







## **Proyecto Cacao Correcto**



Fortalecimiento de la cadena productiva del cacao y del café para la soberanía alimentaria de Ecuador

# Introducción a QGIS

centro de competencia SIG de Informatica Alto Adige SpA Bolzano - Italia





redactado el: 05.10.2015 actualizado el: 08.04.2018 versión: 1.7

file: A.1\_Introducción\_a\_QGIS\_v1.7\_es.docx autor: Ronny Lange traducción y adaptación: Ivo Planötscher páginas: 46 este documento fue lanzado con la exención de derechos de autor creative commons 0













### Índice

1.Grupo objetivo de este documento	.4
1.1 ¿A quién está destinado este documento?	.4
2.QGIS - Configuración por el usuario	.4
2.1 Archivo de datos generados (configuración de caché)	.4
2.2 Configuración de proxy para acceso a Internet	.5
2.3 Proyectos en QGIS	.5
2.4 La elección del sistema de referencia de coordenadas correcto (SR)	.5
2.4.1 Sistema de coordenadas UTM	.6
2.5 Configuración de idioma	.6
2.6 Interfaz de usuario QGIS	.7
3.Carga de datos vectoriales y ráster	.8
3.1 Carga de datos vectoriales	.8
3.2 Cargando datos ráster 1	10
4.Navegación en el mapa1	10
5.Propiedades de la capa 1	11
5.1 Propiedades de capas vectoriales (simbología)1	11
5.1.1 Símbolo único 1	12
5.1.2 Visualización categorizada 1	12
5.1.3 Visualización graduada1	13
5.2 Extensión de colores estándar 1	14
5.3 Etiquetado de capas vectoriales 1	15
5.4 Propiedades de capas ráster 1	17
5.4.1 Menú 'General' 1	18
5.4.2 Menú 'Estilo' 1	18
6.Creando un shapefile 1	19
7.Crear una capa desde un archivo de texto (lista de coordenadas)	20
8.Trabajar con tablas de atributos2	23
9. Digitalización / adquisición de objetos puntuales, lineales y superficiales 2	26
9.1 Establecer opciones de ajuste 2	26
9.2 Digitalización / adquisición de objetos puntuales 2	27
9.3 Digitalización/adquisición de objetos lineales2	28
9.4 Digitalización / adquisición de objetos de área 2	28
10.Edición	28













10.1 Edición de objetos puntuales	28
10.2 Edición de objetos lineales	28
10.3 Edición de objetos de área (polígonos)	28
11.Uniones (join)	33
11.1 Vinculación de tablas y shapefiles usando un campo de atributo	33
12. Consultas espaciales	36
12.1 Selección espacial	36
12.2 Análisis de datos vectoriales	37
13. Verificación de topología	40
14.CREACIÓN DE MAPAS	41
14.1 Composición de Mapa	42

NOTA: este documento ha sido traducido con procedimientos automáticos. Debido a esto, el texto puede contener errores.













man



### Premisa

QGIS se ha convertido recientemente en una alternativa de código abierto de alta calidad para el ya ampliamente utilizado ArcGIS de la compañía ESRI. QGIS es un proyecto compartido en todo el mundo, en el que trabajan varios cientos de desarrolladores. Desde hace algún tiempo, QGIS ya se ha establecido entre profesionales independientes y firmas de diseño y se usa cada vez más en la administración pública. En la Tierra Federal de Vorarlberg (Austria), ya apunta a casi el 100% de software de código abierto y QGIS para la infraestructura de datos geográficos.

### 1. Grupo objetivo de este documento

### 1.1 ¿A quién está destinado este documento?

Este documento está destinado a todos los usuarios de datos geográficos que deseen ver, analizar, modificar y presentar sus datos.

### 2. QGIS - Configuración por el usuario

### 2.1 Archivo de datos generados (configuración de caché)

General	General	
	Dirección de húsqueda de WMS http://geopole.org/wms/search2search=%18tup	eercc
Sistema	Evniró al tienno para colicitudes de red (ms)	L-100
Fuentes de datos	Desir de de subjectión encodeterrela de sera sera side des 10000	×
Deserves to die	Desir de de explicación predeterminado para capacidades vinta (noras) 24	×.
Representacion	Periodo de expiración predeterminado para teselas wins-c/wints (noras) 24	T I
Colores	Intentos maximos en caso de error de solicitud de teseia u objeto 3	
Vista del mapa y	Agente de usuario Mozilia/5.0	
leyenda	Configuración de caché	
Herramientas de mapa	Directorio C;/Users/iplanoetsch/.qgis2\cache	
Diseñador	Tamaño [KB] 0	<b>a</b>
Disability of a		
Digitalizacion	Usar proxy para acceso web	
GDAL	Tipo de proxy DefaultProxy   El predetermin	nado usa el proxy del sistema
SRC	Servidor	
	Puerto	
Idioma	Usuario	
Autenticación	Contraseña	
Red	Excluir URL (que comiencen por)	e) 📄
Variables		
Avanzado		
	1	

Inmediatamente después de iniciar QGIS, verifique la configuración de caché para su instalación. Elemento de menú: Configuraciones / Opciones /

Figura 1. Configuración de red.

El directorio de destino de los datos de caché se muestra en la parte inferior del formulario. Verifique si realmente desea usar el directorio listado como un directorio de caché. Se recomienda indicar en este caso un directorio en un disco duro que todavía tenga mucho espacio de memoria libre. Los archivos temporales se generan cuando se trabaja con QGIS utilizando un servicio de funciones web (WFS). Dichos archivos temporales requieren una gran cantidad de espacio de memoria si raramente se eliminan. Por lo tanto, es aconsejable comprobar este directorio de vez en cuando y eliminar archivos que ya no se necesitan. Por lo tanto, seleccione un directorio que sea fácilmente identificable en un momento posterior. Por motivos de rendimiento, por ejemplo, no use directorios dentro de un perfil de Windows. En su lugar, cree un directorio directamente en un disco duro que no esté marcado con la letra "C" y no sea una unidad de red al mismo tiempo.













#### 2.2 Configuración de proxy para acceso a Internet

En entornos de red complejos, el acceso a Internet a menudo se realiza a través de un servidor proxy. En este caso, registre los datos necesarios en la interfaz de su instalación de QGIS. Solicite datos sobre su proxy al administrador de su sistema. Un ejemplo se muestra en la Figura 2.

#### 2.3 Proyectos en QGIS

En QGIS, como muchos saben de ArcGIS, es posible guardar proyectos. El formato de archivo correspondiente es \* .qgs. Un proyecto no es más que un ahorro de configuraciones personalizadas dentro de un marco de datos. Es posible guardar, entre otras cosas, el sistema de referencia de coordenadas, la composición de las capas, la simbología de las capas y la configuración del sistema y la red. Por lo tanto, se recomienda crear proyectos, administrarlos cuidadosamente y guardarlos con frecuencia (consulte la Figura 2). El modo de trabajo del proyecto ahorra mucho tiempo para llamar al escritorio QGIS y también garantiza que las capas del mapa se muestren en el sistema de referencia de coordenadas correcto (siempre que la primera configuración sea correcta).



Figura 3. Ahorro de proyectos.

#### 2.4 La elección del sistema de referencia de coordenadas correcto (SR)



Figura 4. Selección del sistema de referencia de coordenadas.





Los datos geográficos oficiales de Ecuador que utilizaremos están indicados en el sistema de coordenadas UTM Zona 17S (EPSG: 32717). Por lo tanto, se recomienda, en caso de uso frecuente de datos espaciales de Ecuador, definir dicho sistema de coordenadas de referencia como estándar en la configuración del sistema de QGIS.













### 2.4.1 Sistema de coordenadas UTM



El sistema de coordenadas UTM usa coordenadas métricas y divide la Tierra en 60 husos, cada uno de 6 ° de ancho. Estas áreas están numeradas de oeste a este. Como consecuencia, el eje 1 se extiende de 180 ° a 174 ° de longitud oeste. Además, los husos relacionados con Ecuador están divididos en dos zonas por paralelos que tienen una distancia de 8 ° uno del otro. La zona sur está marcada por la letra S, mientras que la zona norte está marcada por la letra N (ver

Figura 5). Para mayor comodidad en el proyecto, las coordenadas de la zona 17S se usarán y marcarán con el código EPSG: 32717.

### 2.5 Configuración de idioma

Al inicio, QGIS se abre con el idioma del sistema (configurando el área geográfica y el idioma de la PC). Sin embargo, existe la posibilidad de cambiar el idioma en QGIS. Para hacerlo, seleccione la opción del menú Configuración / Opciones / Idioma, activar la cruz en 'Ignorar el idioma del sistema' y seleccione el idioma deseado como se muestra en la

Figura 6. Para activar los cambios, debe reiniciar QGIS.

Figura 6. Cambiando el idioma.

Opciones   Idioma			8
General	😨 Ignorar el idioma del sistema		
Sistema	Idioma a usar en su lugar	🛄 español de España	*
-	Nota: Habilitar/cambiar el ignorar idioma requiere reiniciar la a	العربية 🟴 български	•
Fuentes de datos	Información adicional	bosanski catalá	1
Representación	Localización activa detectada en su sistema: de_DE	čeština dansk	
Colores		Deutsch Ελληνικά	
🖬 Vista del mapa v		eesti	
🖬 leyenda			
💀 Herramientas de mapa			
Joseñador			
🐱			
GUAL			
🗦 SRC			
Idoma			
Autenticación			
P and			
Variables			
Avanzado			
		Aceptar Ca	ncelar Avud

















### 2.6 Interfaz de usuario QGIS

Barra de menú (estándar)

- archivo
- Atributos
- Navegación en el mapa
- Escaneo
- Digitalización avanzada
- y otras barras de herramientas

### Agregar capas

- Agregar capa vectorial
- Agregar capas ráster
- Agregar capa PostGIS
- Agregar capa SpatiaLite
- Agregar capas espaciales de Oracle
- Agregar la capa Oracle GeoRaster
- Agregar capas WMS / WMTS (servicio OGC, imágenes ráster, p. Ej., Ortofotografía, mapa base)
- Agregar capa WCS (servicio OGC, imágenes ráster)
- Agregar capa WFS (servicio OGC, datos vectoriales)
- Importar archivos de texto como capas
- Crear shapefile
- Crea capas GPX

Gestión de capas de proyectos

- Nombre de la capa
- Tipo de geometría
- Símbolos

Navegador de datos

- Acceso a datos geográficos
- Reconocimiento de formatos de archivo compatibles
- Arrastra la selección directamente a la ventana del mapa
- Sin posibilidad de eliminar capas

### Ventana de mapa

- Visualización de datos
- Acercar / alejar mediante la rueda del mouse o las perillas de la barra de menú
- Explore el mapa usando las teclas de flecha o el botón Vista general en la barra de menú

### Barra de estado

- Posición del puntero del mouse en el sistema de referencia de coordenadas seleccionado
- o coordenadas adicionales (ventana de mapa)
- Visualización de la escala (dinámica, selección de escalas predefinidas o entrada de la escala deseada)
- rotación del mapa
- Dibujo (activación / desactivación de cambios dentro del mapa)

















Figura 7. Interfaz de usuario QGIS.

### 3. Carga de datos vectoriales y ráster

### 3.1 Carga de datos vectoriales

Todos los archivos (\*) (\*.\*) Manejador de archivos GDAL/OGR VSI (\*.zip \*.gz \*.tar \*.tar.gz \*.tgz \*.ZIP \*.GZ \*.TAR \*.TAR.GZ \*.TGZ) Archivo base S-57 (\*.000 \*.000) Archivo de Mapinfo (\*.mif \*.tab \*.MIF \*.TAB) Archivo de base de datos de PCI Geomatics (\*.pix \*.PIX) Archivos shape de ESRI (\*.shp \*.SHP) Atlas BNA (\*.bna \*.BNA) AutoCAD DXF (\*.dxf \*.DXF) Cobertura ASCII de Arc/Info (\*.e00 \*.E00) EDIGEO (\*.thf \*.THF) Formato Hydrographic Transfer (\*.htf \*.HTF) Formato MS Excel (\*.xls \*.XLS) Formato OpenAir Special Use Airspace (\*.txt \*.TXT) Formato Special Use Airspace (\*.sua \*.SUA) Formato de almacenamiento e intercambio (\*.sxf \*.SXF) Formato de datos de intercambio de catastro Checo (\*.vfk \*.VFK) Formato de intercambio de GPS [GPX] (\*.gpx \*.GPX) Fuente de datos virtual - VRT (\*.vrt \*.ovf \*.VRT \*.OVF) GPSTrackMaker (\*.gtm \*.gtz \*.GTM \*.GTZ) Generar Arc/Info (\*.gen \*.GEN) GeoDatabase personal de ESRI (\*.mdb \*.MDB) GeoRSS (\*.xml \*.XML) Geoconcept (\*.gxt \*.txt \*.GXT \*.TXT) Gráficos Vectoriales Redimensionables (\*.svg \*.SVG) Hoja de cálculo Open Document (\*.ods \*.ODS) Hoja de cálculo de MS Office Open XML (\*.xlsx \*.XLSX) INTERLIS 1 (\*.itf \*.xml \*.ili \*.ITF \*.XML \*.ILI) INTERLIS 2 (\*.itf \*.xml \*.ili \*.ITF \*.XML \*.ILI) Keyhole Markup Language [KML] (\*.kml \*.kmz \*.KML \*.KMZ)

QGIS puede leer y almacenar diferentes formatos de vectores. Los formatos más extendidos son definitivamente GeoJSON, Shapefile, KML, DXF y DGN.

Figura 8. Formatos de vector legibles en QGIS.













Para cargar una capa vectorial, use el botón "Agregar capa vectorial" en la barra de botones izquierda (vea la Figura 9). En la ventana que se abre, deje la configuración estándar para el tipo de fuente (archivo) y la codificación (sistema) y haga clic en "Examinar" para seleccionar la capa o las capas vectoriales deseadas. Al hacer clic en "Abrir" se carga la capa seleccionada.

🔏 QGIS 2.18.17
Proyecto Edición Ver Capa Configuración Complementos Vectorial Ráster Base de datos Web Procesos Ayuc
- D 💳 🖶 🖳 🖓 🔣 🖑 🍫 🕫 🕫 🎜 🖓 🏳 🏳 🧟 🖓 🛄 💟 🍼
//. / 🗟 🕆 🌾 🖮 🕆 🗗 🍯 🔤 🖓 🖷 🦷 🖷 🖷 🕷
Panel del explorador
Equation Favoritos
♥         ▶         D:/           ♥         ►:/         ✓           ♥         ►:/         ✓           ♥         ►:/         ✓           ♥         ►:/         ✓
Diamonda     Tipo de origen       U:/     Image: Constraint of the second seco
Panel de capas Codificación UTF-8
Image: Conjunto de datos       r2018\geojson\centros_acopio_cacao_y_cafe.geojson
Abrir Cancelar Ayuda

Figura 9. Agregar capas vectoriales.

Cuando se carga una nueva capa en QGIS, los colores se asignan aleatoriamente. Si se cargan múltiples capas vectoriales nuevas, se asignan diferentes colores cada vez.

Para cambiar el estilo de una capa, abra el cuadro de diálogo de propiedades de capa haciendo doble clic en el nombre de la capa en la lista de capas (Tabla de contenido) y haciendo clic con el botón derecho sobre el nombre en la leyenda. Luego seleccionando "Propiedades" en el menú emergente.















### 3.2 Cargando datos ráster

QGIS admite una serie completa de formatos de mapa de bits. La lista completa de formatos admitidos actualmente se muestra aquí: <u>http://www.gdal.org/formats\_list.html</u>.

Para cargar una capa ráster, use el botón "Agregar capa ráster" en la barra de botones izquierda (consulte Figura 10).



Figura 10. Agregar capas ráster.

### 4. Navegación en el mapa

En QGIS las siguientes funciones están disponibles para navegar dentro del mapa.



Figura 11. Caja de herramientas 'Navegación de mapas'.













### 5. Propiedades de la capa

### 5.1 Propiedades de capas vectoriales (simbología)

Para capas puntuales, lineales y poligonales, los métodos de visualización seleccionables se distinguen por geometría. A continuación hay una descripción de los métodos de visualización para una capa poligonal como ejemplo. Al hacer clic derecho en la capa deseada en la lista de capas (Tabla de contenido), luego hacer clic en 'Propiedades' o simplemente hacer clic en la capa (ver Figura 12), se abre la ventana de propiedades de la capa (ver Figura 13).



Figura 12. Apertura de las propiedades de las capas.















### 5.1.1 Símbolo único

En la ventana que se abrirá, seleccione el botón "Estilo", luego haga clic en "Relleno simple". En este punto, puede definir la configuración actual para mostrar la capa. La configuración más común será sin duda el tipo de capa del símbolo "Relleno simple" Esta opción le permite usar los ajustes realizados para todos los objetos (características) de la capa. Puede ajustar los parámetros para el borde (contorno) y el relleno. Según la necesidad: para el llenado, también están disponibles los estilos de relleno predefinidos, como los patrones de líneas y puntos.

🕺 Propiedades de la capa	- centros_aco	pio_cacao_y_	cafe   Esti	lo						8	×
General	Símbolo	único									•]
🥰 Estilo	4 0 Ma 0	<b>rker</b> Marcador seno	tillo								
(abc) Etiquetas								0	•		
Campos						14					
🎸 Representación											
🤎 Visualizar	Unidad Transparencia	Milímetro	0								•
Acciones	Color										
Uniones	Tamaño 2,	00000									
Diagramas	Rotación 0,	° 00								6	
G Metadatos	Simbolos en g	rupo								<ul> <li>Abrir I</li> </ul>	oiblioteca
Variables	*	A.	U	٠	Q		Å	-	۲	Ŵ	· II
📒 Leyenda	Attraction	Beverage	Boat	Bookshop	Butcher	Cafe	CampSite	Car	City	Doityours	
	-	$\overline{\bigcirc}$	+	٠	Т	ļi	٣		-	10	-
									GL	ardar Avar	nzado 🔻
	▼ Render	zado de cap	35	D							0
	Modo de mez	ria de capas		Normal		-					0 +
	Modo de mez	da de objetos	espaciales	Normal		-					
	Efectos d	e dibujo									南
	Controlar	orden de rend	erizado de	objetos							AL
	Estilo	•				C	Aceptar	Cancelar	Apl	icar A	yuda

Figura 13. Propiedades de las capas de puntos.

#### 5.1.2 Visualización categorizada

Un método de simbolización adicional de uso frecuente es la visualización categorizada. Para hacerlo, haga clic en 'Símbolo único' en la ventana 'Propiedades de la capa' y seleccione 'Categorizado' en el menú desplegable. También en este método, las configuraciones activadas se usan en todos los objetos en la capa. La categorización se realiza a través de un campo de atributo opcional, seleccionado en el campo 'Columna'. El color deseado se selecciona en el campo 'Escala de colores'. Cuando termine, haga clic en 'Clasificación'. En este punto, a cada atributo se le asigna un color. Los mismos atributos se asignan a la misma categoría y reciben el mismo color (ver Figura 14).

















🕺 Propiedades de la capa	- centros_acopio_	_cacao_y_cafe   Estilo	X
General	Categorizado	0,	•
Estilo	Columna	abc tipo	
abo Etiquetas	Símbolo	Cambiar	
	Rampa de color	Colores aleatorios	ertir
Campos	Símbolo	Valor Leyenda	
🞸 Representación		CAFE O C CAFE O CACAO CENTRO CENTRO ACOPIO CACAO	
🤛 Visualizar		CENTRO CENTRO DE ACOPIO CAFÉ	
Acciones			
Uniones	Clasificar	Aurorado Aurorado	-
Diagramas	Cidsitica		
<ol> <li>Metadatos</li> </ol>	<ul> <li>Renderizado</li> <li>Transparencia de o</li> </ul>	capas	
Variables	Modo de mezcla de	le capas Normal 👻	
📒 Leyenda	Modo de mezda de	le objetos espaciales Normal	<b>a</b>
	Controlar orde	en de renderizado de objetos	
	Estilo 💌	Aceptar Cancelar Aplicar Ayud	la

Figura 14. Método de visualización 'categorizado' en las propiedades de la capa.

Para usuarios avanzados: en la esquina inferior derecha del cuadro de diálogo, aparece el botón "Ampliado", que ofrece la posibilidad de definir niveles de símbolo, para indicar un campo de atributo para la rotación de las entidades mostradas o para indicar un campo atributo para cambiar el tamaño de las características mostradas.

#### 5.1.3 Visualización graduada

La vista graduada se usa para mostrar todos los objetos de una capa vectorial con un símbolo definido. A este respecto, el valor del color refleja la clasificación de los atributos del objeto dentro de las clases definidas. Al igual que en la vista categorizada, es posible definir la rotación y el cambio de tamaño de las dimensiones a partir de las columnas especificadas, así como también definir los niveles de los símbolos (ver el botón "Avanzado"). Al igual que la vista clasificada, la pestaña Estilo permite las siguientes configuraciones:

- el atributo (al seleccionar Columna)
- el símbolo (al seleccionar Símbolo)
- color (seleccionando escala de color)

Además, es posible establecer el número de clases y el modo de clasificación. La configuración realizada se puede ver haciendo clic en 'Clasificación'. En la parte central del cuadro de diálogo, se muestra una lista de las clases con la visualización relativa, el rango (intervalo) y la etiqueta (etiqueta). En este punto, es posible seleccionar un modo de clasificación adecuado de la lista desplegable.

Los siguientes 3 modos están disponibles:

- Intervalo igual (rango dividido por el número de clases)
- Quantile (cada clase contiene el mismo número de funciones)
- Descansos naturales (límites entre clases en correspondencia con "saltos" en los valores)













- Desviación estándar (clasificación basada en la desviación promedio)
- Interrupciones de una naturaleza redondeada (límites entre las clases en correspondencia con "saltos" en los valores, redondeados en cualquier caso a números enteros)

### 5.2 Extensión de colores estándar

Las posibilidades de seleccionar el color deseado para mostrar objetos son muy variadas. Para poder recordar directamente los colores que se usan con mayor frecuencia sin tener que volver a ingresar al esquema de color RGB, puede configurarlos además de los colores estándar predefinidos. (ver Figura 15).



Figura 15. Colores estándar predeterminados.

En el elemento de menú 'Configuración / Opciones / Colores' puede seleccionar colores usando el botón 'Añadir color' y agregarlos a la paleta de colores estándar. Del mismo modo, los colores estándar se pueden eliminar, importar y exportar (ver Figura 16).









🥖 Opciones   Colores		
General	★ Colores estándar	
褖 Sistema	Color Etiqueta	
Fuentes de datos		
🧹 Representación		6
Colores	#	
Vista del mapa y leyenda		
Herramientas de mapa		
Diseñador		
in Digitalización		
GDAL		
src		
🔁 Idioma		*
Autenticación	+ Cancelar Cancelar	Ayuda

Figura 16. Adición de colores estándar.

### 5.3 Etiquetado de capas vectoriales

En QGIS hay toda una serie de configuraciones para el etiquetado de objetos. Las opciones de etiquetado se pueden encontrar en el menú de propiedades de la capa (haga doble clic en Capa). Puede definir los siguientes parámetros:

- Texto
- El formateo
- Esquema
- Antecedentes
- Sombra
- Posicionamiento
- Display















🚀 Propiedades de la capa - centr	ros_acopio_cacao_y	_cafe   Etiquetas		8 X
🔀 General	Mostrar etiquetas pa	ara esta capa		• 🐟
Etiq	uetar con abc nomb	pre		3 -
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Muestra de texto	/buffer		1001
(abc) Etiquetas	orem Ipsum			<u>^</u>
Campos				+
🮸 Representación 🛛 🛛 Lor	rem Ipsum		( <u>)</u>	
Usualizar	<sup>bo</sup> Texto	Texto		
	<sup>ab</sup> c Formato	Tipo de <mark>l</mark> etra	MS Shell Dig 2	• 🗣
Acciones	Eondo	Estilo	Normal	- 4
Uniones	) Sombra			a C e
Diagramas	Ubicación	Tamaño	e 2500	
Metadatos	Representación	Tuniono -	Duration .	
Variables		Color		e,
듣 Leyenda		Transparencia	0%	
		Mayúsculas/minúsculas	Sin cambios	•
		Separación	carta 0,0000	÷ 🗣
			palabra 0,0000	÷ .
		Modo de mezcla	Normal	- 4
		Apply label text sub	ostitutes	
E	stilo 🔻		Aceptar Cancelar Aplicar	Ayuda

Figura 17. etiquetas.

Las etiquetas muy largas se pueden dividir en varias líneas. La expresión para usar para el salto de línea es 'wordwrap'.

Ejemplo: wordwrap ("nombre", 5)

El etiquetado de varios campos de atributos uno después del otro funciona con la siguiente expresión: Ejemplo: "nombre"+'\n'+"fuente"









### 5.4 Propiedades de capas ráster

Al hacer clic derecho en la capa deseada en la lista de capas (Tabla de contenido), luego hacer clic en 'Propiedades' o simplemente hacer clic en la capa (ver Figura 19), se abre la ventana de propiedades de la capa (ver Figura 20).



Figura 19. Apertura de las propiedades de las capas de ráster.

El diálogo contiene 6 submenús. Los principales son 'General', 'Estilo' y 'Transparencia'.













#### 5.4.1 Menú 'General'

En el menú 'General' puede definir el nombre de la capa, el sistema de coordenadas y la visibilidad de la capa de acuerdo con la escala. Las tres configuraciones afectan "solo" en el proyecto QGIS y no en la capa física (ver Figura 20).

Ceneral	▼ Información de la capa
	Nombre de la capa DEM-ASTER_Imbabura-Carchi mostrada como DEM-ASTER_Imbabura-Carchi
🎽 Estilo	Fuente de la capa \QGIS-und-OSM-Projekte\Ecuador 2018\rasterdata\DEM-ASTER_Imbabura-Carchi.ti
📃 Transparencia	Columnas: 6070 Filas: 4251 Valor de sin datos: -32768
A Pirámides	▼ Sistema de referencia de coordenadas
Listansun	SRC seleccionado (EPSG:4326, WGS 84)
Filstograma	🔻 🔲 Visibilidad dependiente de la escala
Metadatos	Mínimo (exclusivo) Máximo (inclusivo)
Leyenda	P 1:100.000.000 • 10 0 • 10
	Entile

Figura 20. Propiedades de capas ráster - Menú 'General'.

#### 5.4.2 Menú 'Estilo'

La configuración básica para mostrar el diseño de ráster se puede hacer en el menú 'Estilo'. Como se muestra en la Figura 21, puede realizar varios parámetros para la visualización del canal, la visualización del color y el remuestreo. Dado que este documento está destinado a nuevos usuarios de GIS y usuarios

General	▼ Renderizado	de band	as				
🖌 Estilo	<ul> <li>Tipo de renderiza</li> </ul>	ador Unib	anda pseudoco	olor 👻			
Net W	Banda	Banda	L (Grav)				
Transparencia	bundu	Min	(ordy)	20	Máy	2701	
Pirámides	h Canaanala			20	Mdx	3/91	
1.5.5	Cargai valo	for a l	max				
Histograma	Interpolacion	Lineal					
Metadatos	Color		Spectral	•	Editar	Invertir	
	Unidad de etiqueta sufijo						
Leyenda	Min / máx origen:	Estimado	o corte acumula	tivo.de extensi	ón total.		
	Valor	Color	Etiqueta				
	20 962.8		20 962.8				
	1906		1906				
	3791		3791				
	Clasificar	🕀 📼	el intervalo				
	▼ Renderizado	de color					
	Modo de mezcla	Normal		•			
	Brillo	-	0	0 0 0	ontraste		0
	Saturación		-0	0	scala de orises Des		
	Mata	Day	br.		ran or grace [De		
	Mauz			[+] Fue	120		100%
	▼ Remuestreo	0					
	Zum: acercado	Vecino más	próximo 🔻	alejado Vecino	más próximo 🔻 S	obremuestreo 2,00	*
		Miniatura	i	Leyenda		Paleta	
						[	
		10.05	32				
		BP .	1. 27 July				
		Sec.	1 . 5				
		A COLOR OF MAN	and the second second				

OPEN

IDT-Alto Adíge

GDI-Südtírol

principiantes, solo se considera la visualización en color aquí. Es aconsejable seguir las configuraciones estándar para visualización de canales y remuestreo.

Los 3 parámetros clave para mostrar las capas de ráster son 'Brillo', 'Contraste' y 'Saturación'.

Figura 21. Propiedades de capas ráster -Menú 'Estilo'.











### 6. Creando un shapefile

Puede crear nuevos shapefiles directamente en QGIS. Haga clic en el botón "New shapefile" como se muestra en la Figura 22 y defina el tipo, el sistema de coordenadas (generalmente EPSG: 32617). El tipo de geometría debe seleccionarse cuidadosamente y respetando las propiedades de los objetos contenidos en el futuro, ya que no se puede cambiar más adelante. Además, los campos de atributos adicionales ya se pueden definir durante la generación del shapefile. Para hacer esto, debe registrar el nombre y el formato (texto, número, etc.) del atributo en los campos apropiados, luego presione el botón "Agregar lista de atributos". El campo de atributo recién creado se muestra en la lista de atributos. Una vez que haya realizado todos los ajustes y haya creado los campos de atributos deseados, haga clic en "Aceptar" y guarde el nuevo archivo shape en la carpeta correspondiente con un nombre asociado.

📌 QGIS 2.18.17	
Proyecto Edición Ver Capa Configuración Compleme	ntos Vect <u>o</u> rial <u>R</u> ást
D 💳 🖶 🛃 🖓 🛝 🕐 🖗 🔎	
// ₿ *** /6 * *** / 8 @ * 8	) 👔 🕺 Nueva capa de archivo shape
9 Ponel del explorador	Tipo
📲 🕞 🕌 Inicio	
Favoritos	Codificación de archivo UTF-8
• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
🚱 🔻 👂 📕 P:/	Nuevo campo
🕀 👂 🦊 T:/	Nombre nombre
	Tipo Datos de texto 💌
Panel de capas	Longitud 80 Precisión
	Añadir a la lista da campar
Centros acopio cacao y cafe	
Vo Nueva capa de archivo shape Ctrl+May	+N Lista de campos
Nueva capa SpatiaLite	Nombre Tipo Longitud Precisión
	id Integer 10
🗮 Nueva capa borrador temporal	
3791	_
	Eliminar campo
	Aceptar Cancelar Ayuda

Figura 22. Creando un shapefile.















### 7. Crear una capa desde un archivo de texto (lista de coordenadas)

Esta característica ofrece la posibilidad de crear una capa geográfica a partir de una lista de coordenadas. Al hacer clic en el botón que se muestra en la Figura 23, se abre la ventana correspondiente.



Figura 23. Capas de archivos de texto.

En el cuadro de diálogo, seleccione el archivo de datos deseado usando el botón "Buscar". El siguiente parámetro "Formato de archivo" se refiere a la marca de separación que separa las columnas individuales. Por lo general, esto es "coma", "tabulación", "espacio vacío" o "punto y coma". En la selección del signo de separación, pero también de los parámetros adicionales (opciones de registro de datos, opciones de campo), se recomienda echar un vistazo a la parte inferior de la ventana y atenerse a los cambios en la estructura de datos. Para que QGIS lea el archivo de texto como una capa geográfica, para el parámetro "Definición de geometría", se debe seleccionar la opción "Coordenadas de puntos". Con esta opción, es posible indicar ambos campos de coordenadas para las coordenadas X e Y. Al hacer clic en "OK", las coordenadas del punto se muestran en la ventana del mapa.

















where the second se	osers/ipidrioetscri/c	propoox/QGIS-und-OSM-Projekte/Ecuador2018/cate-goaltal.csv					Explorar	
mbre de la <mark>c</mark> apa caf	e-goaltal					Codificación	System	
rmato de archivo	CSV (valores	separados por coma) 🔘 Delimitadores pe	⑦ Delimitadores personalizados ⑦ Delimitador de estadores					
ciones de registro	Número de líneas	de encabezamiento a descartar 0 🚔 📝 El primer registro	iene los nombres de ca	mpo				
finición de geometría	Coordenadas	del punto	ido (WKT)		Ninguna geometría	(tabla solo de	atributos)	
	Coordenada X		ENADA Y	•	Coordenadas GMS		,	
nfiguración de la capa	a 📃 Usar índice es	pacial 🔲 Usar índice de su	bconjuntos		Vigilar archivo			
COORDENADA X	COORDENADA Y	UBICACIÓN/REFERENCIA	TIPO DE SUELO	CULTIVO 1	NUMERO DE HECTAREAS	CULTIVO 2	NUMERO DE HE	
814413	10087944	PUENTE RIO TABLAS	FRANCO ARCILLOSO	YUCA	1			
813925	10079434	VIA A CHUTIN A 2 KM DE CORAZON DE MUNDO NUEVO	FRANCO ARCILLOSO	FREJOL	0,25	MOROCHO	2	
816345	10079221	CARRETERA VIA AL GUAYABAL	FRANCO ARCILLOSO	FRÉJOL	0,50	PIMIENTO	1/2	
816822	10077640	VIA AL GUAYAVAL	FRANCO ARCILLOSO		1,25			
816177	10077489		ARCILLOSO	PIMIENTO	1	FREJOL	1	
816065	10079759	6 KM DE LA VIA LITA Y 500 MT DE CORAZON DE MUNDO NUEVO	FRANCO ARCILLOSO	MOROCHO	0,50	FREJOL	0,5	
810435	10086966	JUNTO LA JUNTA DE LA PARROQUIAL DE GOALTAL	FRANCO ARCILLOSO	YUCA	0,25			
815940	10087377	JUNTO AL SUBCENTRO DE SALUD	FRANCO ARCILLOSO	YUCA	1,25			
810858	10087164	A 500 METROS PARROQUIA DE GUALCHAN	FRANCO ARCILLOSO	YUCA	0,25			
813872	10078540		FRANCO ARCILLOSO	YUCA	0,25			
814426	10089901	VIA A LAS JUNTAS A 3 KM COMUNIDAD DE GUALCHAN	FRANCO ARENOSO		0,25			
815484	10078963	6 KM DE LA VIA EL GOALCHAN	FRANCO ARENOSO	FREJOL	0,5			
816244	10079117	6 KM DE LA VIA A LITA	FRANCO ARENOSO	FREJOL	0,5			
816508	10079476	10 KM DE LA COMUNIDAD RIO BLANCO	FRANCO ARENOSO	FREJOL	3	PIMIENTO	0,5	
816518	10081499	A 12 KM DE LA COMUNIDAD RIO BLANCO	FRANCO ARCILLOSO				,	

Figura 24. Diálogo - Capa de archivos de texto.

El archivo de texto visible en la lista de capas (Tabla de contenido) y que se muestra en la ventana del mapa (consulte Figura 26) ahora se puede guardar como un GeoJson o shapefile (consulte la Figura 25).



Figura 25. Guardar un archivo de texto como GeoJson o shapefile.















V QGIS 2.18.17	
Proyecto Edición Ver Capa Configuración Complementos Vectorial	Ráster Base de gatos Web Progesos Ayuda Vektor
D 🗖 🖥 🖏 🖓 🖑 🕅 🏶 🗩 🗩 🥬 🏓	I 💭 P A A 🖪 🖪 Z 🔍 Q + 🔜 + 🔤 + 🧠 📰 📓 Σ 🛲 + 🖓 Τ + 📓
₩./₿.:6.:80 € 8 8	🔊 🗃 💩 🚎 🚌 🙀 🕺 🔥 🔨
Panel del explorador	
Favoritos	PTEDAD MAGDALENA QUIROZ ROSERO
> 1 C:/	ESCOBAR TATAMUEZ JESUS SALVADOR JENNY MARLENE, CADENA HERMOSA
	AMABLE JESUS QUIROZ RODRIGUEZ
🤁 🕶 👂 🧧 P:/ 👻	QUIRUZ RODRIGUEZ EDISON SANDRO
Panel de capas & X	QUELAL PUENTE SANDOVAL RENE TRMA MARISOL MENESES LOPEZ PABLO ALCIBAR EDISON FEREN
💮 🗸 🥑 🕮 🔍 ү 🗞 🕶 👪 🖬 🗔	LEONILA MARIBEL AGUILAR POZO OSWALDO VINICIO TATAMUEZ NAZATE
✓ ● centros_acopio_cacao_y_cafe	POZO QUELAL PARCO LEGAS BENALCAZAR LOPEZ BOSA MARIA
Cate-goaltal	DIMAS POZO ABAURO CHAMORRO BENALCAZAR
20	MARIA ETELUTIA
V <sub>6</sub> → 962.8	LOPEZ VILLEGAS® PUENTE CUASPUD @/EINTIMILLA MIRIAN CECILIA CESARIO HUMBERTO
2848	KAULKOBERTO
3791	RECALDE GUERRON
	201A YOLANDA
	CHAPUEL JURADO
	MIREY PILAR
	CHACUA PITA JUAN ANTONIO
	BENALCAZAR HERRERA ARCOS GORDON ALIME ISAURO
	SEGUNDO FILIBERTO VILLARREAL OSE ELIAS
	PRADO PEREZ ENRIQUE MENA BELALOZZAR ARCI MARLENE
	ENRIQUEZ FLORES ENRIQUEZ FLORES JOSE MIGUEL
	MARIA MARTHA BASTIDAS GARLOS ALBERTO
	IMBACUAN ENRIQUE CLORES HUERTAS LUIS PATRICIO SEGUNDO GUILLERMO
QGIS Cloud Panel de capas	
Hav disponible un complemento nuevo Coordenada 810600,10079023	🛞 Escala 1:80.075 👻 🔒 Amplificador 100% 🌩 Rotaciór 0,0 😓 🗹 Representar 😳 EPSG:32717 (al vuelo) 🤤

Figura 26. Representación gráfica del archivo de texto (coordenadas).















### 8. Trabajar con tablas de atributos

Además de los datos geométricos, las capas gráficas también contienen datos de atributos y datos objetivos. Para abrir la tabla de atributos de una capa, haga clic con el botón derecho en la capa y luego seleccione "Abrir tabla de atributos" (consulte la Figura 27).



Figura 27. Apertura de la tabla de atributos.

En la tabla de atributos, puede ver los objetos con sus atributos (propiedades) (consulte la Figura 28). Se puede asignar un número ilimitado de atributos a cada objeto. Como regla, estos están predefinidos y no se pueden cambiar. Sin embargo, se pueden agregar nuevas columnas de atributos. Además, puede filtrar objetos y agrupar columnas. Las funciones de la tabla de atributos se muestran a continuación.









**9** 

00









Agrandar selección

Eliminar columna

Nueva	CO	lumna

#### Calculadora de campo

1 0	afe-goaltal :: Objetos totales: 6	9, filtrados: 69, seleccion	ados: 0									
11	2 🕞 😂 😜 🧮 💟 🔩	7 🖪 🍄 🗭 🛭										
	Nº APELLIDO	S NOMBRES	MASCULINO	FEMENINO	CEDULA	ASOCIACION	PROVINCIA	CANTON	PARROQUIA	COMUNIDAD	EDAD	DE MIEMBROS DEL
1	1 AGUILAR PO	ZO MARCO JESUS	1	NULL	1002323879	AROMAS DEL GO	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL	ESPEJO 2/RIO T	39	6
2	2 ARCOS GORD	ON SEGUNDO FILIBE	1	NULL	404487324	AROMAS DEL GO	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL	CHUTIN/ CAMPO	48	7 ≣
3	3 AREVALO CEV	AL NARCI MARLENE	NLILL	1	1002000295		CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL	CORAZON DE M	42	3
4	4 BASTIDAS	CARLOS ALBERTO	1	NULL	1001753902	AROMAS DEL GO	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL	CAMPO LIBRE	69	2
5	5 BASTIDAS GC	RD CARLOS ALBERTO	1	NULL	1002526166	AROMAS DEL GO	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL	CAMPO LIBRE	40	5
6	6 BENALCAZAR	HE JAIME ISAURO	NULL	1	1706198890	AROMAS DEL GO	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL	CORAZON DE M	56	4
7	7 BENALCAZAR	IB MARIA ETELVINA	NULL	1	1000935342	AROMAS DEL GO.	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL	GUALCHAN	60	1
8	8 BENALCAZAR	LO ROSA AURA	NL/LL	1	1001235207	BOSQUE NUBLAD.	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL	GUALCHAN	51	8
9	9 BONILLA CAD	ENA MIGUEL ANGEL	1	NULL	1000577385	AROMAS DEL GO	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL	GUALCHAN	66	6
10	10 BRAVO LOMA	S LUIS ANTONIO	1	NULL	1000733814	AROMAS DEL GO	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL	CHUTIN	66	6
11	11 CADENA HERI	MOSA AMABLE JESUS	1	NULL	1704354388	AROMAS DEL GO.	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL	RIO TABLAS	58	4
12	12 CEVALLOS ME	LO MARIA MARIANA	NULL	1	1000244362	AROMAS DEL GO.	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL	CORAZON DE M	74	2
13	13 CEVALLOS ME	LO SEGUNDO SAUL	1	NULL	1000789972	AROMAS DEL GO	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL	CORAZON DE M	58	3
14	14 CEVALLOS QU	IL JORGE WILSON	1	NULL	1002304341	AROMAS DEL GO	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL	CORAZON DE M	37	4
15	15 CHACUA PITA	JUAN ANTONIO	1	NULL	1708604937	BOSQUE NUBLAD.	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL	GUAYABAL	48	5
-												
71	rlostrar todos los objetos espacial	es										

Figura 28. Ejemplo de tabla de atributos.



Figura 29. Interacción entre tabla de atributos y ventana de mapa.













IMPEGNO DI GIUSTIZIA



Como la calculadora de campo contiene muchas características prácticas, ahora se ilustra con más detalle. El elemento más interesante para el usuario estándar es el cálculo de los parámetros geométricos "X", y "Y". Para hacer esto, en el campo Funciones, seleccione el parámetro deseado haciendo doble clic. El color seleccionado se adquiere en la ventana adyacente y se puede ejecutar usando 'OK'.















### 9. Digitalización / adquisición de objetos puntuales, lineales y superficiales

### 9.1 Establecer opciones de ajuste

Antes de poder digitalizar objetos, es muy importante activar y definir la tolerancia de ajuste y el radio de búsqueda para los vértices. La tolerancia de ajuste es la distancia utilizada por QGIS para buscar el vértice más cercano o el segmento de línea más cercano. Las opciones de ajuste se pueden recuperar a través de la pestaña "Configuración" (consulte la Figura 31). Puede establecer el modo de ajuste, el tipo de ajuste ('Ajustar a') y la tolerancia de ajuste. El modo de ajuste se limita a la capa actual o se refiere a todas las capas del proyecto. Además, existe la posibilidad de establecer si el ajuste debe usarse solo en vértices (vértices) y / o también en segmentos de línea. El parámetro "Tolerancia" indica el radio de búsqueda con el que se buscan los vértices y segmentos.



Figura 31. Elección de 'opciones de autoensamblado'.

Opciones de a	utoensamblado	R w
Selección de capa	Capa actual 👻	
Autoensamblar a	A vértice	
Tolerancia	10,00000 🜩 unidades de mapa 💌	
🔲 Activar ediciór	i topológica 🔲 Habilitar autoensamblado en la intersección	Aceptar Cancelar Aplicar

Figura 32. Ventana 'opciones de autoensamblado'.















### 9.2 Digitalización / adquisición de objetos puntuales

Para adquirir objetos puntuales, primero debe resaltar una capa de puntos en la lista de capas y activar el modo de procesamiento. El modo de procesamiento se puede activar mediante el botón correspondiente

en la barra de menú 🥢 o haciendo clic con el botón derecho en la capa que se procesará y en 'Editar'. Al hacer clic en el botón "Agregar elemento", puede adquirir objetos puntuales haciendo clic dentro de la ventana del mapa (consulte la Figura 33).



Figura 33. Agregar un objeto puntual.

Se abre una ventana inmediatamente, en la cual los atributos pueden ser registrados. Esto también se puede hacer más adelante en la tabla de atributos. Finalmente, usando el botón 'Guardar cambios de capa', puede guardar los objetos escaneados (ver Figura 34).



Figura 34. Guardar cambios de capa.













### 9.3 Digitalización/adquisición de objetos lineales

La adquisición de objetos lineales funciona de manera muy similar a la adquisición de puntos. En la lista de capas, resalte la capa de las líneas que se procesarán, luego presione el botón para activar el modo de

procesamiento en la barra de menú. Finalmente, usando la herramienta 'Agregar elemento' is posible adquirir objetos lineales en el mapa. Con este fin, cada clic dentro del mapa corresponde a un vértice (vértice) de la línea.

### 9.4 Digitalización / adquisición de objetos de área

La adquisición de objetos de área (polígonos) funciona de manera muy similar a la adquisición de puntos y líneas. En la lista de capas, resalte la capa de los polígonos que se procesarán, luego presione el botón para activar el modo de procesamiento en la barra de menú. Finalmente, usando la herramienta 'Agregar objeto'

puedes adquirir polígonos en el mapa. Con este fin, cada clic dentro del mapa corresponde a un vértice (vértice) del polígono.

### 10. Edición

#### 10.1 Edición de objetos puntuales

La edición de objetos puntuales se limita a mover el objeto que se activa con el siguiente botón 🛄,

ingresar una coordenada específica para posicionar el objeto puntual 🏼 🧏 y crear funciones multipunto

#### 10.2 Edición de objetos lineales

Los objetos lineales se pueden modificar de varias maneras. Dado que las funcionalidades para modificar objetos lineales son muy similares a las de modificación de polígonos, consulte el siguiente párrafo en este punto.

#### 10.3 Edición de objetos de área (polígonos)

Las posibilidades de modificar polígonos en QGIS son muy variadas. Las funciones individuales se muestran a continuación:



















1
•
-
2
8
8
$\sim$
R
*
Ą

Edición numérica del vértice

Deshacer / rehacer

Girar elemento

Simplifica la geometría

Añadir agujero

Añadir parte

Llena el agujero

Eliminar agujero



Cambiar la forma (reshape)

Curva de compensación (curva de offset)

Romper el elemento

Divide las partes

Fusionar los elementos

Fusionar atributos

A continuación hay algunos ejemplos para editar polígonos.



Usando la herramienta vértices puedes mover, agregar y eliminar vértices pero también segmentos (línea entre 2 vértices).









Figura 35. Ejemplo de herramienta Vértice (desplazamiento de vértice izquierdo, desplazamiento de segmento derecho).



Esta herramienta te permite configurar vértices en la posición deseada. Haga clic derecho en un vértice e ingrese la tupla de coordenadas.



Figura 36. Ejemplo de vértice: ingresar coordenadas.

Girar elemento



Los objetos se pueden rotar alrededor del vértice haciendo clic y manteniendo presionado el botón izquierdo del mouse sobre el objeto. El punto de rotación se puede mover individualmente usando la tecla STRG. Para este fin, en cualquier caso es necesario seleccionar el objeto primero usando la herramienta de selección.

#### Simplifica la geometría

The second second

Esta herramienta elimina vértices innecesarios, que no son relevantes o que no son muy relevantes para la forma geométrica del polígono. Después de seleccionar la herramienta, haga clic con el botón derecho del mouse sobre el objeto para simplificar. Se abre una ventana con la posibilidad de ingresar la tolerancia y la unidad de medida. Como la unidad de medida de las capas estándar está configurada en 'Metros', a través de esta configuración es posible evaluar mejor la variación de la geometría. Figura 37 ilustra un ejemplo con un polígono con 320 vértices. Ya con una tolerancia de 1 m, el número de vértices se reduce a 186 (= 58%).





CACAO PROVINZ BOZEN SÚDTIROL ALTO ADIGE PROVINCIA AUTONOMA BOZEN SÚDTIROL PROVINCIA AUTONOMA BOZEN SÚDICO ALTO ADIGE COSPE SUNCUS SUNCU	ıler Informatik AG ica Alto Adige SPA
---	--

		1	
i X		SC.	_0_
	×. //	and the state	
		ᠵᢁ	
🔏 Herramienta c	e simplificación	5~	8 23

Figura 37. Ejemplo 'Simplificar geometría'.



Usando la herramienta 'Añadir agujero', puede perforar agujeros en polígonos existentes. Una vez que se selecciona el instrumento, dentro del polígono es posible digitalizar otro polígono que define el 'agujero'. En este sentido, se debe prestar atención al hecho de que los vértices están fijos dentro del polígono principal (ver Figura 38). Con la herramienta 'Eliminar agujero', puede eliminar 'agujeros' con un solo clic.



Figura 38. Ejemplo 'Agregar agujero'.



Agregar parte Y Eliminar parte Y Eliminar parte I Agregar parte I Esta herramienta genera múltiples geometrías. Esto significa que se puede agregar cualquier cantidad de características deseadas a una función, incluso si no tienen un enlace espacial. Dependiendo del tipo de geometría, se crean Multipunto, Multilínea o Multipolígono. Con la herramienta 'Eliminar pieza', puede eliminar las partes individuales de la función múltiple.

















Cambiar la forma (reshape, remodelar)

Con la herramienta 'Modificar la forma', puede ampliar o reducir los polígonos existentes. Al procesar el polígono, es importante que al menos dos intersecciones con la línea de contorno del polígono estén digitalizadas. Entre los dos puntos de intersección, el polígono es "rediseñado".



Figura 39. Cambiar la forma (reshape, remodelar).



Estas dos herramientas rompen un polígono en 2 o más partes. La diferencia radica en el hecho de que en la subdivisión se genera una nueva característica (objeto), mientras que en la descomposición se crea una característica Multipolygon.

Combinar atributos de elementos seleccionados (merge) :

La herramienta 'Combinar atributos ' hace exactamente lo opuesto a la herramienta 'Dividir partes'. Por lo tanto, no solo se unen los atributos de los objetos seleccionados, sino también los objetos mismos. En este sentido, es posible seleccionar el objeto a partir del cual se adquirirán los atributos.















### 11. Uniones (join)

### 11.1 Vinculación de tablas y shapefiles usando un campo de atributo

Vincular tablas y shapefiles es muy simple. Al hacer clic con el botón derecho del mouse en el archivo shape en la lista de capas y seleccionar 'Propiedades' o hacer doble clic en la capa, se abre la ventana 'Propiedades de capa'. Aquí debe seleccionar la pestaña "Unirse" y hacer clic en el signo más verde en la parte inferior de la ventana. Se abre una ventana adicional en la que se puede ingresar la tabla que se va a conectar y los campos de conexión correspondientes.



Figura 40. Creando un vinculo.

家島	ට 🔄 🧮 💟 🔩 1	ן 🕲 😣 🖓 🔝 ן							
SPORTE H	ASTA CEN NSPORTE HASTA	A PL ESO FAMILIAR MEN	O POR CULTIVO DE ALES O	OMERCIALIZ RECIO	POR QUINT# NAL DE COMERCIALIZAC	centros_acopio_cacao_y_cafe_nombre	centros_acopio_cacao_y_cafe_tipo	centros_acopio_cacao_y_cafe_fuente	copio_cacao_y_cat
	2,5 HORAS	200	840	6	140 CAFÉ GALLETY/ IBARRA	CARCHI	CAFE O CACAO	2015	CAFE O CACAO
	1HORA	350	960	8	120 IBARRA	CARCHI	CAFE O CACAO	2015	CAFE O CACAO
	0,45HORAS	300	480	4	120 EN EL SECTOR	CARCHE	CAFE O CACAO	2015	CAFE O CACAO
	0,30HORAS	350	960	8	120 GALLETY	CARCHI	CAFE O CACAO	2015	CAFE O CACAO
	1 HORA	390	780	6	130 IBARRA	CARCHI	CAFE O CACAO	2015	CAFE O CACAO
	0,30 HORAS	320	360	3	120 IBARRA	CARCHI	CAFE O CACAO	2015	CAFE O CACAO
	0,25 HORAS	280	240	2	120 IBARRA	CARCHI	CAFE O CACAO	2015	CAFE O CACAO
	0,30 HORAS	350	480	4	100 GALLETY	CARCHI	CAFE O CACAO	2015	CAFE O CACAO
	1,5 HORAS	320	360	3	120 IBARRA	CARCHI	CAFE O CACAO	2015	CAFE O CACAO
	1HORA	260	360	3	120 QUITO	CARCHI	CAFE O CACAO	2015	CAFE O CACAO
	1 HORA	340	390	3	130 IBARRA	CARCHI	CAFE O CACAO	2015	CAFE O CACAO
	1,5 HORAS	320	780	6	130 IBARRA	CARCHI	CAFE O CACAO	2015	CAFE O CACAO
	2 HORAS	260	360	3	120 IBARRA	CARCHI	CAFE O CACAO	2015	CAFE O CACAO
	2HORAS	260	NERL	MULL	NERL	CARCHI	CAFE O CACAO	2015	CAFE O CACAO

Figura 41. Tabla de atributos con columnas vinculadas.













11.2 Conexión de capas por posición (Spatial join)

En QGIS también es posible vincular múltiples capas a través de la posición de objetos individuales.

Para llamar a esta herramienta, visualice el panel de herramientas (pantalla / paneles / caja de herramientas) y luego seleccione la herramienta "Fusionar atributos por posición" en "Geoalgoritmos de QGIS/Herramientas generales vectoriales" (consulte la Figura 42).



En la ventana que se abrirá, puede establecer las dos capas que se deben conectar. A este respecto, la capa de vectores de destino prescribe el tipo de geometría. Los atributos de la segunda capa se asignan a objetos en la capa de vectores de destino de acuerdo con la posición de los objetos.

















Parámetros Registro	Ejecutar como proceso por lotes	Join attributes by location
Capa vectorial objetivo	-	This algorithm takes an input vector layer and
zonas_homogeneas_de_accesibili	dad [EPSG:31992] 🔹 🗐 💭	version of the input one, with additional attributes
Unir capa vectorial		in its attribute table.
cafe-goaltal [EPSG:32717]	• 🥥	The additional attributes and their values are taken from a second vector layer. A spatial critera is
Predicado geométrico		applied to select the values from the second layer that are added to each feature from the first layer
🔲 intersecta	🔲 toca	in the resulting one.
Contiene	🔲 solapa	
inconexo	🔲 dentro	
🔄 iguala	m cruza	
Precisión		
0,000000		
Resumen de atributos		
Tomar atributos del primer objeto	espacial localizado 🔹	
Estadísticas para resumen (separa	ido por comas) [opcional]	
sum,mean,min,max,median		
Tabla unida		
Mantener sólo los registros coincid	dentes 🔹	
Capa unida		
[Create temporary layer]		
🔽 Abrir el archivo de salida despu	ués de ejecutar el algoritmo	
		0%

Figura 43. Ventana 'Combinar atributos por posición'.



Figura 44. Resultado - Zonas de accesibilidad con fincas de cacao o café.

















		b 🖬 🖸 🕯	🖌 🍸 🏛 🏶 🖇		16 📾 🗃										
centros	_ec	moda	shape_leng	shape_area	dase	Nº	APELLIDOS	NOMBRES	MASCULINO	FEMENINO	CEDULA	ASOCIACION	PROVINCIA	CANTON	PARROC
Accesibilidad	red Accesib	lidad red	28381.16011	3760185.26809	REDUCIDA	56	QUIROZ	RENE	1	MULL	100 196 7669	AROMAS DEL GO	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL
Pendiente >	70% Pendier	nte > 70%	7363.47273	908730.07123	REDUCIDA	66	TATAMUEZ NAZA	ROSA MARIA	NULL	1	400426373	BOSQUE NUBLAD	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL
Barrera 6 ho	ras Barrera	6 horas	11473.42736	3907180.40108	REDUCIDA	12	CEVALLOS MELO	MARIA MARIANA	NULL	1	1000244362	AROMAS DEL GO	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL
Accesibilidad	red Accesib	iidad red	10426.92461	915921.81027	REDUCIDA	38	MENESES BERNAL	MARIANA DE JES	NULL	1	1002020632	AROMAS DEL GO	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL
Accesibilidad	red Accesib	iidad red	285 <mark>4</mark> 64.80935	297771024.82591	REDUCIDA	33	LARA OÑATE	JORGE ERMITO	1	NULL	1001010469	AROMAS DEL GO	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL
Pendiente >	70% Pendier	nte > 70%	8831.88863	1659271.63160	REDUCIDA	68	VELASCO	CRUZ ELIAS	1	NULL	1000724300	AROMAS DEL GO	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL
Accesibilidad	red Accesib	lidad red	50945.44373	11183382.89100	REDUCIDA	5	BASTIDAS GORD	CARLOS ALBERTO	1	NUEL	1002526166	AROMAS DEL GO	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL
Accesibilidad	I red Accesib	iidad red	4847.94295	478020.29643	REDUCIDA	7	BENALCAZAR IB	MARIA ETELVINA	NULL	1	1000935342	AROMAS DEL GO	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL
Accesibilidad	red Accesib	iidad red	17130.25360	5590575.01853	REDUCIDA	41	PANTOJA BENAL	DIMAS	1	NUEL	1000663227	BOSQUE NUBLAD	CARCHI	ESPEJO	EL GOALTAL
			m												•

Figura 45a. Resultado - tabla de atributos de las zonas de accesibilidad relacionadas con la tabla de fincas de cacao o café

### 12. Consultas espaciales

### 12.1 Selección espacial

🔏 QGIS 2.18.17 - eje 🗋 ⊨ 🖥 🖓 💽 🖑 🐎 🗩 🔎 🥨 💭 요요 📲 🖿 😂 🧶 🔍 - 탄 - 🌄 🖩 🛣 Σ 🛶 - 🖓 🔳 - 💵 /局心后・心灰前米自菌用《雪雪霉霉霉霉素素素 11. ð × Caja de herran Panel de capas ntas de Pr vo 🗸 🕼 🐮 🍸 🖏 + 🖬 🚮 🗔 R 
 Image: The state of the st 🔏 Densificar geometrías Censificar geometrias dado un intervalo
 Censificar geometrias dado un intervalo
 Desplazamento de puntos
 Desplazamento de puntos Po . **Q**. . **B**  V" Extraer nodos
 Fill holes
 Invertir dirección de línea V8 -90 🌠 Keep n biggest parts Select by location Eje tar como proceso por lotes... Parámetros Registro 4 C Líneas a poigunos Líneas de explosión Merge lines Capa de la que seleccionar 962.8 1906 • ... 🧔 nas homogeneas de a [EPSG:31992] Multipartes a partes sencilas
 Partes sencilas a multiparte dicional (capa de int 2848 -• ... 🧔 Ital [EPSG: 32717] Point on surface
Poligonizar redicado geométrico Poligonos a líneas
 Polígonos Varanai
 Rectángulos, óvalos, diamantes (fijos) intersecta 🔄 toca 🗌 solapa dentro 🔏 Rectángulos, óvalos, diamantes (variable) inconexo Cruza Trianguladón de Delaunay
Trianguladón de Delaunay
Trianguladón de Delaunay
Estración alextoria
Estración alextoria
Estración alextoria dentro de subconjuntos
Estractor por atributos
Estractor por occlasación
Remove nul geometrixe Precisión ... 0.000000 Modificar la selección actual po • creando una nueva selección 🔏 Remove null geometries 🍙 Selección aleatoria a Selección aleatoria dentro de subc Seleccionar por atributo Seleccionar por expresión Seleccionar por expresión
 Seleccionar por localización
 Seleccionar por localización
 Seleccionar por suma de ativi
erramientas de superposición vector
erramientas generales ráster
erramientas generales ráster
 Ajustar puntos a cuadricula
 Sorrar geometrías duplicadas
 Combinar capas vectoriales 0% Run Cerrar QGIS Cloud Panel de capas 🛞 Escala 1:199.945 Amplificador 100% 💽 Rotación 0,0 😨 🗹 Representar 🛛 💿 EPSG:32717 (al vuelo) 🛛 🤤 822203,10 -

Esta herramienta le permite examinar relaciones espaciales entre 2 capas.

Figura 46. Selección espacial.



















Figura 47. Resultado: áreas de accesibilidad seleccionadas a través de la ubicación de fincas de cacao o café.

### 12.2 Análisis de datos vectoriales

A continuación se muestran algunos ejemplos de las posibilidades que ofrece QGIS con respecto al análisis de datos vectoriales.

#### Ejemplo de la estadística básica:

La función 'Estadísticas básicas para campos numéricos' calcula los parámetros estadísticos, como la media, la desviación estándar, la suma, el mínimo, el máximo, etc. para un atributo seleccionable (vea la

















Figura 49. Resultado de las estadísticas básicas (Altura de las fincas de café o cacao).

Ejemplo 'Puntos en polígonos':

Se genera una nueva capa con una columna que contiene el número de puntos en los polígonos individuales.

Herramientas de análisis vectorial

Análisis de vecinos más próximos		
Contar puntos en polígono		
🐔 Contar puntos en polígono (ponderado)	Contar puntos en polígono	
🐔 Contar puntos únicos en polígono	Parámetros Registro Ejecutar como proceso por lotes	Count points in polygon
😵 Coordenada(s) media	Poligonos zonas_homogeneas_de_accesibilidad [EPSG:31992]	layer and counts the number of points from the first one in each polygons of the second one.
🔏 Distancia al eje más próximo	Puntos	A new polygons layer is generated, with the exact same content as the input polygons layer,
🔏 Generar puntos (centroides de píxel) a lo largo de	Nombre de campo de cuenta	count corresponding to each polygon.
🔏 Generar puntos (centroides de píxel) dentro de po	NUMPOINTS Número	
🔏 Líneas de eje	[Create temporary layer]	
Matriz de distancia	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
宿 Sumar longitud de líneas		
		0% Run Cerrar

Figura 50. Llame la herramienta de análisis de "Puntos en polígonos".













A modo de ejemplo, se muestra el número de granjas detectadas por zona de accesibilidad.

**COSDE** 

manitese\*

IN IMPEGNO DI GIUSTIZIA

Südtiroler Informatik AG

Informatica Alto Adige spa

Figura 51. Clasificación de resultados (cantidad de fincas por área de accesibilidad).

Ejemplo 'Análisis del punto vecino más próximo'

Este análisis consiste en determinar un valor, que indica la distancia promedio de los objetos individuales de una capa puntual desde el punto vecino más cercano respectivo. Por ejemplo, es posible determinar en un mapa de granjas qué tan lejos están estas granjas en promedio.













### 13. Verificación de topología

Para la topología, como en el contexto de los sistemas de información geográfica, nos referimos a la relación de posición entre los objetos individuales. Los objetos pueden ser nodos (puntos), ángulos (líneas) o cadenas (polígonos).

Usando la herramienta "Validador Topológico", puede verificar la topología usando múltiples reglas topológicas. Estas normas garantizan por medio de las relaciones espaciales si sus objetos son el uno al otro 'coincidente', 'cubrente', 'cubierto', 'cubierto por', 'entrecruzan', 'disjuntos', 'intersección', 'superposición', 'en contacto' o 'uno dentro del otro'.

Esta herramienta le permite usar múltiples reglas topológicas simultáneamente para diferentes registros de datos. Al hacer clic en 'Configurar' puede definir las reglas (consulte la Figura 53). Luego, al hacer clic en el botón 'Comprobar todo', puede iniciar la verificación de topología con las reglas definidas. Los resultados se muestran tanto en forma gráfica como en forma de tabla (consulte la Figura 54).



Figura 52. Verifique que la extensión "comprabor de topologia" esté activa y llame de la herramienta de la verificación topológica.

l olíaono no	Error	Capa zonas homogeneas de acc		esibilidad	) del objetc 🔺	50			
olígono r olígono r	🔏 Configurac	ión de reglas de te	opología			92	<u></u>	8	
olígono r	Reglas actuale	25							
oligono r	zonas_homog	zonas_homogeneas_de_accesibilidad 🔻			debe contener 👻			cafe-goaltal	
ctrar err	11t		-	no debe no debe	ntener superponer superponer con	1	🕀 Añadi	r regla 🔲 🥮 Borrar	
so an en		Regla		no debe tener duplicados		multiparte	Capa #2	Tolerancia	
	1 no debe t	ener duplicados	cafe-g	no debe no debe	tener geometria tener saltos	as no válidas	ayer	Ninguna tolera	
	2 debe con	tener	zonas_	homoge	eneas_de_acce	sibilidad caf	e-goaltal	Ninguna tolera	

Figura 53. Definición de reglas de topología.















Figura 54. Resultado de verificación de topología Las zonas rojas indican los polígonos que no contienen fincas y la lista indica en un formato tabular los polígonos involucrados.

#### Otros temas:

Geoprocesamiento (recorte, borrado, disolución, intersección, etc.)

Crear perfiles del modelo de terreno digital (DEM) usando la extensión ProfileTool

### **14. CREACIÓN DE MAPAS**

En este capítulo haremos uso del programa QGIS para hacer una composición de mapa y para esto tomamos en cuenta que existen algunos elementos imprescindibles en todos los mapas:

- Título del mapa
- Número de mapa o de serie
- Descripción y nombre del proyecto
- Fecha del mapa y/o de la información
- Autor (organismos, empresas, etc.)
- Leyenda
- Escala
- Norte (si no está orientado al norte)
- Plano guía
- Sistema de referencia















, al presionarlo aparecerá una ventana en la que se

### 14.1 Composición de Mapa

Una vez teniendo listas las capas con la simbología deseada hacemos clic en el botón de "Nuevo diseñador Proyecto Edición Ver Capa Configuració



pide el título del mapa a diseñar, escribimos Mapa de fincas y áreas de accesibilidad y damos en "Aceptar"





• El primer paso a realizar es configurar el tamaño del mapa, para cambiarlo nos vamos a la pestaña "Diseño" y cambiamos el tamaño de página a "A4" y la resolución de la exportación a 400ppm

🧭 Mapa de fincas y áreas de accesibilidad → → ⊕ B. Ø Elementos Historial de árdenes Elementos 0 Elemento
Mapa 0 ento Generación de atlas E -0 • 🕀 A4 (210 A 8: --Da Altura ÷ 4 120 D • 🗣 Hor SD. ción de página 200 ción de ex Imprimir como ráster Cuardas archivo de 520 Mapa 0 • y: 212.344 m 53.2% 270.03 mm





• Demos clic en el botón "Añadir

mapa" y luego dibuja un recuadro en la ventana de impresión (hoja de papel).









IMPEGNO DI GIUSTIZIA



En la pestaña "Propiedades del elemento" se pueden hacer varias modificaciones con respecto al área de despliegue dentro de nuestro mapa, dentro del cambio vallamos a "Escala" y cambiemos el número a



y nos dirigimos a la parte inferior •Ahora procedemos a añadir la escala grafica dando clic al botón izquierda del mapa para colocarlo, nos vamos a sus propiedades y lo configuramos a nuestro gusto o seguimos la configuración que muestra la imagen:

Diseñador Editar Yer Digeño Atlas Configuración						
🔲 🗅 🗋 🍋 🔲 🚔 🖻 💁 📥 📥 🕅 🕅 🕀 🔿 🎮 🗛						
		→ → ⊖ B <sub>0</sub> B <sub>1</sub>				
$\mathcal{P}_{T}$	Elementos Historial de órdenes					
	Elementos					
	Elemento					
	V Charra de escala>					
R I SPECE CAL	Diseño Propiedades del elemento Genera	ción de atlas				
Internetional Contraction	Propiedades del elemento :					
	Barra de escala	Barra de escala				
	▼ Propiedades principales					
To I Wanter and the second sec	Mapa Mapa 0 💌					
to I a start from 12 Ac	Estilo Recuadro simple	Recuadro simple				
	▼ Unidades					
A I We stand and a standard	Unidades de la barra de escala Metros	*]				
	Multiplicador de unidad de etiqueta 1000,0000	000				
1 - Anthen I State and From	Etiqueta para unidades km					
	▼ Segmentos					
	Segmentos	Izquierda 0				
		derecha 5 🛛 🚳 🜩				
	Anchura fija	2500,000000 unida 🜩				
N	<ul> <li>Ajustar anchura de segmento</li> </ul>	min50,00 mm				
		máx150,00 mm				
	Altura	3,00 mm				
<u>R</u> -⊀	h Micustinu					
:: 167.588 mm y: 179.026 mm página: 1 53.2%  ✔ Un elemento seleccionado						















• Luego de terminar de configurar la escala ingresamos la estrella del Norte con este botón y damos clic en la parte inferior del mapa, luego vemos el apartado de "Propiedades del elemento" y la

configuramos seleccionando SVG y nos dirigimos al directorio C:\Program Files\QGIS 2.18\apps\qgis-ltr\svg \arrows\ para escoger el símbolo que más nos guste, le damos el tamaño que consideremos necesario en las opciones y los desplazamos a nuestro gusto.



• Para insertar la Leyenda primero debemos cambiar el nombre de las capas de polígono y raster para ello nos regresamos a QGIS y damos clic derecho en la capa vectorial y seleccionamos del menú emergente "Cambiar nombre" así como lo muestra la siguiente figura:





## configurarla.

Ahora para configurar la leyenda

clic en el mapa y procedemos a

hacemos clic en el botón

0

, damos













manitese\*

JN IMPEGNO DI GIUSTIZIA

Südtiroler Informatik AG

Informatica Alto Adige spa

**COSDE** 



Para añadir el titulo lo que hacemos es dar clic sobre el botón "Añadir etiqueta nueva" i y hacer clic sobre el mapa y escribimos "**Mapa de fincas y áreas de accesibilidad**" damos clic en tipo de letra y colocamos 24 en tamaño de letra, Bold en "Tipo de letra" y dar clic en aceptar.

















- De igual forma agregamos los demás componentes: o Plano guía
- Escala Numérica
- Autor (organismos, empresas, etc.)
- Fecha del mapa y/o de la información
- Sistema de referencia

Luego ajustamos la posición de cada componente para una mejor distribución. Así quedará el proyecto final.

#### Bozen/Bolzano, 26.04.2018

Centro de competencia SIG Centro de competencia OpenData Via Siemens – Str. 29 39100 Bozen – Bolzano, Italia ronny.lange@siag.it ivo.planoetscher@siag.it



