sitio web WIKI en https://github.com/qgis/QGIS/wiki donde puede encontrar una variedad de información útil relacionada con el desarrollo de QGIS, planes de lanzamiento, enlaces a sitios de descarga, sugerencias para la traducción de mensajes y más. Compruébalo, ¡hay algunas golosinas dentro!

CAPÍTULO 27

Colaboradores

QGIS es un proyecto de Código Libre desarrollado por un equipo de voluntarios dedicados y organizaciones. Nosotros nos esforzamos por ser una comunidad acogedora para todas las personas de todas las carreras, credos, géneros y profesiones. En cualquier momento, puedes involucrarte.

27.1 Autores

Debajo están listadas las personas que dedican su tiempo y esfuerzo para escribir, revisar y actualizar toda la Documentación de QGIS.

Tim Sutton	Yves Jacolin	Jacob Lanstorp	Gary E. Sherman	Richard Duivenvoorde
Tara Athan	Anita Graser	Arnaud Morvan	Gavin Macaulay	Luca Casagrande
K. Koy	Hugo Mercier	Akbar Gumbira	Marie Silvestre	Jürgen E. Fischer
Fran Raga	Eric Goddard	Martin Dobias	Diethard Jansen	Saber Razmjooei
Ko Nagase	Nyall Dawson	Matthias Kuhn	Andreas Neumann	Harrissou Sant-anna
Manel Clos	David Willis	Larissa Junek	Paul Blottière	Sebastian Dietrich
Chris Mayo	Stephan Holl	Magnus Homann	Bernhard Ströbl	Alessandro Pasotti
N. Horning	Radim Blazek	Joshua Arnott	Luca Manganelli	Marco Hugentobler
Andre Mano	Mie Winstrup	Frank Sokolic	Vincent Picavet	Jean-Roc Morreale
Andy Allan	Victor Olaya	Tyler Mitchell	René-Luc D'Hont	Marco Bernasocchi
Ilkka Rinne	Werner Macho	Chris Berkhout	Nicholas Duggan	Jonathan Willitts
David Adler	Lars Luthman	Brendan Morely	Raymond Nijssen	Carson J.Q. Farmer
Jaka Kranjc	Mezene Worku	Patrick Sunter	Steven Cordwell	Stefan Blumentrath
Andy Schmid	Vincent Mora	Alexandre Neto	Hien Tran-Quang	Alexandre Busquets
João Gaspar	Tom Kralidis	Alexander Bruy	Paolo Cavallini	Milo Van der Linden
Peter Ersts	Ujaval Gandhi	Dominic Keller	Giovanni Manghi	Maximilian Krambach
Anne Ghisla	Dick Groskamp	Uros Preloznik	Stéphane Brunner	Traductor QGIS al Coreano
Zoltan Siki	Håvard Tveite	Mattheo Ghetta	Salvatore Larosa	Konstantinos Nikolaou
Tom Chadwin	Larry Shaffer	Nathan Woodrow	Martina Savarese	Godofredo Contreras
Astrid Emde	Luigi Pirelli	Thomas Gratier	Giovanni Allegri	GiordanoPezzola
Paolo Corti	Tudor Bărăscu	Maning Sambale	Claudia A. Engel	Yoichi Kayama
Otto Dassau	Denis Rouzaud	Nick Bearman	embelding	ajazepk
Ramon	Andrei	zstadler	icephale	Rosa Aguilar

27.2 Traductores

QGIS es una aplicación multilingüe y, como tal, también publica una Documentación traducida a varios idiomas. Se están traduciendo muchos otros idiomas y se publicarán tan pronto como alcancen un porcentaje razonable de traducción. Si desea ayudar a mejorar un idioma o solicitar uno nuevo, consulte https://qgis.org/en/site/getinvolved/index.html.

Las traducciones actuales son posibles gracias a:

Idioma	Colaboradores
Bahasa Indonesia	Emir Hartato, I Made Anombawa, Januar V. Simarmata, Muhammad Iqnaul Haq Siregar, Trias Aditya
Chino (Tradicional)	Calvin Ngei, Zhang Jun, Richard Xie
Holandés	Carlo van Rijswijk, Dick Groskamp, Diethard Jansen, Raymond Nijssen, Richard Duivenvoorde, Willem Hoffman
Finlandés	Matti Mäntynen, Kari Mikkonen
Francés	Arnaud Morvan, Augustin Roche, Didier Vanden Berghe, Dofabien, Etienne Trimaille, Francis Gasc, Harrissou Sant-anna, Jean-Roc Morreale, Jérémy Garniaux, Loïc Buscoz, Lsam, Marc-André Saia, Marie Silvestre, Mathieu Bossaert, Mathieu Lattes, Mayeul Kauffmann, Médéric Ribreux, Mehdi Semchaoui, Michael Douchin, Nicolas Boisteault, Nicolas Rochard, Pascal Obstetar, Robin Prest, Rod Bera, Stéphane Henriod, Stéphane Possamai, sylther, Sylvain Badey, Sylvain Maillard, Vincent Picavet, Xavier Tardieu, Yann Leveille-Menez, yoda89
Gallego	Xan Vieiro
Alemán	Jürgen E. Fischer, Otto Dassau, Stephan Holl, Werner Macho
Hindi	Harish Kumar Solanki
Italiano	Alessandro Fanna, Anne Ghisla, Flavio Rigolon, Giuliano Curti, Luca Casagrande, Luca Delucchi, Marco Braida, Matteo Ghetta, Maurizio Napolitano, Michele Beneventi, Michele Ferretti, Roberto Angeletti, Paolo Cavallini, Stefano Campus
Japonés	Baba Yoshihiko, Minoru Akagi, Norihiro Yamate, Takayuki Mizutani, Takayuki Nuimura, Yoichi Kayama
Coreano	OSGeo Korean Chapter
Polaco	Andrzej Świąder, Borys Jurgiel, Ewelina Krawczak, Jakub Bobrowski, Mateusz Łoskot, Michał Kułach, Michał Smoczyk, Milena Nowotarska, Radosław Pasiok, Robert Szczepanek, Tomasz Paul
Portugués	Alexandre Neto, Duarte Carreira, Giovanni Manghi, João Gaspar, Joana Simões, Leandro Infantini, Nelson Silva, Pedro Palheiro, Pedro Pereira, Ricardo Sena
Portugués (Brasil)	Arthur Nanni, Felipe Sodré Barros, Leônidas Descovi Filho, Marcelo Soares Souza, Narcélio de Sá Pereira Filho, Sidney Schaberle Goveia
Rumano	Alex Bădescu, Bogdan Pacurar, Georgiana Ioanovici, Lonut Losifescu-Enescu, Sorin Călinică, Tudor Bărăscu
Ruso	Alexander Bruy, Artem Popov
Español	Carlos Dávila, Diana Galindo, Edwin Amado, Gabriela Awad, Javier César Aldariz, Mayeul Kauffmann, Fran Raga
Ucraniano	Alexander Bruy

27.3 Statistics of translation

Efforts of translation for QGIS 3.16 Long Term Release are provided below.

(last update: 2021-10-05)

Number of strings	Number of target languages	Overall Translation ratio
31801	**58**	**11.9%**

Idioma	Translation ratio (%)	Idioma	Translation ratio (%)	Idioma	Translation ratio (%)
Albanian	0.24	Arabic	4.09	Azerbaijani	0.02
Basque	1.45	Bengali	0.19	Bulgarian	2.63
Burmese	0.1	Catalan	1.54	Chinese Simplified	1.83
Chinese Traditional	0.7	Croatian	0.12	Czech	5.95
Danish	0.67	Holandés	100.0	Estonian	1.33
Finlandés	1.84	Francés	99.76	Gallego	0.6
Georgian	0.11	Alemán	21.54	Greek	0.38
Hebrew	0.76	Hindi	0.31	Hungarian	1.01
Igbo	0.01	Indonesian	2.82	Italiano	84.96
Japonés	59.75	Kabyle	0.11	Coreano	85.44
Lao	0.0	Lithuanian	4.75	Macedonian	0.13
Malay	0.05	Malayalam	0.1	Marathi	0.19
Mongolian	0.12	N'ko	1.85	Norwegian Bokmål	3.39
Persian	0.48	Polaco	1.89	Portuguese (Brazil)	37.65
Portuguese (Portugal)	8.64	Rumano	30.89	Ruso	15.2
Serbian	0.12	Slovak	0.8	Slovenian	3.25
Español	92.86	Swedish	1.17	Tagalog	0.1
Tamil	0.53	Telugu	0.03	Thai	0.12
Turkish	2.87	Ucraniano	2.41	Urdu	0.0
Vietnamese	0.34				

CAPÍTULO 28

Apéndices

28.1 Apédice A: Licencia Pública General GNU

Versión 2, Junio de 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc. 59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA

Se permite a cualquier persona la copia literal y distribución de este documento de licencia. Cobrar por estos conceptos no está permitido. This is an unofficial translation of the GNU Free Documentation License into Spanish. It was not published by the Free Software Foundation, and does not legally state the distribution terms for documentation that uses the GNU FDL – only the original English text of the GNU FDL does that. However, we hope that this translation will help Spanish speakers understand the GNU FDL better. Ésta es una traducción no oficial de la GNU Free Document License a Español (Castellano). No ha sido publicada por la Free Software Foundation y no establece legalmente los términos de distribución para trabajos que usen la GFDL (sólo el texto de la versión original en Inglés de la GFDL lo hace). Sin embargo, esperamos que esta traducción ayude a los hispanohablantes a entender mejor la GFDL. La versión original de la GFDL esta disponible en la Free Software Foundation. Esta traducción está basada en una de la versión 1.2 por Joaquín Seoane. Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc. <http://www.fsf.org> Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed. Se permite la copia y distribución de copias literales de este documento de licencia, pero no se permiten cambios.

Preámbulo

Las licencias para la mayoría del software están diseñadas para quitarle la libertad de compartirlo y cambiarlo. Por el contrario, the Licencia Pública General GNU pretende garantizar su libertad para compartir y cambiar el software libre – para asegurar que el software es libre para todos sus usuarios. La Licencia Pública General se aplica a la mayoría del software de la Fundación del Software Libre (Free Software Foundation) y para cualquier otro programa cuyos autores se comprometen a usarla. (Algún otro software de la Fundación del Software Libre está cubierto para la Licencia Pública General de Librería GNU (GNU Library General Public License) en su lugar.) Usted puede aplicarla a sus programas también.

Cuando hablamos de software libre, nos estamos refiriendo a la libertad no al precio. Nuestras Licencias Públicas Generales están diseñadas para asegurar que usted tiene la libertad de distribuir copias de software libre (y los cambios de este servicio que desee), que usted recibe el código fuente o puede obtenerlo si lo desea, que usted puede cambiar el software o usar parte de el para nuevos programas y que usted sabe que puede hacer estas cosas.

Para proteger sus derechos, necesitamos establecer restricciones que prohíban que nadie puede denegarle estos derecho o pedirle que renuncie a sus derechos. Estas restricciones se traducen en ciertas responsabilidades para usted

si distribuye copias del software o lo modifica.

Por ejemplo, si usted distribuye copias de cualquier programa, ya sea gratis o por una tarifa, usted debe conceder a los receptores los mismos derechos de los que disfruta. Usted debe asegurarse de que ellos, también, reciben o pueden obtener el código fuente. Y usted debe mostrarles estos términos de modo que ellos conozcan sus derechos.

Protegemos sus derechos con dos pasos: (1) copyright del software, y (2) le ofrecemos esta licencia que le da permiso legal para copiar, distribuir y /o modificar el software.

Además, para la protección de cada autor y la nuestra, queremos asegurarnos de que todos entiendan que no hay garantía para este software libre. Si el software es modificado por cualquier y transmitido, deseamos que sus receptores sepan que lo que tienen no es original, de modo que cualquier problema introducido por otro no se refleje en la reputación de los autores.

Finalmente, cualquier programa libre está siempre amenazado por patentes de software. Deseamos evitar el peligro de que los redistribuidores de un programa libre obtengan individualmente licencias de patente, haciendo el programa propietario en efecto. Para evitar esto, hemos dejado claro que cualquier patente debe ser licenciada para el uso gratuito de cualquiera o no licenciada de ningún modo.

Los términos y condiciones para la copia, distribución y modificación siguen los TÉRMINOS Y CONDICIONES PARA LA COPIA, DISTRIBUCIÓN Y MODIFICACIÓN

0. Esta Licencia se aplica a cualquier programa u otro trabajo que contenga un aviso puesto por el poseedor del copyright diciendo que puede ser distribuido bajos los términos de esta Licencia Pública General. El «Programa», mas abajo, se refiere a cualquier programa o trabajo y un «trabajo basado en el Programa» significa el Programa o cualquier trabajo derivado bajo la ley de derechos de autor: es decir, un trabajo que contenga el Programa o una porción de él, ya sea textualmente o con modificaciones y/o traducido a cualquier otro idioma. (En adelante, la traducción se incluye sin limitaciones en el término «modificación».) A cada licenciatario se dirige como «usted».

   Otras actividades distintas a la copia, distribución o modificación no están cubiertas por esta Licencia; están fuera de su alcance. El acto de ejecutar el Programa no está restringido y la salida del Programa está cubierta solo si sus contenidos constituyen un trabajo basado en el Programa (independiente de haber sido hecho ejecutando el Programa). Si eso es cierto depende de lo que haga el Programa.

1. Usted puede copiar y distribuir copias textuales del código fuente del Programa como lo recibe, en cualquier medio, siempre que se publique de forma conspicua y apropiada en cada copia un aviso de copyright apropiado y una exención de responsabilidad de garantía; mantenga intactos todos los avisos que se refieren a este Licencia y a la ausencia de cualquier garantía y le dé a cualquiera de los receptores del Programa una copia de esta Licencia junto con el Programa.

   Puede cobrar una tarifa por el acto físico de transferir una copia y puede, a su elección, ofrecer protección de garantía a cambio de una tarifa.

2. Puede modificar su copia o copias del Programa o cualquier porción de él, formando así un trabajo basado en el Programa y copiar y distribuir esas modificaciones o trabajo bajo los términos de la Sección 1 de arriba, siempre que cumpla con todas estas condiciones:

   a) Debe hacer que los archivos modificados lleven avisos de que usted ha cambiado los archivos y la fecha de cualquier cambio.

   b) Debe causar que cualquier trabajo que distribuya o publique, que en todo o en parte contiene o se deriva del Programa o de cualquier parte del mismo, sea licenciado como un todo sin coste a todas los terceros bajo los términos de esta Licencia.

   c) Si el programa modificado normalmente lee comandos interactivamente cuando se ejecuta, Debe causarlo, cuando empiece a ejecutar cualquier uso interactivo en el modo más ordinario, imprimiendo o mostrando un anuncio incluyendo un aviso de copyright apropiado y un aviso de que no hay garantía (si no, diciendo que usted suministra la garantía) y que los usuarios pueden redistribuir el programa bajo esas condiciones y decirle al usuario como puede ver una copia de esta Licencia. (Excepción: si el Programa mismo es interactivo y normalmente no imprime este anuncio, su trabajo basado en el Programa no requiere que imprima el anuncio.)

   Estos requisitos se aplican al trabajo modificado en su conjunto. Si secciones identificables de este trabajo no están derivadas del Programa y se pueden razonablemente considerar como trabajos independientes y separados

en si mismos, entonces esta Licencia y sus términos no se aplican a esas secciones cuando se distribuyan como trabajos separados. Pero cuando usted distribuya las mismas secciones como parte de un todo que es un trabajo basado en el Programa, la distribución del total debe ser hecha bajo los términos de esta Licencia, cuyos permisos para otros licenciatarios se extienden a todo el conjunto y, por lo tanto, a todas y cada una de sus partes independientemente de quien lo escribió.

De este modo, no es pretensión de esta sección reclamar derechos o discutir sus derechos sobre un trabajo escrito totalmente por usted; en su lugar, pretende ejercitar el derecho de controlar la distribución de trabajos derivados o colectivos basado en el Programa.

Además, la mera agregación de trabajo no basado en el Programa con el Programa (o con un trabajo basado en el Programa) sobre un volumen de almacenamiento o medio de distribución no trae al otro trabajo bajo el alcance de esta Licencia.

3. Puede copiar y distribuir el Programa (o un trabajo basado en él, bajo la Sección 2) en código objeto o en forma de ejecutable bajo los términos de las Secciones 1 y 2 siempre que también realice una de las siguientes acciones:

   a) Acompañarlo con el código fuente completo legible por la máquina, que debe ser distribuido bajos los términos de las Secciones 1 y 2 de arriba en un medio utilizado habitualmente para el intercambio de software; o,

   b) Acompañarlo con una oferta escrita, válida por al menos tres años, para dar a un tercero, por un costo no superior al de llevar a cabo la distribución física de la fuente, una copia completa del correspondiente código fuente legible por la maquina, a ser distribuido bajo los términos de las Secciones 1 y 2 de arriba sobre un medio habitualmente usado para el intercambio de sotware; o,

   c) Acompañarlo con la información que recibió sobre la oferta para distribuir el código fuente correspondiente. (Esta alternativa se permite solo para la distribución no comercial ysolo si usted recibe el programa en código objeto o formato ejecutable con tal oferta de acuerdo con l Subsección b de arriba.)

   El código fuente de un trabajo significa la forma preferida del trabajo para realizar modificaciones. Para un trabajo ejecutable, el código fuente completo significa todos los códigos fuentes de todos los módulos que contiene, más cualquier fichero asociado de definición de interfaces, más los scripts utilizados para controlar la compilación e instalación del ejecutable. Sin embargo, como una excepción especial, el código fuente distribuido no necesita incluir algo que normalmente se distribuya (en cualquier formato fuente o binario) con los componentes principales (compilador, kernel y demás) del sistema operativo en el que corre el ejecutable, a no ser que el componente mismo acompaña al ejecutable.

   Si la distribución del ejecutable o del código objeto se hace ofreciendo acceso a copia desde un sitio designado, y se ofrece un acceso equivalente para copiar el código fuente desde el mismo sitio cuenta como distribución del código fuente, aunque los terceros no están obligados a copiar la fuente junto con el código objeto.

4. Usted no puede copiar, modificar, sublicenciar o distribuir el Programa excepto como expresamente se indica bajo esta Licencia. Cualquier intento de copiar modificar sublicenciar o distribuir el Programa de otro modo está prohibido y terminará automáticamente con sus derechos bajo esta Licencia. Sin embargo, a las partes que hayan recibido copias o derechos de usted bajo esta Licencia no se les rescindirán mientras sigan cumpliendola totalmente.

5. No está obligado a aceptar esta Licencia ya que no la ha firmado. Sin embargo, nada mas le otorga permiso para modificar o distribuir el Programa o sus trabajo derivados. Estas acciones están prohibidas por la ley si no acepta esta Licencia. Por lo tanto, al modificar o distribuir el Programa (o cualquier trabajo basado en el Programa), usted indica la aceptación de esta Licencia para hacerlo y todos sus términos y condiciones para la copia, distribución o modificación del Programa o los trabajos basados en él.

6. Cada vez que usted redistribuye el Programa (o cualquier trabajo basado en el Programa), el receptor automáticamente recibe una licencia del licenciador original para copiar, distribuir o modificar el Programa sujeto a estos términos y condiciones. No puede imponer ninguna otra restricción al ejercicio de los derechos otorgados por el destinatario. Usted no es responsable de exigir el cumplimiento por parte de terceros de esta Licencia.

7. Si, como consecuencia de una sentencia judicial o alegación de infracción de patente o por cualquier otra razón (no limitada a cuestiones de patente), se le imponen condiciones (bien por orden judicial, acuerdo o cualquier otro) que contradigan las condiciones de esta Licencia, no le exime a usted de las condiciones de esta Licencia.

Si no puede distribuir para satisfacer simultáneamente sus obligaciones bajo esta Licencia y cualquier otra obligación pertinente, usted no puede distribuir el Programa de ninguna manera. Por ejemplo si una licencia de patente no permitiera la distribución libre de regalías del Programa por parte de todos aquellos que reciban copias directa o indirectamente a través de usted, la única forma en que satisfaría las condiciones es abstenerse totalmente de distribuir el Programa.

Si alguna parte de esta sección se considera inválida o inaplicable en alguna circunstancia, el contenido de la sección está destinado a aplicarse y la sección en su conjunto está destinada a aplicarse en otras circunstacias.

No es el propósito de esta sección inducirle a infringir cualquier patente o derechos de propiedad o responder la validez de dichas reclamaciones; esta sección tiene como único propósito la protección de la integridad del sistema de distribución de software libre, que se implementa por las prácticas de la licencia pública. Mucha gente ha hecho generosas contribuciones a la amplia gama de software distribuido a través de este sistema en dependencia de su aplicación consistente; corresponde al autor/donante decidir si está dispuesto a distribuir el software a través de cualquier otros sistema y ningún licenciatario puede imponer esa opción.

Esta sección pretende dejar en claro lo que se cree que es una consecuencia del resto de esta Licencia.

8. Si la distribución y/o uso del Programa está restringido en ciertos países por patentes o por interfaces con derechos de autor, el titular original de los derechos de autor que coloca el Programa bajo esta Licencia puede agregar una limitación de distribución geográfica en esos países, de modo que la distribución solo se permite en o entre los países que no estén excluidos. En ese caso, esta Licencia incorpora la limitación escrita en el cuerpo de esta Licencia.

9. La Free Software Foundation (Fundación del Software Libre) puede publicar versiones revisadas y/o nuevas de la General Public License (Licencia Pública General) de vez en cuando. Cada n ueva versión será similar en espíritu a la versión presente, pero puede diferir en detalles para centrar problemas o preocupaciones.

   A cada versión se le da un número de versión distinto. Si el Programa específica un número de versión de esta Licencia que se aplica a él y «cualquier versión posterior», usted tiene la opción de seguir los términos y condiciones de esta versión o de cualquier versión posterior publicada por la Free Software Foundation. Si el Programa no específica un número de versión de esta Licencia, usted puede elegir cualquier versión de las publicadas por la Free Software Foundation.

10. Si usted desea incorporar partes del Programa en otros programas libres cuyas condiciones de distribución son diferentes, escriba al autor para pedir permiso. Para software con derechos de autor de la Free Software Foundation, escriba a la Free Software Foundation; a veces hacemos excepciones para esto. Nuestra decisión se guiará por los dos objetivos de preservar el estado libre de todos los derivados de nuestro software libre y de promover el uso compartido y la reutilización del software generalmente.

SIN GARANTÍA

11. COMO EL PROGRAMA ESTÁ LICENCIADO SIN COSTE, NO HAY GARANTÍA PARA EL PROGRAMA, EN LA MEDIDA PERMITIDA POR LA LEY APLICABLE. EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE DE OTRA MANERA POR LOS TITULARES DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y/U OTRAS PARTES QUE PROPORCIONAN EL PROGRAMA «TAL CUAL» SIN GARANTÍA DE NINGUNA CLASE, YA SEA EXPRESO O IMPLÍCITO, INCLUYENDO, PERO NO LIMITADO A, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIDAD Y APTITUD PARA UN PROPÓSITO CONCRETO. EL RIESGO COMPLETO EN CUANTO A LA CALIDAD Y EL RENDIMIENTO DEL PROGRAMA ES SUYO. ¿DEBE EL PROGRAMA PROBAR QUE ES DEFECTUOSO?, USTED ASUME EL COSTO DE TODOS LOS SERVICIOS NECESARIOS PARA SU REPARACIÓN O CORRECCIÓN.

12. EN NINGÚN EVENTO A NO SER QUE SE REQUIERA POR UNA LEY APLICABLE O ACORDADO POR ESCRITO CUALQUIER TITULAR DE LOS DERECHOS DE AUTOR O CUALQUIER OTRA PARTE QUE PUEDA MODIFICAR Y/O REDISTRIBUIR EL PROGRAMA COMO SE PERMITE ARRIBA, ES RESPONSABLE CON USTED DE CUALQUIER DAÑO GENERAL, ESPECIAL, INCIDENTAL O CONSECUENTE QUE SURJA DEL USO O DE LA INCAPACIDAD DE USAR EL PROGRAMA (INCLUYENDO, PERO NO LIMITADO, A LA PERDIDA DE DATOS O A QUE LOS DATOS LLEGUEN A SER IMPRECISOS O PERDIDOS SOSTENIDOS POR USTED O POR TERCERAS PARTES O A UN FALLO DEL PROGRAMA AL TRABAJAR CON CUALQUIER OTRO PROGRAMA), AUNQUE ESE POSEEDOR O TERCERA PARTE HAYA SIDO AVISADO DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS.

QGIS Qt excepciones para GPL

Además, como excepción especial,el QGIS Development Team da permiso para enlazar el código de este programa con la librería Qt, incluyendo pero no limitado a las siguientes versiones (tanto libres como comerciales): Qt/Non-commercial Windows, Qt/Windows, Qt/X11, Qt/Mac y Qt/Embedded (o con las versiones modificadas de Qt que usen la misma licencia que Qt) y distribuir combinaciones vinculadas incluidas las dos. Usted debe obedecer la GNU General Public License en todos los aspectos para todo el código utilizado que no sea Qt. Si usted modifica este archivo, usted debe extender esta excepción a su versión del archivo pero no está obligado a hacerlo. Si usted no desea hacerlo borre esta declaración de excepción de su versión.

28.2 Apéndice B: GNU Free Documentation License

Versión 1.3, 3 de noviembre de 2008

Derechos Reservados 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc

http://fsf.org/

Se permite a cualquier persona la copia literal y distribución de este documento de licencia. Cobrar por estos conceptos no está permitido. This is an unofficial translation of the GNU Free Documentation License into Spanish. It was not published by the Free Software Foundation, and does not legally state the distribution terms for documentation that uses the GNU FDL – only the original English text of the GNU FDL does that. However, we hope that this translation will help Spanish speakers understand the GNU FDL better. Ésta es una traducción no oficial de la GNU Free Document License a Español (Castellano). No ha sido publicada por la Free Software Foundation y no establece legalmente los términos de distribución para trabajos que usen la GFDL (sólo el texto de la versión original en Inglés de la GFDL lo hace). Sin embargo, esperamos que esta traducción ayude a los hispanohablantes a entender mejor la GFDL. La versión original de la GFDL esta disponible en la Free Software Foundation. Esta traducción está basada en una de la versión 1.2 por Joaquín Seoane. Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc. <http://www.fsf.org> Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed. Se permite la copia y distribución de copias literales de este documento de licencia, pero no se permiten cambios.

Preámbulo

El propósito de esta Licencia es permitir que un manual, libro de texto, u otro documento escrito sea «libre» en el sentido de libertad: asegurar a todo el mundo la libertad efectiva de copiarlo y redistribuirlo, con o sin odificaciones, de manera comercial o no. En segundo término, esta Licencia proporciona al autor y al editor una manera de obtener reconocimiento por su trabajo, sin que se le considere responsable de las modificaciones realizadas por otros.

Esta Licencia es de tipo «copyleft», lo que significa que los trabajos derivados del documento deben a su vez ser libres en el mismo sentido. Complementa la Licencia Pública General de GNU, que es una licencia tipo copyleft diseñada para el software libre.

Hemos diseñado esta Licencia para usarla en manuales de software libre, ya que el software libre necesita documentación libre: un programa libre debe venir con manuales que ofrezcan la mismas libertades que el software. Pero esta licencia no se limita a manuales de software; puede usarse para cualquier texto, sin tener en cuenta su temática o si se publica como libro impreso o no. Recomendamos esta licencia principalmente para trabajos cuyo fin sea instructivo o de referencia.

1. DEFINICIONES Y APLICABILIDAD

Esta Licencia se aplica a cualquier manual u otro trabajo, en cualquier soporte, que contenga una nota del propietario de los derechos de autor que indique que puede ser distribuido bajo los términos de esta Licencia. Tal nota garantiza en cualquier lugar del mundo, sin pago de derechos y sin límite de tiempo, el uso de dicho trabajo según las condiciones aquí estipuladas. En adelante la palabra **Documento** se referirá a cualquiera de dichos manuales o trabajos. Cualquier persona es un licenciatario y será referido como «**Usted**». Usted acepta la licencia si copia. modifica o distribuye el trabajo de cualquier modo que requiera permiso según la ley de propiedad intelectual.

Una «**Versión Modificada**» del Documento significa cualquier trabajo que contenga el Documento o una porción del mismo, ya sea una copia literal o con modificaciones y/o traducciones a otro idioma.

Una «**Sección Secundaria**» es un apéndice con título o una sección preliminar del Documento que trata exclusivamente de la relación entre los autores o editores y el tema general del Documento (o temas relacionados) pero que no contiene nada que entre directamente en dicho tema general (por ejemplo, si el Documento es en parte

un texto de matemáticas, una Sección Secundaria puede no explicar nada de matemáticas). La relación puede ser una conexión histórica con el tema o temas relacionados, o una opinión legal, comercial, filosófica, ética o política acerca de ellos.

Las «**Secciones Invariantes**» son ciertas Secciones Secundarias cuyos títulos son designados como Secciones Invariantes en la nota que indica que el documento es liberado bajo esta Licencia. Si una sección no entra en la definición de Secundaria, no puede designarse como Invariante. El documento puede no tener Secciones Invariantes. Si el Documento no identifica las Secciones Invariantes, es que no las tiene.

Los «**Textos de Cubierta**» son ciertos pasajes cortos de texto que se listan como Textos de Cubierta Delantera o Textos de Cubierta Trasera en la nota que indica que el documento es liberado bajo esta Licencia. Un Texto de Cubierta delantera puede tener como mucho 5 palabras, y uno de Cubierta Trasera puede tener hasta 25 palabras.

Una copia Transparente del Documento, significa una copia para lectura en máquina, representada en un formato cuya especificación está disponible al público en general, apto para que los contenidos puedan ser vistos y editados directamente con editores de texto genéricos o (para imágenes compuestas por puntos) con programas genéricos de manipulación de imágenes o (para dibujos) con algún editor de dibujos ampliamente disponible, y que sea adecuado como entrada para formateadores de texto o para su traducción automática a formatos adecuados para formateadores de texto. Una copia hecha en un formato definido como Transparente, pero cuyo marcaje o ausencia de él haya sido diseñado para impedir o dificultar modificaciones posteriores por parte de los lectores no es Transparente. Un formato de imagen no es transparente si se usa para una cantidad de texto sustancial. Una copia que no es «Transparente» se denomina **Opaca**.

Como ejemplos de formatos adecuados para copias Transparentes están ASCII puro sin marcaje, formato de entrada de Texinfo, formato de entrada de LaTeX, SGML o XML usando una DTD disponible públicamente, y HTML, PostScript o PDF simples, que sigan los estándares y diseñados para que los modifiquen personas. Ejemplos de formatos de imagen transparentes son PNG, XCF y JPG. Los formatos Opacos incluyen formatos propietarios que pueden ser leídos y editados únicamente en procesadores de palabras propietarios, SGML o XML para los cuáles las DTD y/o herramientas de procesamiento no estén ampliamente disponibles, y HTML, PostScript o PDF generados por algunos procesadores de palabras sólo como salida.

La «**Portada**» significa, en un libro impreso, la página de título, más las páginas siguientes que sean necesarias para mantener legiblemente el material que esta Licencia requiere en la portada. Para trabajos en formatos que no tienen página de portada como tal, Portada significa el texto cercano a la aparición más prominente del título del trabajo, precediendo el comienzo del cuerpo del texto.

El «**Editor**» se refiere a cualquier persona o entidad que distribuya copias del Documento a el público.

Una sección «**Titulada XYZ**» significa una parte del Documento cuyo título es precisamente XYZ o contiene XYZ entre paréntesis, a continuación de texto que traduce XYZ a otro idioma (aquí XYZ se refiere a nombres de sección específicos mencionados más abajo, como «**Agradecimientos**», «**Dedicatorias**», «**Aprobaciones**» o «**Historia**»). «**Conservar el Título**» de tal sección cuando se modifica el Documento significa que permanece una sección «Titulada XYZ» según esta definición.

El Documento puede incluir Limitaciones de Garantía cercanas a la nota donde se declara que al Documento se le aplica esta Licencia. Se considera que estas Limitaciones de Garantía están incluidas, por referencia, en la Licencia, pero sólo en cuanto a limitaciones de garantía: cualquier otra implicación que estas Limitaciones de Garantía puedan tener es nula y no tiene efecto en el significado de esta Licencia.

2. COPIA LITERAL

Usted puede copiar y distribuir el Documento en cualquier soporte, sea en forma comercial o no, siempre y cuando esta Licencia, las notas de copyright y la nota que indica que esta Licencia se aplica al Documento se reproduzcan en todas las copias y que usted no añada ninguna otra condición a las expuestas en esta Licencia. Usted no puede usar medidas técnicas para obstruir o controlar la lectura o copia posterior de las copias que usted haga o distribuya. Sin embargo, usted puede aceptar compensación a cambio de las copias. Si distribuye un número suficientemente grande de copias también deberá seguir las condiciones de la sección 3.

Usted también puede prestar copias, bajo las mismas condiciones establecidas anteriormente, y puede exhibir copias públicamente.

3. COPIADO EN CANTIDAD

Si publica copias impresas del Documento (o copias en soportes que tengan normalmente cubiertas impresas) que sobrepasen las 100, y la nota de licencia del Documento exige Textos de Cubierta, debe incluir las copias con cubiertas

que lleven en forma clara y legible todos esos Textos de Cubierta: Textos de Cubierta Delantera en la cubierta delantera y Textos de Cubierta Trasera en la cubierta trasera. Ambas cubiertas deben identificarlo a Usted clara y legiblemente como editor de tales copias. La cubierta debe mostrar el título completo con todas las palabras igualmente prominentes y visibles. Además puede añadir otro material en las cubiertas. Las copias con cambios limitados a las cubiertas, siempre que conserven el título del Documento y satisfagan estas condiciones, pueden considerarse como copias literales.

Si los textos requeridos para la cubierta son muy voluminosos para que ajusten legiblemente, debe colocar los primeros (tantos como sea razonable colocar) en la verdadera cubierta y situar el resto en páginas adyacentes.

Si Usted publica o distribuye copias Opacas del Documento cuya cantidad exceda las 100, debe incluir una copia Transparente, que pueda ser leída por una máquina, con cada copia Opaca, o bien mostrar, en cada copia Opaca, una dirección de red donde cualquier usuario de la misma tenga acceso por medio de protocolos públicos y estandarizados a una copia Transparente del Documento completa, sin material adicional. Si usted hace uso de la última opción, deberá tomar las medidas necesarias, cuando comience la distribución de las copias Opacas en cantidad, para asegurar que esta copia Transparente permanecerá accesible en el sitio establecido por lo menos un año después de la última vez que distribuya una copia Opaca de esa edición al público (directamente o a través de sus agentes o distribuidores).

Se solicita, aunque no es requisito, que se ponga en contacto con los autores del Documento antes de redistribuir gran número de copias, para darles la oportunidad de que le proporcionen una versión actualizada del Documento.

4. MODIFICACIONES

Puede copiar y distribuir una Versión Modificada del Documento bajo las condiciones de las secciones 2 y 3 anteriores, siempre que usted libere la Versión Modificada bajo esta misma Licencia, con la Versión Modificada haciendo el rol del Documento, por lo tanto dando licencia de distribución y modificación de la Versión Modificada a quienquiera posea una copia de la misma. Además, debe hacer lo siguiente en la Versión Modificada:

A. Usar en la Portada (y en las cubiertas, si hay alguna) un título distinto al del Documento y de sus versiones anteriores (que deberían, si hay alguna, estar listadas en la sección de Historia del Documento). Puede usar el mismo título de versiones anteriores al original siempre y cuando quien las publicó originalmente otorgue permiso.

B. Listar en la Portada, como autores, una o más personas o entidades responsables de la autoría de las modificaciones de la Versión Modificada, junto con por lo menos cinco de los autores principales del Documento (todos sus autores principales, si hay menos de cinco), a menos que le eximan de tal requisito.

C. Mostrar en la Portada como editor el nombre del editor de la Versión Modificada.

D. Conservar todas las notas de copyright del Documento.

E. Añadir una nota de copyright apropiada a sus modificaciones, adyacente a las otras notas de copyright.

F. Incluir, inmediatamente después de las notas de copyright, una nota de licencia dando el permiso para usar la Versión Modificada bajo los términos de esta Licencia, como se muestra en el Apéndice al final de este documento.

G. Conservar en esa nota de licencia el listado completo de las Secciones Invariantes y de los Textos de Cubierta que sean requeridos en la nota de Licencia del Documento original.

H. Incluir una copia sin modificación de esta Licencia.

I. Conservar la sección Titulada «Historia», conservar su Título y añadirle un elemento que declare al menos el título, el año, los nuevos autores y el editor de la Versión Modificada, tal como figuran en la Portada. Si no hay una sección Titulada «Historia» en el Documento, crear una estableciendo el título, el año, los autores y el editor del Documento, tal como figuran en su Portada, añadiendo además un elemento describiendo la Versión Modificada, como se estableció en la oración anterior.

J. Conservar la dirección en red, si la hay, dada en el Documento para el acceso público a una copia transparente del mismo, así como las otras direcciones de red dadas en el Documento para versiones anteriores en las que estuviese basado. Pueden ubicarse en la sección «Historia». Se puede omitir la ubicación en red de un trabajo que haya sido publicado por lo menos cuatro años antes que el Documento mismo, o si el editor original de dicha versión da permiso.

K. En cualquier sección Titulada «Agradecimientos» o «Dedicatorias», Conservar el Título de la sección y conservar en ella toda la sustancia y el tono de los agradecimientos y/o dedicatorias incluidas por cada contribuyente.

L. Conservar todas las Secciones Invariantes del Documento, sin alterar su texto ni sus títulos. Números de sección o el equivalente no son considerados parte de los títulos de la sección.

M. Borrar cualquier sección titulada Aprobaciones. Tales secciones no pueden estar incluidas en las Versiones Modificadas.

N. No cambiar el título de ninguna sección existente a «Aprobaciones» ni a uno que entre en conflicto con el de alguna Sección Invariante.

O. Conservar todas las Limitaciones de Garantía.

Si la Versión Modificada incluye secciones o apéndices nuevos que califiquen como Secciones Secundarias y contienen material no copiado del Documento, puede opcionalmente designar algunas o todas esas secciones como invariantes. Para hacerlo, añada sus títulos a la lista de Secciones Invariantes en la nota de licencia de la Versión Modificada. Tales títulos deben ser distintos de cualquier otro título de sección.

Puede añadir una sección titulada «Aprobaciones», siempre que contenga únicamente aprobaciones de su Versión Modificada por otras fuentes –por ejemplo, observaciones de peritos o que el texto ha sido aprobado por una organización como la definición oficial de un estándar.

Puede añadir un pasaje de hasta cinco palabras como Texto de Cubierta Delantera y un pasaje de hasta 25 palabras como Texto de Cubierta Trasera en la Versión Modificada. Una entidad solo puede añadir (o hacer que se añada) un pasaje al Texto de Cubierta Delantera y uno al de Cubierta Trasera. Si el Documento ya incluye un textos de cubiertas añadidos previamente por usted o por la misma entidad que usted representa, usted no puede añadir otro; pero puede reemplazar el anterior, con permiso explícito del editor que agregó el texto anterior.

Con esta Licencia ni el/los autor(es) ni el/los editor(es) del Documento dan permiso para usar sus nombres para publicidad ni para asegurar o implicar aprobación de cualquier Versión Modificada.

5. COMBINACIÓN DE DOCUMENTOS

Usted puede combinar el Documento con otros documentos liberados bajo esta Licencia, bajo los términos definidos en la sección 4 anterior para versiones modificadas, siempre que incluya en la combinación todas las Secciones Invariantes de todos los documentos originales, sin modificar, listadas todas como Secciones Invariantes del trabajo combinado en su nota de licencia. Así mismo debe incluir la Limitación de Garantía.

El trabajo combinado necesita contener solamente una copia de esta Licencia, y puede reemplazar varias Secciones Invariantes idénticas por una sola copia. Si hay varias Secciones Invariantes con el mismo nombre pero con contenidos diferentes, haga el título de cada una de estas secciones único añadiéndole al final del mismo, entre paréntesis, el nombre del autor o editor original de esa sección, si es conocido, o si no, un número único. Haga el mismo ajuste a los títulos de sección en la lista de Secciones Invariantes de la nota de licencia del trabajo combinado.

En la combinación, debe combinar cualquier sección Titulada «Historia» de los documentos originales, formando una sección Titulada «Historia»; de la misma forma combine cualquier sección Titulada «Agradecimientos», y cualquier sección Titulada «Dedicatorias». Debe borrar todas las secciones tituladas «Aprobaciones».

6. COLECCIONES DE DOCUMENTOS

Puede hacer una colección que conste del Documento y de otros documentos liberados bajo esta Licencia, y reemplazar las copias individuales de esta Licencia en todos los documentos por una sola copia que esté incluida en la colección, siempre que siga las reglas de esta Licencia para cada copia literal de cada uno de los documentos en cualquiera de los demás aspectos.

Puede extraer un solo documento de una de tales colecciones y distribuirlo individualmente bajo esta Licencia, siempre que inserte una copia de esta Licencia en el documento extraído, y siga esta Licencia en todos los demás aspectos relativos a la copia literal de dicho documento.

7. AGREGACIÓN CON TRABAJOS INDEPENDIENTES

Una recopilación que conste del Documento o sus derivados y de otros documentos o trabajos separados e independientes, en cualquier soporte de almacenamiento o distribución, se denomina un «agregado» si el copyright resultante de la compilación no se usa para limitar los derechos de los usuarios de la misma más allá de lo que los

de los trabajos individuales permiten. Cuando el Documento se incluye en un agregado, esta Licencia no se aplica a otros trabajos del agregado que no sean en sí mismos derivados del Documento.

Si el requisito de la sección 3 sobre el Texto de Cubierta es aplicable a estas copias del Documento y el Documento es menor que la mitad del agregado entero, los Textos de Cubierta del Documento pueden colocarse en cubiertas que enmarquen solamente el Documento dentro del agregado, o el equivalente electrónico de las cubiertas si el documento está en forma electrónica. En caso contrario deben aparecer en cubiertas impresas enmarcando todo el agregado.

8. TRADUCCIÓN

La Traducción es considerada como un tipo de modificación, por lo que usted puede distribuir traducciones del Documento bajo los términos de la sección 4. El reemplazo las Secciones Invariantes con traducciones requiere permiso especial de los dueños de derecho de autor, pero usted puede añadir traducciones de algunas o todas las Secciones Invariantes a las versiones originales de las mismas. Puede incluir una traducción de esta Licencia, de todas las notas de licencia del documento, así como de las Limitaciones de Garantía, siempre que incluya también la versión en Inglés de esta Licencia y las versiones originales de las notas de licencia y Limitaciones de Garantía. En caso de desacuerdo entre la traducción y la versión original en Inglés de esta Licencia, la nota de licencia o la limitación de garantía, la versión original en Inglés prevalecerá.

Si una sección del Documento está Titulada «Agradecimientos», «Dedicatorias» o «Historia» el requisito (sección 4) de Conservar su Título (Sección 1) requerirá, típicamente, cambiar su título.

9. TERMINACIÓN

Usted no puede copiar, modificar, sublicenciar o distribuir el Documento salvo por lo permitido expresamente bajo esta Licencia. Cualquier intento en otra manera de copia, modificación, sublicenciamiento, o distribución de él es nulo, y dará por terminados automáticamente sus derechos bajo esa Licencia.

Sin embargo, si usted cesa toda violación a esta Licencia, entonces su licenca proveniente de un titular de copyright queda restaurada (a) provisionalmente, a menos y hasta que el titular del copyright explicita y finalmente termine su licencia, y (b) permanentemente, si el titual del copyright falla en notificarle de la violación por algún medio razonable en un tiempo menor a 60 días después del cese.

Además, su licencia proveniente de un titular del copyright particular queda restaurada permanentemente si el titular del copyright lo notifica de la violación por algún método razonable, es la primera vez que usted ha recibido aviso de la violación de esta Licencia (para cualquier trabajo) de ese titular del copyright, y usted remedia la violación en un tiempo menor a 30 días después de recibir dicho aviso.

La terminación de sus derechos bajo ésta sección no termina la licenica de terceros que hayan recibido copias o derechos de usted bajo ésta Licencia. Si sus derechos han sido terminados y no restaurados permanentemente, recibir una copia de alguna parte o el total del mismo material no le da ningún derecho de usarlo.

10. REVISIONES FUTURAS DE ESTA LICENCIA

La Free Software Foundation puede publicar versiones nuevas y revisadas de la Licencia de Documentación Libre de GNU de vez en cuando. Tales nuevas versiones serán similares en espíritu a la versión actual, pero pueden diferir en detalles para abordar nuevos problemas o inquietudes. Ver http://www.gnu.org/copyleft/.

Cada versión de la Licencia tiene un número de versión que la distingue. Si el Documento especifica que se aplica una versión numerada en particular de esta licencia «o cualquier versión posterior», usted tiene la opción de seguir los términos y condiciones de la versión especificada o cualquiera posterior que haya sido publicada (no como borrador) por la Free Software Foundation. Si el Documento no especifica un número de versión de esta Licencia, puede escoger cualquier versión que haya sido publicada (no como borrador) por la Free Software Foundation. Si el Documento especifica que un apoderado puede decidir qué versión futura de esta Licencia puede ser utilizada, esa frase de aceptación del apoderado de una versión le autoriza permanentemente a escoger esa versión para el Documento.

11. Re-Licenciamiento

Un «Sitio de Colaboración Masiva Multiautor» (o «Sitio CMM») significa cualquier servidor World Wide Web que publique trabajos que puedan ser sujetos a copyright y que también provea medios prominentes para que cualquiera pueda editar esos trabajos. Una Wiki pública que cualquiera puede editar es un ejemplo de tal servidor. Una «Colaboración Masiva Multiautor» (o «CMM») contenida en el sitio significa cualquier colección de trabajos que puedan ser sujetos a copyright publicados en el sitio de CMM.

«CC-BY-SA» significa la licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 (Reconocimiento-Compartir bajo la misma licencia 3.0 de Creative Commons) publicada por Creative Commons Corporation, una corporación sin

fines de lucro con base en San Francisco, California, así como versiones futuras copyleft de esa licencia publicada por esa misma organización.

«Incorporar» significa publicar o re-publicar un Documento, como un todo o parcialmente, como parte de otro Documento.

Un sitio CMM es «elegible para re-licenciamiento» si es licenciado bajo esta Licencia, y si todos los trabajos que fueron publicados originalmente bajo esta Licencia en algún otro lugar diferente a esta CMM, y subsecuentemente incorporado como un todo o parcialmente a la CMM, (1)no tenía textos de cubierta o secciones invariantes, y (2) fueron incorporados previo a Noviembre 1, 2008.

El operador de un Sitio CMM puede volver a publicar una CMM contenida en el sitio bajo CC-BY-SA en el mismo sitio en cualquier momento antes de Agosto 1, 2009, siempre que la CMM sea elegible para re-licenciamiento.

ADDENDUM: Cómo usar esta Licencia en sus documentos

Para usar esta licencia en un documento que usted haya escrito, incluya una copia de la Licencia en el documento y ponga el siguiente copyright y nota de licencia justo después de la página de título:

```
Copyright © YEAR  YOUR NAME.
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3
or any later version published by the Free Software Foundation;
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.
A copy of the license is included in the section entitled "GNU
Free Documentation License".
```

Si tiene Secciones Invariantes, Textos de Cubierta Delantera y Textos de Cubierta Trasera, reemplace la frase «sin … Trasera» por esto:

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

Si tiene Secciones Invariantes sin Textos de Cubierta o cualquier otra combinación de los tres, mezcle ambas alternativas para adaptarse a la situación.

Si su documento contiene ejemplos de código de programa no triviales, recomendamos liberar estos ejemplos en paralelo bajo la licencia de software libre que usted elija, como la Licencia Pública General de GNU (GNU General Public License), para permitir su uso en software libre.

28.3 Apéndice C: Formatos de Archivo de QGIS

28.3.1 QGS/QGZ - El Formato de Archivo de Proyecto de QGIS

El formato **QGS** es un formato XML para el almacenamiento de proyectos QGIS. El formato **QGZ** es un archivo comprimido (zip) conteniendo un fichero QGS y un fichero QGD. El fichero **QGD** es una base de datos sqlite asociada del proyecto qgisque contiene datos auxiliares para el proyecto. Si no hay datos auxiliares, el fichero QGD estará vacío.

Un archivo de QGIS contiene todo lo necesario para almacenar un proyecto de QGIS, incluyendo:

- título del proyecto
- SCR del proyecto
- el árbol de capas
- configuración de ajuste
- relaciones
- la extensión del mapa del lienzo
- modelos de proyecto
- leyenda

- muelles de vista de mapa (2Dy 3D)
- las capas con enlaces a los conjuntos de datos subyacentes (fuentes de datos) y otras propiedades de la capa, incluida la extensión, SRS, uniones, estilos, renderizador, modo de fusión, opacidad y más.
- propiedades de proyecto

Las figuras siguientes muestran las etiquetas de nivel superior en un archivo QGS y la etiqueta ampliada `ProjectLayers`.

```
−<qgis version="3.4.13-Madeira" projectname="">
   <homePath path=""/>
   <title/>
   <autotransaction active="0"/>
   <evaluateDefaultValues active="0"/>
   <trust active="0"/>
  +<projectCrs></projectCrs>
  +<layer-tree-group></layer-tree-group>
  +<snapping-settings tolerance="12" unit="1" enabled="0" type="1" mode="2" intersection-snapping="0">
   </snapping-settings>
   <relations/>
  −<mapcanvas name="theMapCanvas" annotationsVisible="1">
     <units>meters</units>
    +<extent></extent>
     <rotation>0</rotation>
    +<destinationsrs></destinationsrs>
     <rendermaptile>0</rendermaptile>
   </mapcanvas>
   <projectModels/>
  +<legend updateDrawingOrder="true"></legend>
   <mapViewDocks/>
   <mapViewDocks3D/>
  +<projectlayers></projectlayers>
  +<layerorder></layerorder>
  +<properties></properties>
   <visibility-presets/>
   <transformContext/>
  +<projectMetadata></projectMetadata>
   <Annotations/>
   <Layouts/>
</qgis>
```

Figura 28.1: Las etiquetas de nivel superior en un archivo QGIS

```
−<projectlayers>
 −<maplayer styleCategories="AllStyleCategories" readOnly="0" autoRefreshTime="0" autoRefreshEnabled="0" refreshOnNotifyEnabled="0" maxScale="0"
  geometry="Polygon" labelsEnabled="0" type="vector" simplifyDrawingHints="1" hasScaleBasedVisibilityFlag="0" simplifyDrawingTol="1"
  simplifyMaxScale="1" minScale="1e+8" simplifyAlgorithm="0" simplifyLocal="1" refreshOnNotifyMessage="">
  +<extent></extent>
   <id>watersheds_b62efa19_8809_4406_b6ec_2951ac4c94c5</id>
  −<datasource>
     ./QGIS-Training-Data-2.0/exercise_data/processing/generalize/watersheds.shp
   </datasource>
  +<keywordList></keywordList>
   <layername>watersheds</layername>
  +<srs></srs>
  +<resourceMetadata></resourceMetadata>
   <provider encoding="UTF-8">ogr</provider>
   <vectorjoins/>
   <layerDependencies/>
   <dataDependencies/>
   <legend type="default-vector"/>
   <expressionfields/>
  +<map-layer-style-manager current="default"></map-layer-style-manager>
   <auxiliaryLayer/>
  +<flags></flags>
  +<renderer-v2 symbollevels="0" enableorderby="0" type="singleSymbol" forceraster="0"></renderer-v2>
  +<customproperties></customproperties>
   <blendMode>0</blendMode>
   <featureBlendMode>0</featureBlendMode>
   <layerOpacity>1</layerOpacity>
  +<SingleCategoryDiagramRenderer diagramType="Histogram" attributeLegend="1"></SingleCategoryDiagramRenderer>
  +<DiagramLayerSettings priority="0" linePlacementFlags="18" dist="0" showAll="1" placement="1" obstacle="0" zIndex="0"></DiagramLayerSettings>
  +<geometryOptions removeDuplicateNodes="0" geometryPrecision="0"></geometryOptions>
  +<fieldConfiguration></fieldConfiguration>
  +<aliases></aliases>
   <excludeAttributesWMS/>
   <excludeAttributesWFS/>
  +<defaults></defaults>
  +<constraints></constraints>
  +<constraintExpressions></constraintExpressions>
   <expressionfields/>
  +<attributeactions></attributeactions>
  +<attributetableconfig actionWidgetStyle="dropDown" sortExpression="" sortOrder="0"></attributetableconfig>
  +<conditionalstyles></conditionalstyles>
   <editform tolerant="1"/>
   <editforminit/>
   <editforminitcodesource>0</editforminitcodesource>
   <editforminitfilepath/>
  +<editforminitcode></editforminitcode>
   <featformsuppress>0</featformsuppress>
   <editorlayout>generatedlayout</editorlayout>
  +<editable></editable>
  +<labelOnTop></labelOnTop>
   <widgets/>
   <previewExpression>ID</previewExpression>
   <mapTip/>
  </maplayer>
 </projectlayers>
```


Figura 28.2: La etiqueta ProjectLayers de nivel superior expandido de un archivo QGS

28.3.2 QLR - El archivo de Definición de Capa de QGIS

Un archivo de definición de capa (QLR) es un archivo XML que contiene un puntero a la fuente de datos de la capa además de la información de estilo QGIS para la capa.

El caso de uso de este archivo es simple: tener un solo archivo para abrir una fuente de datos y traer toda la información de estilo relacionada. Los archivos QLR también le permiten enmascarar la fuente de datos subyacente en un archivo fácil de abrir.

Un ejemplo de uso de QLR es para abrir capas de MS SQL. En lugar de tener que ir al diálogo de conexión de MS SQL, conectar, seleccionar, cargar y finalmente diseñar, simplemente puede agregar un archivo .qlr que apunte a la capa correcta de MS SQL con todo el estilo necesario incluido.

En el futuro, un archivo .qlr puede contener una referencia a más de una capa.

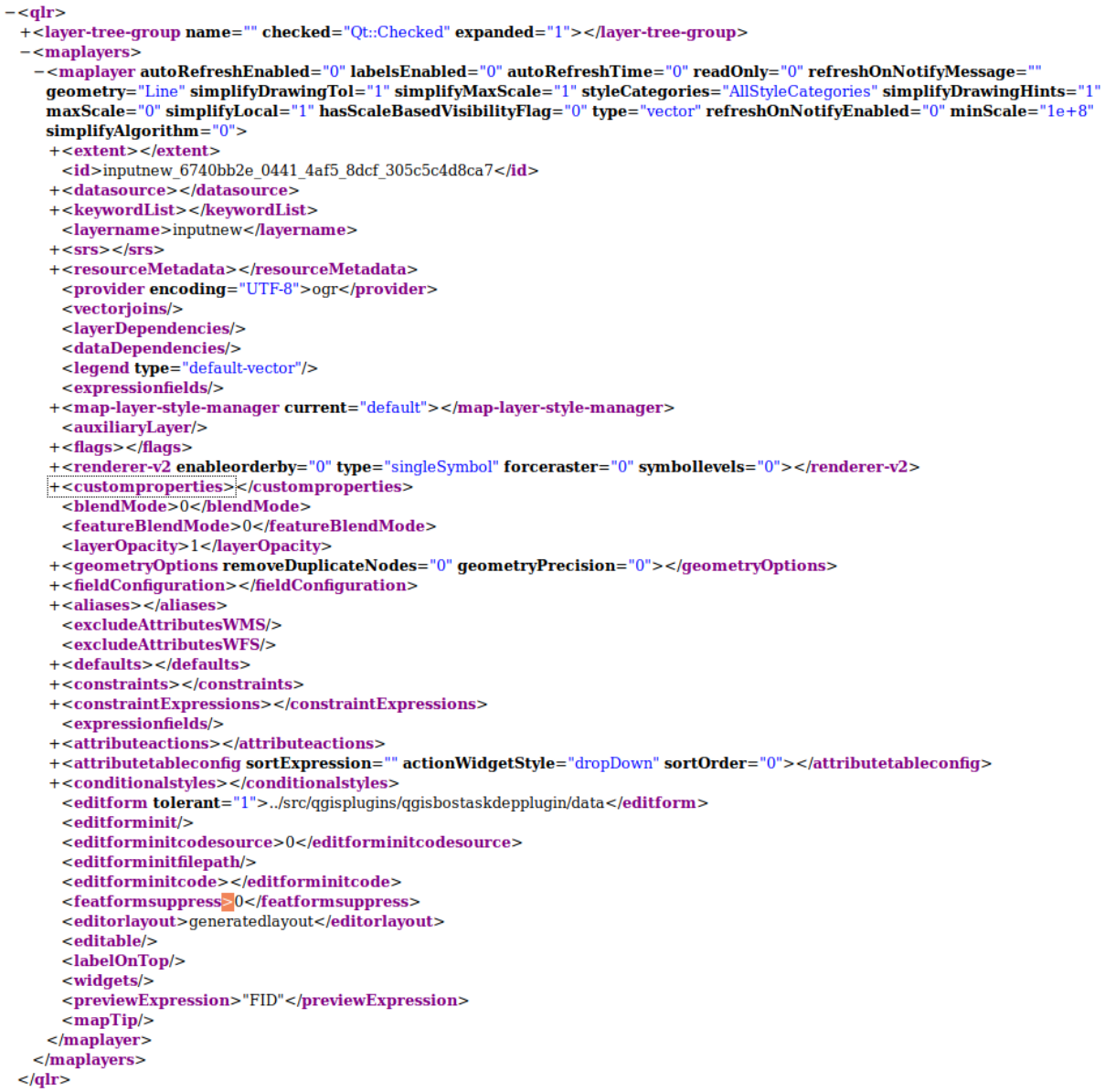


Figura 28.3: Las etiquetas de nivel superior de un archivo QLR

28.3.3 QML: el formato de archivo de estilo QGIS

QML es un formato XML para almacenar estilos de capa.

Un archivo QML contiene toda la información que QGIS puede manejar para la representación de geometrías de características, incluidas definiciones de símbolos, tamaños y rotaciones, etiquetado, opacidad y modo de fusión y más.

La siguiente figura muestra las etiquetas de nivel superior de un archivo QML (con solo `renderer_v2` y su etiqueta de `símbolo` expandida).

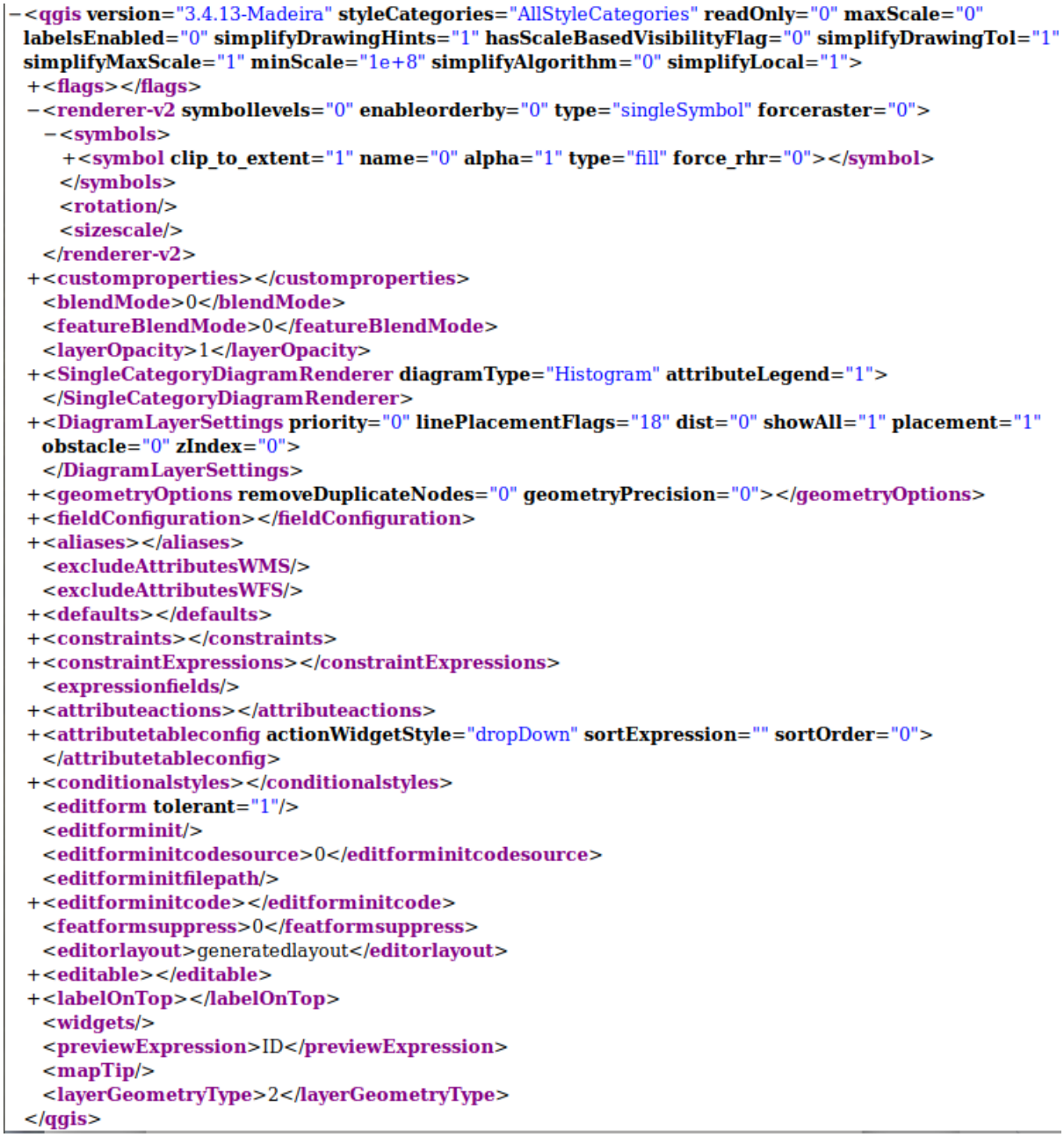


Figura 28.4: Las etiquetas de nivel superior de un archivo QML (solo se expande la etiqueta renderer_v2 con su etiqueta de símbolo)

28.4 Apéndice D: sintaxis del script QGIS R

Contribución de Matteo Ghetta - financiado por Scuola Superiore Sant'Anna

Escribir scripts R en Procesos es un poco complicado debido a la sintaxis especial.

Un script Processing R comienza con la definición de sus **Entradas** y **Salidas**, cada una precedida por caracteres de doble hash (`##`).

Antes de las entradas, se puede especificar el grupo en el que colocar el algoritmo. Si el grupo ya existe, se le agregará el algoritmo; de lo contrario, se creará el grupo. En el siguiente ejemplo, el nombre del grupo es *Mi grupo*:

```
##My Group=group
```

28.4.1 Entradas

Deben especificarse todos los datos de entrada y los parámetros. Hay varios tipos de entradas:

- vectorial: `##Layer = vector`
- campo vectorial: `##F = Field Layer` (donde *Layer* es el nombre de una capa vectorial entrante a la que pertenece el campo)
- ráster: `##r = raster`
- tabla: `##t = table`
- número: `##Num = number`
- cadena: `##Str = string`
- booleano: `##Bol = boolean`
- elementos en un menú desplegable. Los elementos deben estar separados por punto y coma. `;`: `##type=selection point;lines;point+lines`

28.4.2 Salidas

Igual que para las entradas, cada salida se tiene que definir al principio del script:

- vectorial: `##output= output vector`
- ráster: `##output= output raster`
- tabla: `##output= output table`
- gráficos: `##output_plots_to_html` (##showplots en versiones anteriores)
- Para mostrar la salida de R en el *Visor de resultados*, coloque > delante del comando cuya salida le gustaría mostrar.

28.4.3 Resumen de sintaxis para scripts QGIS R

Se ofrecen varios tipos de parámetros de entrada y salida.

Tipos de parámetros de entrada

Parámetros	Ejemplos de sintaxis	Devolviendo objetos
Vector	Capa = vector	objeto sf (u objeto SpatialDataFrame, si se ha especificado ##load_vector_using_rgdal)
punto vector	Capa = vectorial de puntos	objeto sf (u objeto SpatialDataFrame, si se ha especificado ##load_vector_using_rgdal)
Vectorial lineal	Capa = vectorial lineal	objeto sf (u objeto SpatialDataFrame, si se ha especificado ##load_vector_using_rgdal)
polígono vector	Capa = vectorial poligonal	sf object (o SpatialPolygonsDataFrame object, si se usa ##load_vector_using_rgdal)
multiple vector	Capa = vectorial múltiple	sf object (u objetos SpatialDataFrame si se especifica ##load_vector_using_rgdal)
tabla	Capa = tabla	conversión de dataframe desde csv, objeto predeterminado de la función `read.csv`
campo	Campo = Capa de campo	nombre del campo seleccionado, p.ej. `"Area"`
ráster	Capa= raster	Objeto RasterBrick, objeto predeterminado de paquete `ráster`
ráster múltiple	Capa = ráster multiple	Objetos RasterBrick, objeto predeterminado de paquete `ráster`
número	N = número	número entero o flotante elegido
cadena	S = Cadena	cadena agregada en el cuadro
longstring	LS = longstring	cadena agregada en el cuadro, podría ser más larga que la cadena normal
selección	S = selección primera;segunda;tercera	cadena del elemento seleccionado elegido en el menú desplegable
src	C = src	cadena del CRS resultante elegido, en el formato: `"EPSG:4326"`
extensión	E = extensión	Extensión de objeto de paquete ráster, puede extraer valores con `E@xmin`
punto	P = punto	Al hacer click en el mapa, tiene las coordenadas del punto
archivo	F = archivo	ruta del archivo elegido, p. ej. «/home/matteo/file.txt»
carpeta	F = carpeta	ruta del directorio elegido, p. ej. «/home/matteo/Downloads»

Un parámetro puede ser **OPCIONAL**, lo que significa que puede ser ignorado.

Con el fin de establecer una entrada como opcional, puede añadir la cadena `optional` **antes** de la entrada, p.ej.:

```
##Layer = vector
##Field1 = Field Layer
##Field2 = optional Field Layer
```

Tipos de parámetros de salida

Parámetros	Ejemplos de sintaxis
Vector	Salida = vector de salida
ráster	Salida = salida de ráster
tabla	Salida = tabla de salida
archivo	Salida = archivo de salida

Nota: Puedes grabar gráficos como `png` desde el **Visor de Resultados de Procesos**, o puedes escoger guardar el gráfico directamente desde la interfaz del algoritmo.

Cuerpo de lineas de codigo

El cuerpo del script sigue la sintaxis de R y el panel de **Registro** puede ayudarte si hay algo mal en tu script.

Recuerda que tienes que cargar todas las librerías adicionales en el script:

```
library(sp)
```

28.4.4 Ejemplos

Ejemplo con salida vectorial

Tomemos un algoritmo de la colección en línea que crea puntos aleatorios a partir de la extensión de una capa de entrada:

```
##Point pattern analysis=group
##Layer=vector polygon
##Size=number 10
##Output=output vector
library(sp)
spatpoly = as(Layer, "Spatial")
pts=spsample(spatpoly,Size,type="random")
spdf=SpatialPointsDataFrame(pts, as.data.frame(pts))
Output=st_as_sf(spdf)
```

Explicación (por línea en el script):

1. **Análisis de patrón de puntos** es el grupo del algoritmo
2. `Layer` es la capa **vectorial** entrante
3. `Size` es un parámetro **numérico** con un valor por defecto de 10
4. `Output` es la capa **vectorial** que creará el algoritmo
5. `library(sp)` carga la libreria **sp**
6. `spatpoly = as(Layer, "Spatial")` traduce a un objeto sp
7. Llama a la función `spsample` de la librería `sp` y la ejecuta usando la entrada definida antes (`Layer` y `Size`)
8. Crea un objeto *SpatialPointsDataFrame* usando la función `SpatialPointsDataFrame`
9. Crear la capa vectorial saliente usando la función `st_as_sf`

¡Eso es! Simplemente ejecute el algoritmo con una capa vectorial que tenga en la leyenda de QGIS, elija el número de puntos aleatorios. La capa resultante se agregará a su mapa.

Ejemplo con salida ráster

El siguiente script ejecutará un kriging ordinario básico para crear un mapa ráster de valores interpolados a partir de un campo específico de la capa vectorial de puntos de entrada usando la función `autoKrige` del paquete R `automap`. Primero calculará el modelo kriging y luego creará un ráster. El ráster se crea con la función `ráster` del paquete Ráster R:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector point
##Field=Field Layer
##Output=output raster
##load_vector_using_rgdal
require("automap")
require("sp")
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
require("raster")
table=as.data.frame(Layer)
coordinates(table)= ~coords.x1+coords.x2
c = Layer[[Field]]
kriging_result = autoKrige(c~1, table)
prediction = raster(kriging_result$krige_output)
Output<-prediction
```

Usando `##load_vector_using_rgdal`, la capa vectorial entrante estará disponible como objetos `SpatialDataFrame`, por lo que evitamos tener que traducirlo desde un objeto `sf`.

Ejemplo con salida de tabla

Editemos el algoritmo de `Estadísticas de resumen` para que la salida sea un archivo de tabla (csv).

El cuerpo del script es el siguiente:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
##Stat=Output table
Summary_statistics<-data.frame(rbind(
    sum(Layer[[Field]]),
    length(Layer[[Field]]),
    length(unique(Layer[[Field]])),
    min(Layer[[Field]]),
    max(Layer[[Field]]),
    max(Layer[[Field]])-min(Layer[[Field]]),
    mean(Layer[[Field]]),
    median(Layer[[Field]]),
    sd(Layer[[Field]])),
  row.names=c("Sum:","Count:","Unique values:","Minimum value:","Maximum value:",
↪"Range:","Mean value:","Median value:","Standard deviation:"))
colnames(Summary_statistics)<-c(Field)
Stat<-Summary_statistics
```

La tercera línea especifica la **Campo Vectorial** en la entrada y la cuarta línea le dice al algoritmo que la salida debe ser una tabla.

La última línea tomará el objeto `Stat` creado en el script y lo convierte en una tabla `csv`.

Ejemplo con la consola de salida

Podemos usar el ejemplo anterior y en lugar de crear una tabla, imprimir el resultado en el **Visor de resultados**:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
Summary_statistics<-data.frame(rbind(
sum(Layer[[Field]]),
length(Layer[[Field]]),
length(unique(Layer[[Field]])),
min(Layer[[Field]]),
max(Layer[[Field]]),
max(Layer[[Field]])-min(Layer[[Field]]),
mean(Layer[[Field]]),
median(Layer[[Field]]),
sd(Layer[[Field]])),row.names=c("Sum:","Count:","Unique values:","Minimum value:",
↪"Maximum value:","Range:","Mean value:","Median value:","Standard deviation:"))
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
colnames(Summary_statistics)<-c(Field)
>Summary_statistics
```

El script es exactamente el mismo que el de arriba excepto por dos ediciones:

1. sin salida especificada (la cuarta línea ha sido eliminada)
2. la última línea comienza con >, indicando a Processing que haga que el objeto esté disponible a través del visor de resultados

Ejemplo con gráfico

Para crear gráficos, debe usar el parámetro `##output_plots_to_html` como en el siguiente script:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
##output_plots_to_html
####output_plots_to_html
qqnorm(Layer[[Field]])
qqline(Layer[[Field]])
```

El script usa un campo (`Field`) de una capa vectorial (`Layer`) como entrada y crea un *Gráfico QQ* (para probar la normalidad de la distribución).

El gráfico se agrega automáticamente al *Visor de resultados* de procesos.

CAPÍTULO 29

Referencias bibliográficas y web

GDAL-SOFTWARE-SUITE. Biblioteca de abstracción de datos geoespaciales. https://gdal.org, 2013.

GRASS-PROJECT. Sistema de soporte de análisis de recursos geográficos. https://grass.osgeo.org, 2013.

NETELER, M., AND MITASOVA, H. Open source gis: A grass gis approach, 2008.

OGR-SOFTWARE-SUITE. Biblioteca de abstracción de datos geoespaciales. https://gdal.org, 2013.

OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Especificación de implementación del servicio de mapas web (1.1.1). https://portal.opengeospatial.org, 2002.

OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Especificación de implementación del servicio de mapas web (1.3.0). https://portal.opengeospatial.org, 2004.

POSTGIS-PROJECT. Soporte espacial para postgresql. http://postgis.refractions.net/, 2013.