

CONTENIDO

Herramientas de apoyo en los trabajos de campo. Uso de CartoDruid

1 Módulo 1: Introducción a CartoDruid y SIG Móviles

- 1.1 ¿Qué es CartoDruid?
- 1.2 Diferencias entre CartoDruid y otros SIG móviles
- 1.3 Instalación de CartoDruid en Android
- 1.4 Conceptos clave: mapas offline y capas.
- 1.5 Formatos soportados.
- 1.6 Configuración inicial.
- 1.7 Primeros pasos en la interfaz.

2 Módulo 2: Creación y Gestión de Proyectos SIG en CartoDruid

- 2.1 Estructura de un proyecto en CartoDruid.
- 2.2 Creación y configuración de capas.

3 Módulo 3: Obtener la capa de recintos SIGPAC de Aragón para CartoDruid

- 3.1 Localizar la capa SIGPAC de cada provincia.
- 3.2 Exportar la Capa SIGPAC a una Base de datos Spatialite.
- 3.3 Crear la capa SIGPAC definitiva y copiar datos desde la capa descargada.
- 3.4 Construir capas auxiliares, comprimir y crear índices espaciales.
- 3.5 Cargar la capa de SIGPAC en CartoDruid.

4 Módulo 4: Recogida y edición de datos en campo

- 4.1 Importación de datos de inspección y de capas trabajadas en QGIS
- 4.2 Uso del dispositivo para registrar puntos, líneas y polígonos.
- 4.3 Mediciones y registros en campo con CartoDruid.
 - 4.3.1 Medición de líneas y superficies sobre Ortofoto.
 - 4.3.2 Medición y registro mediante edición de capa
- 4.4 Edición y actualización de datos sobre el terreno.
- 4.5 Gestión de fotografías georeferenciadas en CartoDruid.
- 4.6 Exportación de datos tomados en CartoDruid (Spatialite, CSV, KML, Fotografías y GeoJSON) y visualización en QGIS.

5 Módulo 5: Manejo de medidor láser (BOSCH GLM 150-27C)

- 5.1 Ajustes y Puesta marcha.
- 5.2 Medición directa e indirecta. Otras.
- 5.3 Transmisión datos.

6 Módulo 6: Generar MBTiles con QGIS

- 6.1 Configurar proyecto.
- 6.2 Proceso “Genera teselas XYZ (MBTiles)”

Módulo 1: Introducción a CartoDruid y SIG Móviles

- ◆ **Objetivo:** Comprender qué es CartoDruid, su utilidad y su contexto en los SIG móviles.

Contenidos:

1.1 ¿Qué es CartoDruid?

CartoDruid es una aplicación creada por el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL) diseñada para facilitar el trabajo de campo. Su principal objetivo es permitir la edición de información georreferenciada sin necesidad de conexión a internet en el dispositivo, en modo desconectado

Dado que en muchas zonas rurales la cobertura móvil es limitada o inexistente, CartoDruid ofrece una solución efectiva al permitir la visualización de capas vectoriales y ráster previamente descargadas en el dispositivo. Además, permite la creación de geometrías tanto mediante dibujo en la pantalla del dispositivo como a través del sistema de posicionamiento del dispositivo móvil.

Su uso no requiere conocimientos previos en sistemas de información geográfica (GIS), y su configuración es sencilla, lo que la hace accesible para cualquier usuario. Una vez recopilados los datos en campo, estos pueden exportarse para su posterior uso en otras aplicaciones.

1.2 Diferencias entre CartoDruid y otros SIG móviles

Característica	CartoDruid	QField	Locus Map	ArcGIS Field Maps
Plataforma	Android	Android, iOS	Android, iOS	Android, iOS
Formato de datos	SQLite, MBTiles	QGIS Projects (QGZ, QGS), GeoPackage	GPX, SHP, KML, GeoJSON	ArcGIS Online, Feature Services
Edición de datos	Sí, mediante formularios personalizables	Sí, sincronizado con QGIS	Limitado, edición básica	Sí, en ArcGIS Enterprise/Online
Mapas Offline	Sí, admite MBTiles*	Sí, mapas de QGIS	Sí, mapas descargados	Sí, requiere ArcGIS Online
Conectividad	Local y con bases de datos SQLite/PostGIS	Sincronización con QGIS	Archivos locales y en la nube	Requiere ArcGIS Online/Enterprise
Personalización	Alta y compleja (formularios XML, estilos SLD)	Limitada (depende de QGIS)	Media (temas y ajustes)	Baja (dependiente de ArcGIS)
Licencia	Open Source (gratis)	Open Source (gratis)	Gratis + premium	Requiere licencia

* MBTiles son un formato de almacenamiento de mapas en mosaicos (tiles) diseñado para optimizar la visualización de mapas en dispositivos móviles y entornos offline

1.3 Instalación de CartoDruid en Android:

- Accede a Google Play Store desde el dispositivo Android.

- En la barra de búsqueda, escribe "CartoDruid".
- Selecciona la aplicación de la lista de resultados, pulsa en "Instalar" y espera a que se complete la descarga e instalación.

SOLUCIÓN A PROBLEMAS COMUNES TRAS LA INSTALACIÓN

- ❗ **CartoDruid no aparece en Google Play Store**
 - ✓ Descarga la APK desde el sitio oficial o repositorios alternativos como GitHub.
- ❗ **Error al instalar la APK: "Aplicación no instalada"**
 - ✓ Verifica que tu dispositivo tiene espacio suficiente y que la APK es compatible con tu versión de Android.
- ❗ **CartoDruid solicita permisos constantemente**
 - ✓ Revisa los permisos en **Configuración > Aplicaciones > CartoDruid > Permisos** y actívalos manualmente.
- ❗ **La aplicación se cierra al abrirla**
 - ✓ Borra la caché o reinstala la aplicación.

1.4 Conceptos clave: mapas offline y capas

Una **capa** es una representación visual de un conjunto de datos geoespaciales. Las capas pueden contener diferentes tipos de datos, como puntos, líneas, áreas, o mapas de fondo. En CartoDruid, las capas permiten organizar los datos en un proyecto de forma que puedas visualizar y trabajar con ellos de manera más eficiente.

Tipos de Capas en CartoDruid:

- **Capas de mapa base:** Son los mapas de fondo que facilitan interpretar el contexto espacial (por ejemplo, mapas topográficos o imágenes de satélite).
- **Capas de datos vectoriales:** son las capas puntos, líneas o polígonos y sus atributos asociados. Permiten la captura de ubicaciones, mediciones o delimitación de áreas en el trabajo de campo. CartoDruid permite la creación y edición de capas directamente desde la aplicación, para posibilitar la captura de datos geográficos en el terreno.
- **Capas de datos raster:** fundamentalmente, imágenes georreferenciadas.

Funciones de las Capas en CartoDruid:

- **Visualización:** Las capas permiten visualizar distintos tipos de información en el mapa de forma organizada.

- **Edición:** En capas vectoriales, puedes agregar, modificar o eliminar objetos geoespaciales (puntos, líneas, polígonos) mientras trabajas en campo.
- **Simbolizar:** CartoDruid ofrece opciones para cambiar la simbología de las capas, como el color, tamaño y tipo de los puntos, líneas y áreas.
- **Superposición:** se pueden superponer varias capas (mapas base, puntos de interés, límites geográficos) para obtener una visión más completa de un área de estudio.

1.5 Formatos soportados

Formatos de mapas base

- **MBTiles:** Formato basado en una base de datos SQLite que almacena mapas en mosaicos. Especialmente útil cuando se utilizan mapas offline.
- **GeoTIFF:** Formato raster utilizado para almacenar imágenes georreferenciadas.
- **JPEG/PNG:** Formatos raster comunes para imágenes de mapas y fotos.
- **OpenStreetMap (OSM):** CartoDruid permite importar y utilizar mapas de OpenStreetMap (OSM) en formato XML, y también utilizar datos de OSM convertidos a MBTiles o formatos vectoriales como PBF.
- **GeoJSON:** Formato basado en JSON utilizado para almacenar datos vectoriales, como puntos, líneas y polígonos, con atributos asociados.
- **KML/KMZ:** Formato basado en XML, muy utilizado en aplicaciones como Google Earth, que permite almacenar datos geoespaciales en capas de puntos, líneas y polígonos.

Formatos de capas de datos: Estructura de los datos vectoriales en SQLite

Los datos vectoriales en SQLite se almacenan en tablas de la base de datos, con una estructura que se ajusta al estándar SFSQL. Este estándar permite almacenar información geoespacial de manera eficiente y con la capacidad de realizar consultas espaciales.

La estructura básica que emplea CartoDruid para los datos vectoriales en SQLite incluye lo siguiente:

1. Tabla de geometrías: En esta tabla se almacenan las geometrías de los objetos vectoriales, como puntos, líneas y polígonos. Cada fila de la tabla representa un objeto geoespacial, y la columna que contiene la geometría está basada en el tipo de objeto (punto, línea, polígono). Las geometrías se almacenan en formato WKT (Well-Known Text) o WKB (Well-Known Binary).
2. Tabla de atributos: Además de la geometría, cada objeto vectorial puede tener atributos asociados, como un nombre, una categoría o cualquier otro tipo de

dato. Estos atributos se almacenan en una tabla separada o en una columna dentro de la misma tabla, y se pueden consultar utilizando SQL.

3. Espacialidad: CartoDruid usa una extensión llamada SpatiaLite, que es una implementación de la librería SQLite para soporte espacial. SpatiaLite permite que SQLite tenga capacidades espaciales completas, como la capacidad de realizar consultas espaciales, como intersección, proximidad, y otras operaciones geográficas directamente en la base de datos.



Práctica 1: Descargar e instalar CartoDruid.

1.6 Configuración inicial

Es posible configurar las opciones iniciales del programa desde el menú principal (accede pulsando en los tres puntos verticales del menú superior) - Ajustes:

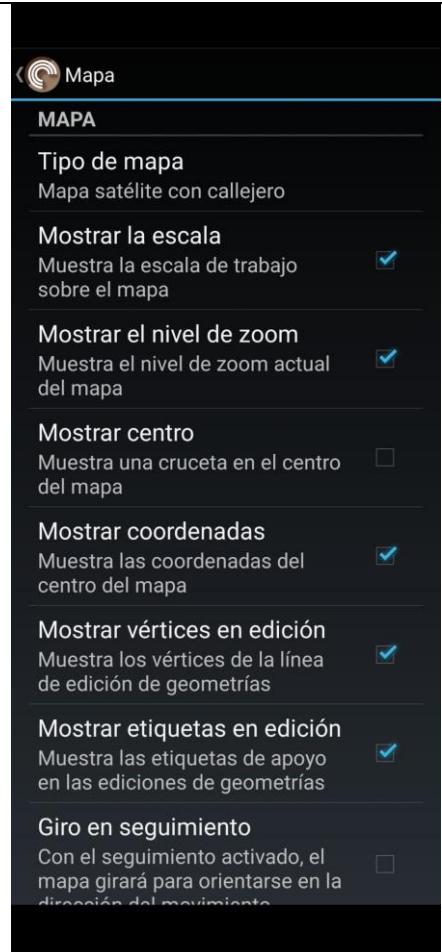
General

- **Carpeta de repositorio:** permite establecer el directorio donde se guardarán los mapas offline y las capas descargadas. Es preciso elegir un directorio con suficiente espacio de almacenamiento para la información almacenada.
- **Orientación:** ajusta la forma en que el mapa se orienta en la pantalla del dispositivo
- **Nivel de Log:** establece el nivel de detalle de los registros generados por la aplicación durante su funcionamiento. Los principales son:
 - Error: Solo se registran los errores críticos que afectan el funcionamiento de la aplicación.
 - Advertencia: Incluye advertencias además de errores, como problemas no críticos pero importantes a tener en cuenta.
 - Información: Registra información general sobre el estado de la aplicación y las acciones realizadas, lo que puede ser útil para diagnósticos y análisis.
 - Depuración: El nivel más detallado, donde se graban todos los eventos posibles, incluidos los detalles sobre procesos internos y operaciones que pueden ser útiles para desarrolladores o técnicos.
- **Modo desarrollador:** desbloquea herramientas y funciones de depuración adicionales, como la posibilidad de ver el código de la aplicación, acceder a configuraciones avanzadas o probar nuevas funcionalidades no disponibles para el usuario estándar.

Mapa

Involucra aspectos como:

- **Selección del Mapa Base:**
Configuración de los mapas base, que pueden ser de diferentes proveedores como OpenStreetMap, Google Maps, etc.
- **Capas de Mapa:** Añadir capas adicionales al mapa, como capas de puntos, polígonos o rutas, que podrían provenir de bases de datos o archivos externos.
- **Coordenadas y Proyección:**
Establecer el sistema de coordenadas (por ejemplo, EPSG:4326 para latitud/longitud o EPSG:3857 para Mercator) y el control de la visualización del mapa.
- **Controles y Funcionalidades del Mapa:** Configurar elementos como el zoom, las opciones de capas, el tipo de visualización (satélite, terreno, etc.), y otras funciones interactivas.
- **Personalización de Estilo:**
Modificar la apariencia del mapa y sus elementos, usando configuraciones de estilo, colores, etc.



1.7 primeros pasos en la interfaz.

Una vez configurado el almacenamiento y los mapas offline, puedes comenzar a navegar por la interfaz de CartoDruid. A continuación, se describen las principales secciones de la interfaz y cómo empezar a interactuar con ellas.

Pantalla principal

La pantalla principal de **CartoDruid** es donde presenta del mapa. Aquí podrás interactuar con los mapas, buscar ubicaciones y visualizar datos. Los elementos principales de la interfaz son:



Barra de herramientas superior:

- **Acceso a menú de configuración:** En la parte superior izquierda de la pantalla, encontrarás un ícono de menú que te llevará a la configuración de la aplicación. Desde allí, puedes acceder a opciones como la gestión de capas, la carga de nuevos mapas offline y la configuración de la interfaz.
- Check “b_insp” se utiliza para registrar si una entidad geográfica ha sido inspeccionada durante las tareas de campo.
- Activar seguimiento: permite registrar y visualizar en tiempo real el recorrido que realiza el usuario mientras se desplaza en el campo.
- Búsqueda SIGPAC: CartoDruid ofrece una funcionalidad que facilita la búsqueda de referencias SigPac, permitiendo localizar las parcelas o recintos asociados. Para garantizar que la búsqueda se realice de forma adecuada, es imprescindible contar con los datos de los recintos y asegurarse de que la configuración de la búsqueda sea la apropiada. Para que funcione correctamente es necesario configurar los archivos de una manera concreta.



- **Marcadores:**
 - Crear marcadores, asignando un nombre único al mismo
 - Ver, gestionar y editar marcadores.

Área del mapa: En el centro de la pantalla, se presenta el mapa en sí. Es el área de interacción con los datos geoespaciales. Es posible desplazarse por el mapa con gestos táctiles (deslizar, hacer zoom con pellizco) para explorar áreas y visualizar las capas cargadas.

Controles de navegación: En la parte inferior derecha de la pantalla, se incluyen controles de navegación para hacer zoom in/zoom out.

Capas y objetos geoespaciales: CartoDruid te permite gestionar las capas de datos vectoriales y raster. Al hacer clic en el ícono de capas, puedes añadir o quitar capas de datos vectoriales como **GeoJSON** o **KML/KMZ**, así como cambiar la visibilidad de las capas raster de mapas offline (MBTiles o GeoTIFF). La interfaz permite la superposición de múltiples capas para facilitar el análisis geoespacial.



Práctica 2: Explorar interfaz.

Módulo 2: Creación y Gestión de Proyectos SIG en CartoDruid

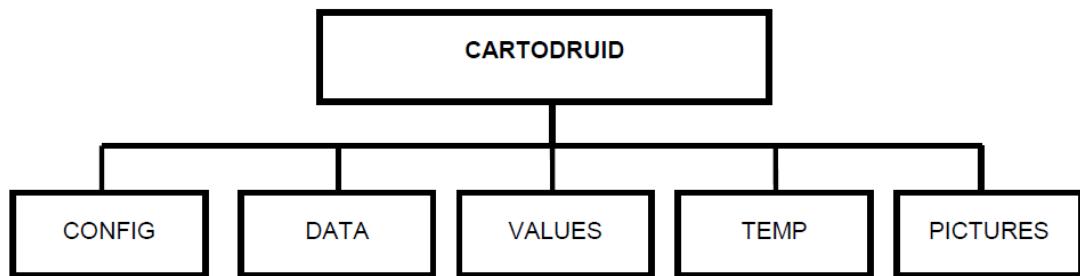
- ◆ **Objetivo:** Aprender a crear y administrar proyectos en CartoDruid, gestionando capas de datos espaciales y sincronizando información con dispositivos móviles.

Contenidos:

- Estructura de ficheros en CartoDruid.
- Creación y configuración de capas.
- Sincronización de datos con dispositivos móviles.

2.1 Estructura de un proyecto en CartoDruid.

La estructura de carpetas del programa es la siguiente: (tomado del manual de CartoDruid)



Tras la instalación de CartoDruid en un dispositivo, la herramienta configura la siguiente estructura de directorios:

- config: contiene los ficheros de configuración de los proyectos, tanto el básico que viene de base con CartoDruid, como de los proyectos creados por usuarios. En el directorio se encuentra el archivo principal del proyecto: crtldrLayers.<id_proyecto>.xml. Por defecto con la instalación de CartoDruid se incluye un fichero crtldrLayer.xml sin contenido para trabajar en el proyecto básico.
 - crtldrSymbologies.<id_proyecto>.xml: fichero de configuración de simbologías personalizadas para el proyecto.
- data: directorio por defecto para almacenar las bases de datos sqlite que se crean desde la herramienta.
- values: en este directorio se encuentran los archivos para almacenar valores constantes que se usan en las capas de la aplicación.
- temp: directorio con archivos temporales de la aplicación.

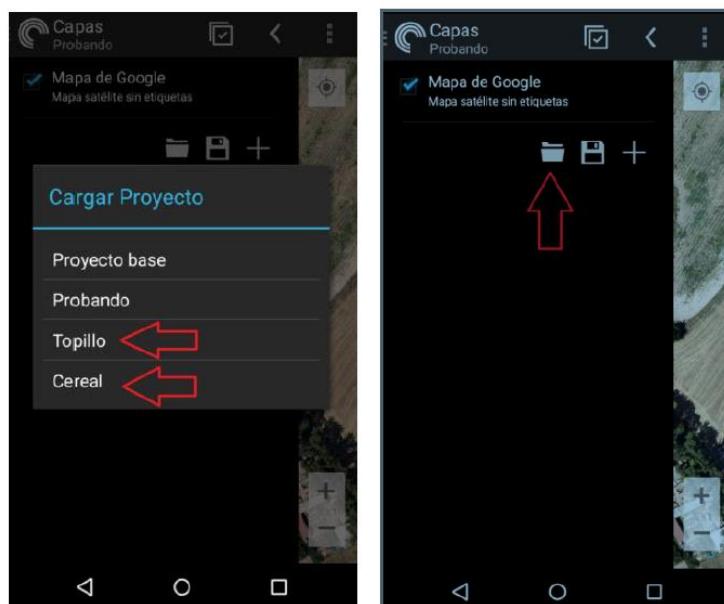
- pictures: directorio donde se almacenarán las fotos tomadas desde la aplicación.

📌 Práctica 3: Explorar la estructura de carpetas de la aplicación.

Tomado del manual de CartoDruid:

CartoDruid es una herramienta multiproyecto que permite tener varias configuraciones de trabajo en una misma instalación. Cada proyecto tiene sus propios ficheros de configuración, todos ellos almacenados en la carpeta /CartoDruid/config.

Desde la propia herramienta se pueden crear y cargar proyectos con los botones que aparecen en la parte inferior de la TOC.



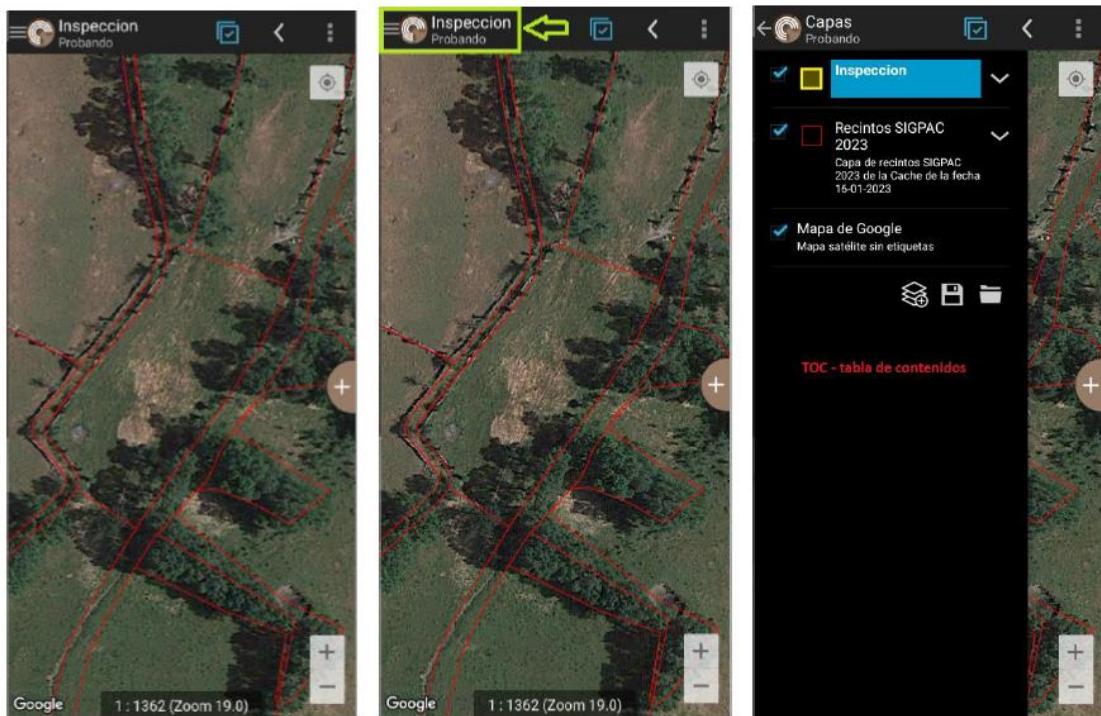
Como hemos dicho anteriormente, la configuración de un proyecto CartoDruid se apoya principalmente en dos ficheros almacenados en la carpeta /CartoDruid/config:

- crtldrLayers.<id_proyecto>.xml: contiene la configuración de las capas del proyecto, es obligatorio. Por defecto con la instalación de CartoDruid se incluye un fichero crtldrLayer.xml sin contenido para trabajar en el proyecto básico.
- crtldrSymbologies.<id_proyecto>.xml: fichero de configuración de simbologías personalizadas para el proyecto. Es optativo, si no se incluye, se utilizará el fichero crtldrSymbologies.xml que viene por defecto con la instalación para buscar los estilos y simbologías.

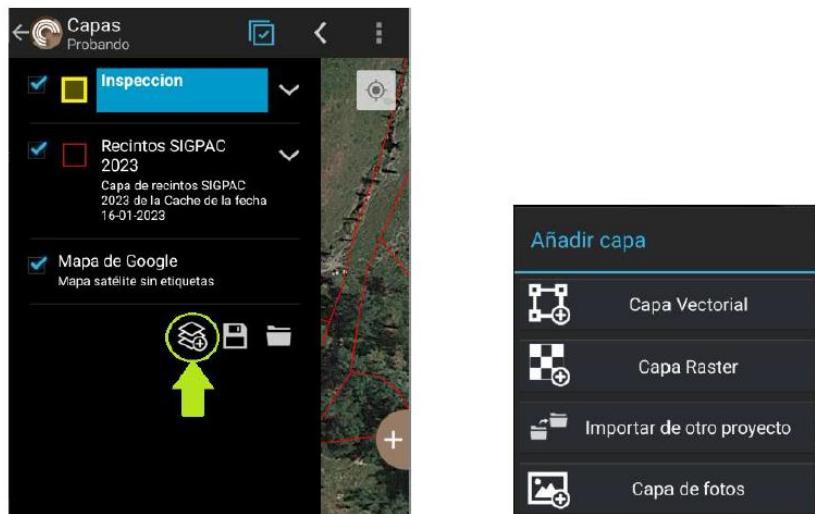
2.2 Creación y configuración de capas. (tomado del manual de CartoDruid)

En esta sección se indica cómo crear una capa vectorial desde cero con CartoDruid.

Para la creación de capas desde CRTDRD, lo primero que debemos hacer es abrir la Tabla de Contenidos:

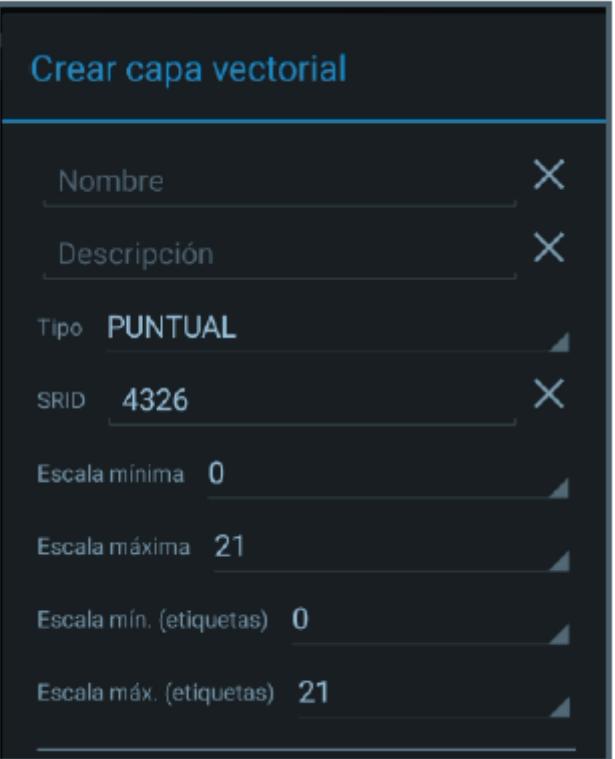


Pulsando el botón “Añadir capa” se abrirá el dialogo para la selección del tipo de capa.



Para crear capas vectoriales:

Al seleccionar “Capa vectorial”, pulsar en “Nueva capa”:

	<p>La identificación y el nombre serán los valores que aparecerán identificando a la capa en el menú de la tabla de contenidos.</p> <p>Tipo: debemos seleccionar el tipo de geometría con la que vamos a trabajar: punto (ej: puntos de interés, árboles, cepas, ...), línea (tracks, lindes, ...) o polígonos (trabajo con superficies)</p> <p>Escala mínima y máxima indican los niveles de zoom a los que la capa estará visible (niveles van del 0 al 21, éste último el más cercano al suelo).</p> <p>Escala mínima y máxima de etiquetas, tiene el mismo significado que el anterior pero para las etiquetas de las geometrías.</p>
--	---

	<p>Inmediatamente después, aparece una selección de campos “especiales” propuestos, que serán automáticamente añadidos a la capa si se deja marcado el check.</p> <ul style="list-style-type: none">• Galería de fotos: abre la posibilidad de adjuntar fotos a las entidades de una capa (puntos, líneas y polígonos).• Referencia de recinto: añade un campo a la capa para actualizarlo con la referencia del recinto que se encuentra debajo de la entidad.• Inspeccionado: marca de trabajo para indicar que esta entidad ha sido inspeccionada.• Fechas de creación/actualización: dos campos para indicar cuándo se
---	---

	<p>creó la entidad y cuándo se realizó el último cambio sobre ella.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha de inspección: campo de fecha. • Observaciones: campo de texto para llenar en campo.
--	---

	<p>En el siguiente apartado, dentro del mismo formulario, el usuario puede añadir los campos que necesite. Para cada campo se debe indicar el nombre y el tipo. CartoDruid soporta tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Text: texto • Integer: número entero sin decimales • Double: número con decimales. • Date: fecha. • Boolean: campo booleano (si/no, 1/0).
--	---

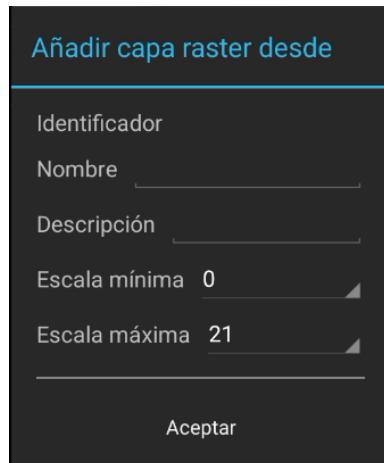
	<p>Por último, se debe seleccionar la simbología de la capa. La simbología va a determinar la forma en que se pintará las entidades de la capa (borde, color de fondo, transparencia, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por defecto CartoDruid trae una serie de simbologías predefinidas para que el usuario elija, pero cada proyecto puede definir sus propias simbologías. • La simbología se puede definir tanto a nivel de entidad (geometría), como de etiqueta, si se quiere que el texto identificativo que aparece en el mapa aparezca con un determinado estilo. • También es posible configurar simbologías condicionadas, en base a atributos de la entidad o de reglas como veremos más adelante.
--	---

Para crear capas ráster:

Para la creación de “Capa Raster” existen las siguientes opciones:

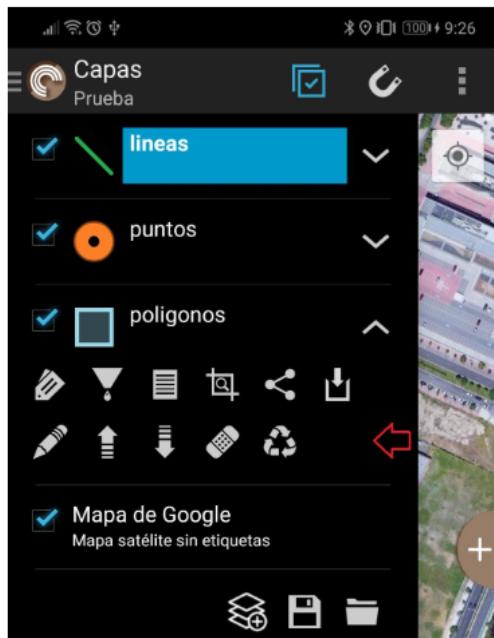


Si seleccionamos fichero MBTiles/Rasterlite se abrirá un explorador de archivos para poder seleccionar el fichero correspondiente. Hecho esto aparecerá el siguiente diálogo, en el que se indica el nombre y la descripción que van a aparecer en la TOC y las escalas de visualización mínima y máxima.



Las capas creadas, ya sean de tipo puntual, lineal o puntual tiene las siguientes opciones de manejo:

- Mostrar etiquetas
- Filtrar con expresiones de QGIS
- Ver tabla de atributos
- Zoom a la capa
- Exportar e Importar datos
- Editar
- Ordenar y Borrar selección o capa.



Módulo 3: Obtener la capa de recintos SIGPAC de Aragón para CartoDruid

Requisitos Previos

- Disponer de QGIS.

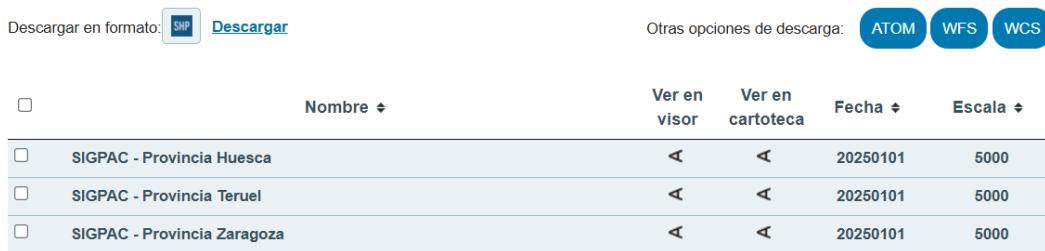
Procedimiento

- 3.1 Localizar la capa SIGPAC de cada provincia.
- 3.2 Exportar la Capa SIGPAC a una Base de datos Spatialite.
- 3.3 Crear la capa SIGPAC definitiva y copiar datos desde la capa descargada.
- 3.4 Construir capas auxiliares, comprimir y crear índices espaciales.
- 3.5 Cargar la capa de SIGPAC en CartoDruid

- 3.1 Localizar la capa SIGPAC de cada provincia.

La capa SIGPAC correspondiente a cada municipio o provincia de Aragón está disponible para su descarga gratuita en la Infraestructura de Conocimiento Espacial de Aragón (ICEARAGON), gestionada por el Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR), a través de la siguiente UR

❖ <https://icearagon.aragon.es/descargas?colección=SIGPAC>



The screenshot shows a web-based download interface for SIGPAC datasets. At the top, there are download options: 'Descargar en formato: SHP' and a 'Descargar' button. To the right, there are links for 'Otras opciones de descarga: ATOM WFS WCS'. Below this, a table lists three datasets:

<input type="checkbox"/>	Nombre	Ver en visor	Ver en cartoteca	Fecha	Escala
<input type="checkbox"/>	SIGPAC - Provincia Huesca	«	«	20250101	5000
<input type="checkbox"/>	SIGPAC - Provincia Teruel	«	«	20250101	5000
<input type="checkbox"/>	SIGPAC - Provincia Zaragoza	«	«	20250101	5000

En caso de error o fallo, es posible descargársela directamente a través del servicio ATOM de descargas, cuya url es:

https://icearagon.aragon.es/atom/dataset_feeds/SIGPAC.aragon.es.xml

Esta URL ofrece los resultados en formato XML, en el que es necesario desplazarse hasta la parte inferior para encontrar los enlaces de descarga correspondientes a cada provincia.

```

<!-->
<entry>
  <title>SIGPAC - Provincia Zaragoza</title>
  <inspire_dsl:spatial_dataset_identifier_code>SIGPAC_547032</inspire_dsl:spatial_dataset_identifier_code>
  <inspire_dsl:spatial_dataset_identifier_namespace>http://icearagon.aragon.es/inspire_dsl:spatial_dataset_identifier_namespace</inspire_dsl:spatial_dataset_identifier_namespace>
  <summary type="html" xml:lang="es">
    <![CDATA[ <div> <ul> <li><b>Referencia temporal:</b> </li> <li><b>Palabras clave:</b> Escala: </li> <li><b>Tama&ntilde;o de pixel:</b> 5000</li> <li><b>Tema LISIGE:</b> </li> </ul> </div> ]]>
    <a href="https://icearagon.aragon.es/datosdescarga/descarga.php?file=CartoTema/sigpac/rec50_sigpac.shp.zip" type="application/atom+xml" hreflang="es" title="Descarga en formato .shp.zip de SIGPAC - Provincia Zaragoza">
      <img alt="Icono de descarga de SIGPAC - Provincia Zaragoza" type="image/icon" />
    </a>
  </summary>
  <updated>2025-02-14 11:35:35.091097Z</updated>
  <rights><a href="http://icearagon.aragon.es/.../Ver condiciones/></rights>
  <category term="50.00000000" label="ETRS89"/>
  <category term="50.00000000" label="Scheme:<a href="http://icearagon.aragon.es/esquemadescargas/provincia/"> /</a></category>
  <geospatial>
    <gml:Envelope>
      <gml:lowerCorner>-2.181015196407174 40.894623828138212</gml:lowerCorner>
      <gml:upperCorner>0.463760954603564641 42.760464734873793</gml:upperCorner>
    </gml:Envelope>
  </geospatial>
</entry>

```

Las URL correspondientes son:

- ❖ Provincia de Huesca:

https://icearagon.aragon.es/datosdescarga/descarga.php?file=/CartoTema/sigpac/rec22_sigpac.shp.zip

- ❖ Provincia de Teruel:

https://icearagon.aragon.es/datosdescarga/descarga.php?file=/CartoTema/sigpac/rec44_sigpac.shp.zip

- ❖ Provincia de Zaragoza:

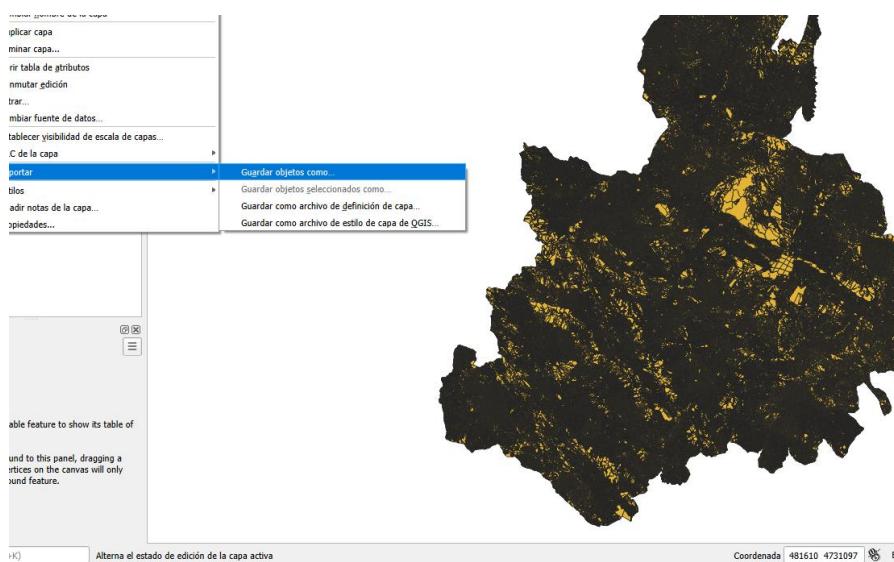
https://icearagon.aragon.es/datosdescarga/descarga.php?file=/CartoTema/sigpac/rec50_sigpac.shp.zip

Esto permite descargar los recintos SIGPAC de cada una de las provincias de Zaragoza en formato SHP.

3.2 Exportar la Capa SIGPAC a una Base de datos Spatialite.

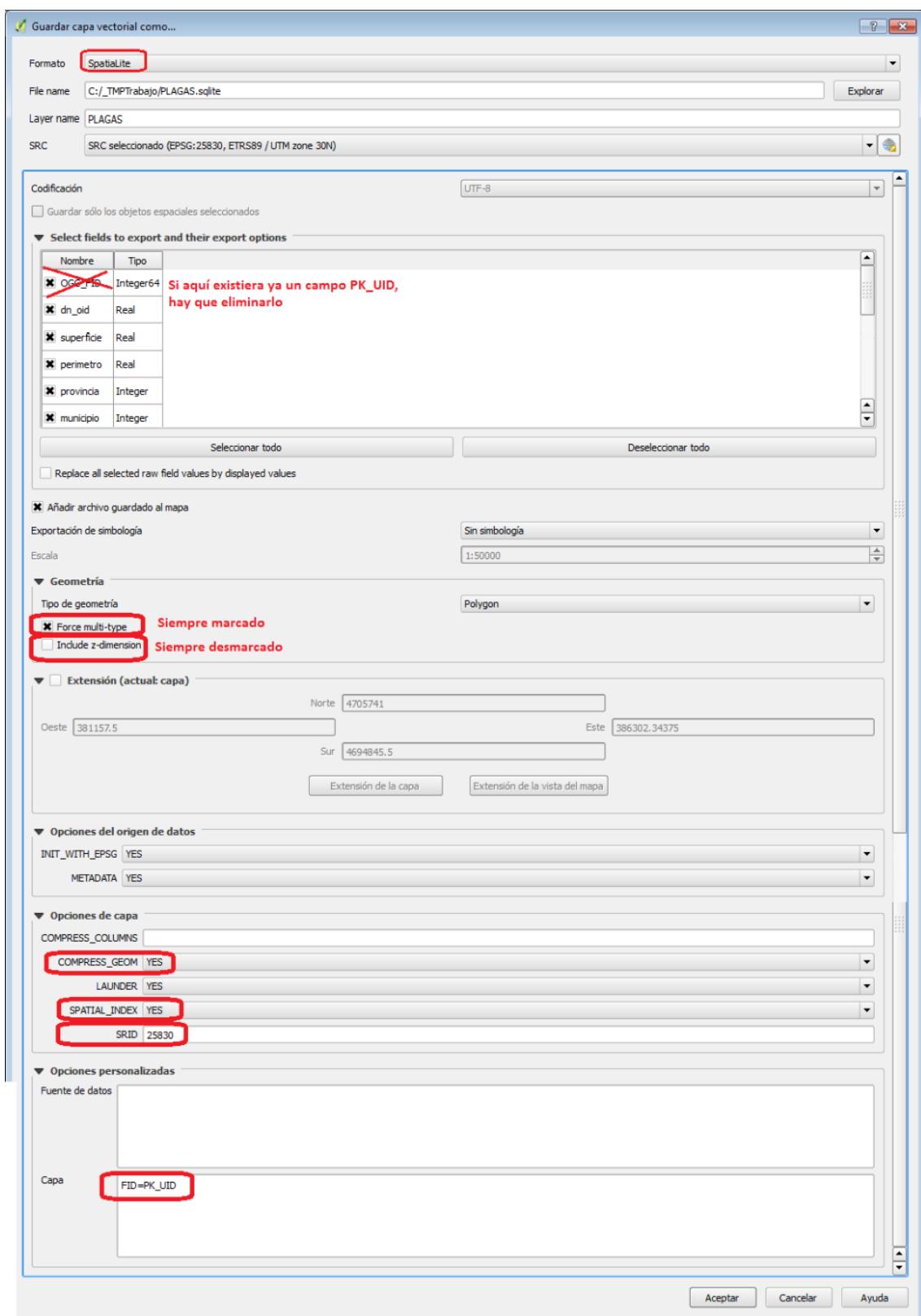
CartoDruid no admite de forma nativa la lectura de archivos Shapefile (.shp), por lo que es necesario convertirlos al formato Spatialite (SQLite). Aunque existen varias opciones para ello, una de las formas más sencillas es usar QGIS.

Primero, es necesario cargar la capa en QGIS. Luego, haciendo clic con el botón derecho del ratón sobre la capa, se debe seleccionar la opción “Exportar”- “Guardar como...”



El programa mostrará una ventana donde seleccionar las opciones necesarias para que el archivo SQLITE creado sea compatible con CartoDruid.

sad



*Imagen tomada de la página web de CartoDruid.

En formato, seleccionar SpatiaLite.

Formato	SpatiaLite
---------	------------

Indicar el nombre del archivo y la ubicación

Nombre de archivo	C:\datazaragoza\rec50_sigpac2024.sqlite
-------------------	---

Indicar el nombre de la capa

Nombre de la capa	rec50_sigpac2024.sqlite
-------------------	-------------------------

SRC: 25830 (o el que corresponda)

SRC	EPSG:25830 - ETRS89 / UTM zone 30N
-----	------------------------------------

Desmarcar claves primarias

<input type="checkbox"/>	fid	fid	Integer64
--------------------------	-----	-----	-----------

En “Geometría”, marcar “Forzar multi tipo”

▼ Geometría
Tipo de geometría
<input checked="" type="checkbox"/> Forzar multi tipo
<input type="checkbox"/> Incluir dimensión Z

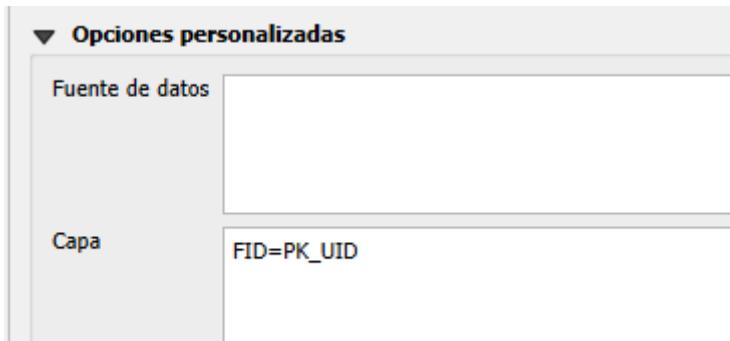
En “Opciones de capa”

▼ Opciones de capa	
COMPRESS_COLUMNS	
COMPRESS_GEO	YES
LAUNDER	YES
SPATIAL_INDEX	YES
SRID	25830

Seleccionar “YES” en COMPRES_GEOM, LAUNDER, SPATIAL_INDEX

En SRID indicar el de la capa: 25830, o el que corresponda.

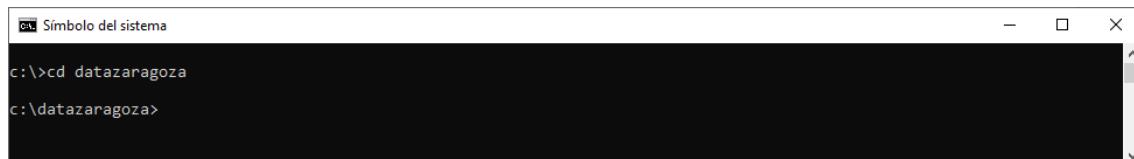
En “Opciones personalizadas” introducir la expresión “FID=PK_UID” en “Capa”, para garantizar la compatibilidad de la base de datos creada con CartoDruid.



3.3 Crear la capa SIGPAC definitiva y copiar datos desde la capa descargada.

Antes de comenzar, sigue estos tres pasos para facilitar el proceso:

- Crea una carpeta de trabajo, por ejemplo, C:/datazaragoza , y copia en ella la base de datos Spatialite obtenida en el apartado anterior.
- Abre una consola de Windows y posiciónate en la carpeta.

- 
 - Añade al *path* de tu sistema la ruta donde se encuentran los comandos de QGIS. Esto permitirá ejecutar los comandos almacenados en esa carpeta desde cualquier ubicación en la consola. Es temporal, si se cierra la consola hay que repetir este proceso. Para ello, ejecuta el siguiente comando:

```
set Path=c:\Program Files\QGIS 3.38.3\bin;%Path%
```

*Modifica QGIS 3.38.3 con el nombre de la carpeta de la versión correspondiente



Crea la base de datos final que se utilizará en el proyecto de CartoDruid. El proceso consiste en generar una base de datos vacía con el esquema y las tablas necesarias. Luego, se importarán los datos desde el archivo que contiene la información del SIGPAC de la provincia correspondiente, creado en el paso anterior.

Para ello, crea un archivo `create_recintos.sql` con el siguiente contenido:

```
SELECT load_extension('mod_spatialite');

SELECT InitSpatialMetaData('NONE');
SELECT InsertEpsgSrid(25829);
SELECT InsertEpsgSrid(25830);
SELECT InsertEpsgSrid(25831);
SELECT InsertEpsgSrid(4258);
SELECT InsertEpsgSrid(4326);
SELECT InsertEpsgSrid(3857);

CREATE TABLE "AGRZONA" (
"PK_UID" INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
"C_PROVINCIA" INTEGER,
"C_MUNICIPIO" INTEGER,
"C_AGREGADO" INTEGER,
"C_ZONA" INTEGER );

CREATE TABLE "MUNICIPIOS"( "PK_UID" INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
"C_PROVINCIA" INTEGER,
"C_MUNICIPIO" INTEGER,
"C_PROVMUN" TEXT,
"D_NOMBRE" TEXT,
"C_PROVMUNINE" TEXT,
Geometry MULTIPOLYGON );

SELECT RecoverGeometryColumn("MUNICIPIOS", "Geometry", 25830, "MULTIPOLYGON", 2);
SELECT CreateSpatialIndex("MUNICIPIOS" , "Geometry");

CREATE TABLE "PROVINCIAS" (
"PK_UID" INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
"C_PROVINCIA" INTEGER,
"D_NOMBRE" VARCHAR(15),
"GEOMETRY" MULTIPOLYGON );

SELECT RecoverGeometryColumn("PROVINCIAS", "Geometry", 25830, "MULTIPOLYGON", 2);
SELECT CreateSpatialIndex("PROVINCIAS" , "Geometry");

CREATE TABLE "RECINTOS" ( "PK_UID" INTEGER PRIMARY KEY ASC,
"C_PROVINCIA" INTEGER,
"C_MUNICIPIO" INTEGER,
"C_AGREGADO" INTEGER,
"C_ZONA" INTEGER,
"C_POLIGONO" INTEGER,
"C_PARCELA" INTEGER,
"C_RECINTO" INTEGER,
"C_USO_SIGPAC" TEXT,
"C_COEF_REGADIO" INTEGER,
"C_REFREC" TEXT,
"L_SUP_SIGPAC" DOUBLE,
"C_REFPAR" TEXT );

SELECT AddGeometryColumn('RECINTOS', 'Geometry', 25830, 'MULTIPOLYGON', 2);
SELECT RecoverGeometryColumn('RECINTOS' , 'Geometry', 25830, "MULTIPOLYGON", 2);
```

Una vez creado este archivo, se ejecuta con esta sentencia:

```
sqlite3 zaragoza.sqlite < create_recintos.sql
```

El nombre del archivo final es especialmente importante, ya que CartoDruid utiliza esta nomenclatura para localizar las capas de recinto. Durante la ejecución, aparecerán varios "1" en pantalla como parte del proceso. Al finalizar, el archivo `zaragoza.sqlite` debería haberse generado en la carpeta correspondiente.

- El archivo "**rec50_sigpac2024.sqlite**" es el que descargamos de ICEARAGÓN y convertimos a SQLite con QGIS. Contiene los datos de los recintos.
 - El archivo "**zaragoza.sqlite**" ha sido creado utilizando el script **create_recintos.sql**. Actualmente, la base de datos está vacía.

El siguiente paso es copiar el contenido de la base de datos rec50_sigpac2024.sqlite en zaragoza.sqlite

Accedemos al contenido de zaragoza.sqlite con el comando:

```
sqlite3 zaragoza.sqlite
C:\ Símbolo del sistema - sqlite3 zaragoza.sqlite
c:\datazaragoza>sqlite3 zaragoza.sqlite
SQLite version 3.45.1 2024-01-30 16:01:20 (UTF-16 console I/O)
Enter ".help" for usage hints.
sqlite>
```

Podemos listar las bases de datos con el comando:

```
pragma database_list;  
Símbolo del sistema - sqlite3 zaragoza.sqlite  
sqlite>  
sqlite>  
sqlite> pragma database_list;  
0|main|c:\datazaragoza\zaragoza.sqlite  
sqlite> -
```

Recuerda poner un punto y coma ";" al final de cada sentencia sql.

Utiliza el comando `SELECT "load_extension('mod_spatialite")` en SQLite se utiliza para cargar la extensión **espacial** en la base de datos SQLite, que permite almacenar y consultar datos geoespaciales.

```
SELECT load_extension('mod_spatialite');
```

Símbolo del sistema - sqlite3 zaragoza.sqlite

```
sqlite>
sqlite>
sqlite>
sqlite> SELECT load_extension('mod_spatialite');
sqlite>
```

Habilita el modo de esquema confiable en la base de datos, que permite que las modificaciones en las tablas del sistema interno (como las tablas sqlite_master, que mantienen la estructura de la base de datos) se realicen de manera más segura, sin restricciones adicionales.

```
PRAGMA trusted_schema=1;
```

Símbolo del sistema - sqlite3 zaragoza.sqlite

```
sqlite>
sqlite> SELECT load_extension('mod_spatialite');
sqlite> PRAGMA trusted_schema=1;
sqlite>
sqlite>
```

Asocia la BD con los recintos de la provincia (rec50_sigpac2024.sqlite) con el alias “origen”, creando un alias a la base de datos adjunta, en este caso, el alias es origen. Esto te permite hacer referencia a las tablas y datos de esa base de datos de manera más sencilla en las consultas.

```
attach "rec50_sigpac2024.sqlite" as origen;
```

Símbolo del sistema - sqlite3 zaragoza.sqlite

```
sqlite> attach "rec50_sigpac2024.sqlite" as origen;
sqlite>
```

Comprueba el esquema de la base de datos origen.

```
pragma origen.table_info("rec50_sigpac2024");
```

Seleccionar Símbolo del sistema - sqlite3 zaragoza.sqlite

```
0|main|c:\datazaragoza\zaragoza.sqlite
2|origen|c:\datazaragoza\rec50_sigpac2024.sqlite
sqlite> pragma origen.table_info("rec50_sigpac2024");
0|pk_uid|INTEGER|0||1
1|dn_oid|VARCHAR|0||0
2|superficie|FLOAT|0||0
3|provincial|INTEGER|0||0
4|municipio|INTEGER|0||0
5|agregado|INTEGER|0||0
6|zona|INTEGER|0||0
7|poligono|INTEGER|0||0
8|parcela|BIGINT|0||0
9|recinto|BIGINT|0||0
10|pdte_media|FLOAT|0||0
11|elegibilidad|FLOAT|0||0
12|coef_regad|FLOAT|0||0
13|coef_admis|FLOAT|0||0
14|uso_sigpac|VARCHAR|0||0
15|grupo_cult|VARCHAR|0||0
16|region|FLOAT|0||0
17|GEOMETRY|MULTIPOLYGON|0||0
sqlite>
```

Copia los datos de la tabla de origen en la de destino, es decir, copia los datos que se han descargado del IGEOAR y convertido a formato sqlite, a la tabla “recintos” de la base de datos zaragoza.sqlite que hemos creado con el script correspondiente y que ahora mismo no tiene datos:

```

insert into recintos (
    PK_UID,
    C_PROVINCIA,
    C_MUNICIPIO,
    C_AGREGADO,
    C_ZONA,
    C_POLIGONO,
    C_PARCELA,
    C_RECINTO,
    C_USO_SIGPAC,
    C_COEF_REGADIO,
    L_SUP_SIGPAC,
    Geometry
)
select
    cast(dn_oid as integer) as PK_UID,
    provincia as C_PROVINCIA,
    municipio as C_MUNICIPIO,
    agregado as C_AGREGADO,
    zona as C_ZONA,
    poligono as C_POLIGONO,
    parcela as C_PARCELA,
    recinto as C_RECINTO,
    uso_sigpac as C_USO_SIGPAC,
    coef_regad as C_COEF_REGADIO,
    superficie as L_SUP_SIGPAC,
    CastToMultiPolygon(GEOMETRY) as Geometry
from origen."rec50_sigpac2024";

```

```

sqlite>
sqlite> insert into recintos (
(x1...>     PK_UID,
(x1...>     C_PROVINCIA,
(x1...>     C_MUNICIPIO,
(x1...>     C_AGREGADO,
(x1...>     C_ZONA,
(x1...>     C_POLIGONO,
(x1...>     C_PARCELA,
(x1...>     C_RECINTO,
(x1...>     C_USO_SIGPAC,
(x1...>     C_COEF_REGADIO,
(x1...>     L_SUP_SIGPAC,
(x1...>     Geometry
(x1...> )
....> select
....>     cast(dn_oid as integer) as PK_UID,
....>     provincia as C_PROVINCIA,
....>     municipio as C_MUNICIPIO,
....>     agregado as C_AGREGADO,
....>     zona as C_ZONA,
....>     poligono as C_POLIGONO,
....>     parcela as C_PARCELA,
....>     recinto as C_RECINTO,
....>     uso_sigpac as C_USO_SIGPAC,
....>     coef_regad as C_COEF_REGADIO,
....>     superficie as L_SUP_SIGPAC,
....>     CastToMultiPolygon(GEOMETRY) as Geometry
....> from origen."rec50_sigpac2024.sqlite";
sqlite> -

```

3.4 Construir capas auxiliares, comprimir y crear índices espaciales.

Por último, es necesario crear las tablas auxiliares e índices que CartoDruid utiliza para las búsquedas.

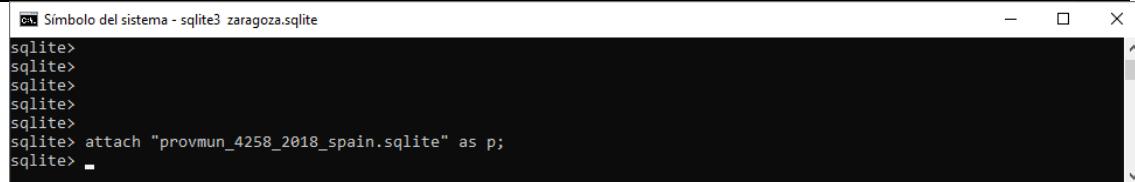
Descarga de la página web de CartoDruid la base de datos que contiene las provincias y municipios de España, necesaria para cargar las capas auxiliares. Hay que copiarla en la misma carpeta de trabajo.

https://ftp.itacyl.es/CartoDruid/sigpac/provmuni/4258/2018/provmun_4258_2018_spain.sqlite

Ejecuta las siguientes rutinas:

Crea un alias para la base de datos que has descargado:

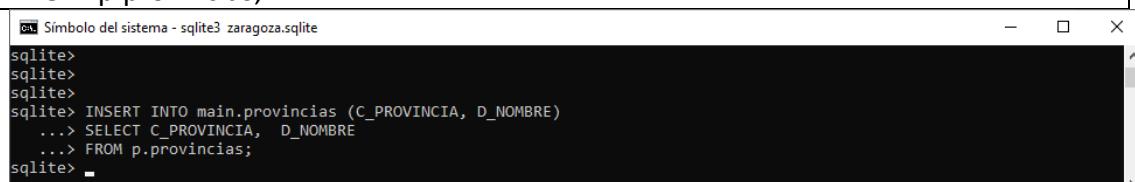
```
attach "provmun_4258_2018_spain.sqlite" as p;
```



```
Símbolo del sistema - sqlite3 zaragoza.sqlite
sqlite>
sqlite>
sqlite>
sqlite>
sqlite> attach "provmun_4258_2018_spain.sqlite" as p;
sqlite> -
```

Inserta los datos de provincias:

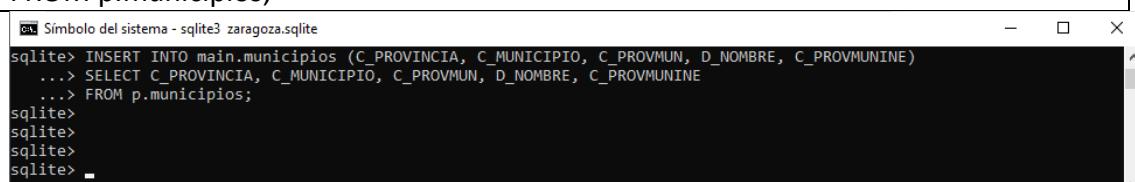
```
INSERT INTO main.provincias (C_PROVINCIA, D_NOMBRE)
SELECT C_PROVINCIA, D_NOMBRE
FROM p.provincias;
```



```
Símbolo del sistema - sqlite3 zaragoza.sqlite
sqlite>
sqlite>
sqlite>
sqlite> INSERT INTO main.provincias (C_PROVINCIA, D_NOMBRE)
...>     ...> SELECT C_PROVINCIA, D_NOMBRE
...>     ...> FROM p.provincias;
sqlite> -
```

Inserta los datos de municipios:

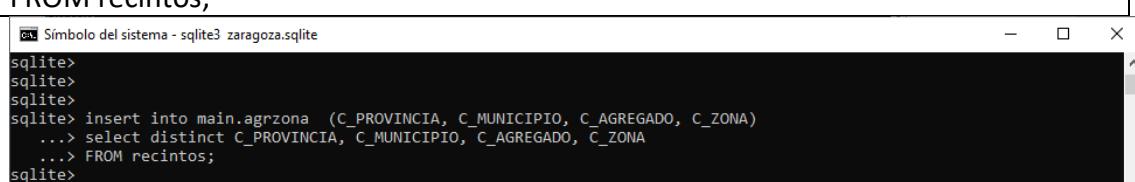
```
INSERT INTO main.municipios (C_PROVINCIA, C_MUNICIPIO, C_PROVMUN,
D_NOMBRE, C_PROVMUNINE)
SELECT C_PROVINCIA, C_MUNICIPIO, C_PROVMUN, D_NOMBRE, C_PROVMUNINE
FROM p.municipios;
```



```
Símbolo del sistema - sqlite3 zaragoza.sqlite
sqlite> INSERT INTO main.municipios (C_PROVINCIA, C_MUNICIPIO, C_PROVMUN, D_NOMBRE, C_PROVMUNINE)
...>     ...> SELECT C_PROVINCIA, C_MUNICIPIO, C_PROVMUN, D_NOMBRE, C_PROVMUNINE
...>     ...> FROM p.municipios;
sqlite>
sqlite>
sqlite>
sqlite> -
```

Inserta los datos en agrzona.:

```
insert into main.agrzona (C_PROVINCIA, C_MUNICIPIO, C_AGREGADO, C_ZONA)
select distinct C_PROVINCIA, C_MUNICIPIO, C_AGREGADO, C_ZONA
FROM recintos;
```



```
Símbolo del sistema - sqlite3 zaragoza.sqlite
sqlite>
sqlite>
sqlite>
sqlite> insert into main.agrzona (C_PROVINCIA, C_MUNICIPIO, C_AGREGADO, C_ZONA)
...>     ...> select distinct C_PROVINCIA, C_MUNICIPIO, C_AGREGADO, C_ZONA
...>     ...> FROM recintos;
sqlite> -
```

A continuación, se deben crear los índices espaciales y auxiliares:

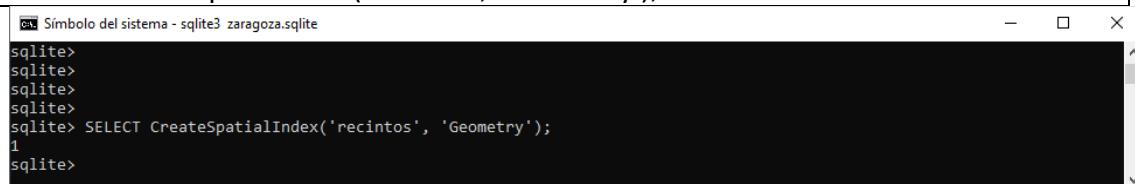
Inserta una nueva entrada en la tabla geometry_columns, que es una tabla interna utilizada por SpatiaLite (la extensión espacial de SQLite) para almacenar información sobre las columnas geométricas en una base de datos espacial.

```
INSERT INTO geometry_columns (f_table_name, f_geometry_column,
geometry_type, coord_dimension, srid, spatial_index_enabled)
VALUES ('recintos', 'geometry', 3, 2, 25830, 0);
```

Si se muestra un mensaje de error, es que ya existe esa entrada en la tabla geometry_columns. Ignora el error y continúa ejecutando las siguientes sentencias.

Crea un índice espacial

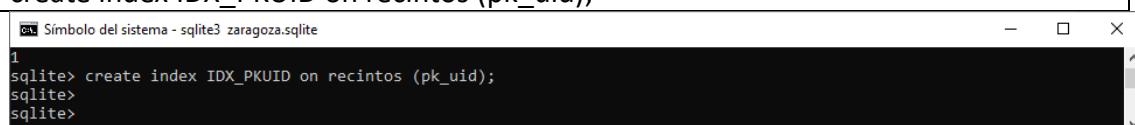
```
SELECT CreateSpatialIndex('recintos', 'Geometry');
```



The screenshot shows a terminal window titled "Símbolo del sistema - sqlite3_zaragoza.sqlite". It contains the following text:
sqlite>
sqlite>
sqlite>
sqlite>
sqlite> SELECT CreateSpatialIndex('recintos', 'Geometry');
1
sqlite>

Crea un **índice** en la columna pk_uid de la tabla recintos. El propósito de es mejorar la velocidad de las consultas, especialmente aquellas que implican búsquedas o filtrados basados en esa columna. En nuestro caso el campo pk_uid no es clave primaria porque la tabla se ha creado desde ogr2ogr, por eso es necesario crearlo.

```
create index IDX_PKUID on recintos (pk_uid);
```



The screenshot shows a terminal window titled "Símbolo del sistema - sqlite3_zaragoza.sqlite". It contains the following text:
1
sqlite> create index IDX_PKUID on recintos (pk_uid);
sqlite>
sqlite>

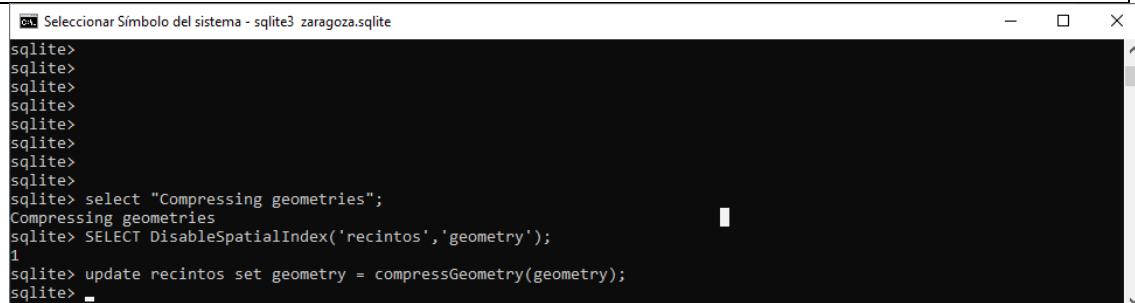
A continuación, ejecuta este conjunto de comandos para realizar una serie de operaciones sobre la columna de geometría geometry de la tabla recintos, con el fin de **comprimir** los datos espaciales en dicha columna y deshabilitar el índice espacial asociado.

Primero se genera un mensaje informativo para indicar que se está comenzando el proceso de compresión de las geometrías.

Seguidamente, se deshabilita el índice espacial en la columna geometry de la tabla recintos para evitar problemas al trabajar con índices en SQLite, ya que los índices espaciales pueden volverse inconsistentes si se modifican los datos geométricos directamente.

Finalmente, actualiza la columna geometry de la tabla recintos para comprimir las geometrías almacenadas en esa columna y así reducir el tamaño de almacenamiento

```
select "Compressing geometries";
SELECT DisableSpatialIndex('recintos','geometry');
update recintos set geometry = compressGeometry(geometry);
```

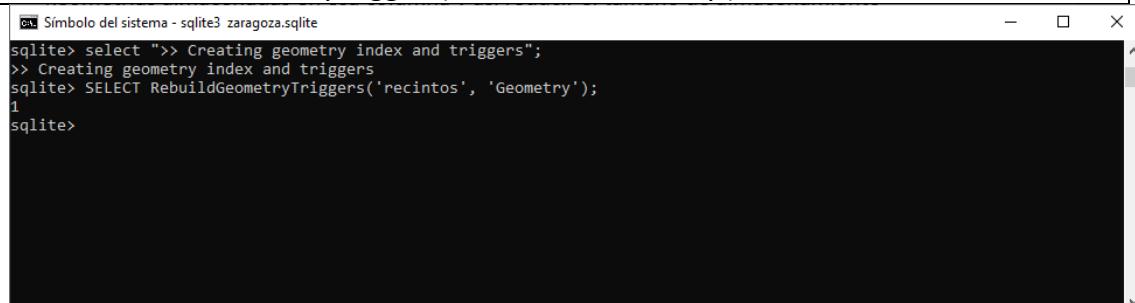


The screenshot shows a terminal window titled 'Seleccionar Símbolo del sistema - sqlite3 zaragoza.sqlite'. It contains the following SQL commands:

```
sqlite>
sqlite>
sqlite>
sqlite>
sqlite>
sqlite>
sqlite> select "Compressing geometries";
Compressing geometries
sqlite> SELECT DisableSpatialIndex('recintos','geometry');
1
sqlite> update recintos set geometry = compressGeometry(geometry);
sqlite>
```

Vuelve a construir los índices espaciales y activar los disparadores (triggers) necesarios después de haber comprimido las geometrías y deshabilitado el índice espacial. Los triggers ayudan a asegurar que cualquier cambio realizado en los datos geométricos (como inserciones, actualizaciones o eliminaciones) se manejen de manera automática y sin errores, manteniendo la integridad de los datos en la base de datos.

```
select ">> Creating geometry index and triggers";
SELECT RebuildGeometryTriggers('recintos', 'Geometry');
```



The screenshot shows a terminal window titled 'Símbolo del sistema - sqlite3 zaragoza.sqlite'. It contains the following SQL command:

```
sqlite> select ">> Creating geometry index and triggers";
>> Creating geometry index and triggers
sqlite> SELECT RebuildGeometryTriggers('recintos', 'Geometry');
1
sqlite>
```

Finalmente, creamos la referencia SIGPAC de 23 dígitos para el recinto y para la parcela:

```
update recintos set c_refrec = printf("%02d%03d%03d%02d%03d%05d%05d",
c_provincia, c_municipio, c_agregado, c_zona, c_poligono, c_parcela, c_recinto);

update recintos set c_refpar = printf("%02d%03d%03d%02d%03d%05d",
c_provincia, c_municipio, c_agregado, c_zona, c_poligono, c_parcela);
```

```

Símbolo del sistema - sqlite3 zaragoza.sqlite
sqlite>
sqlite> update recintos set c_refrec = printf("%02d%03d%03d%02d%03d%05d%05d", c_provincia, c_municipio, c_agregado, c_zona, c_poligono, c_parcela, c_recinto);
sqlite> update recintos set c_refpar = printf("%02d%03d%03d%02d%03d%05d", c_provincia, c_municipio, c_agregado, c_zona, c_poligono, c_parcela);
sqlite>
sqlite> -

```

Por último, es conveniente compactar la base de datos con VACUUM. Si no ocupa mucho y el programa no es capaz de manejarla.

```

VACUUM;

Selección Símbolo del sistema - sqlite3 zaragoza.sqlite
sqlite> VACUUM;
sqlite>

```

Salimos de la base de datos con el comando .quit;

```

.quit;

Símbolo del sistema
sqlite> VACUUM;
sqlite> .quit
c:\datazaragoza>

```

3.5 Cargar de la capa de SIGPAC en CartoDruid

Para poder usar la capa SIGPAC en el dispositivo, es necesario copiar el fichero zaragoza.sqlite y definir un proyecto que permita utilizar la capa.

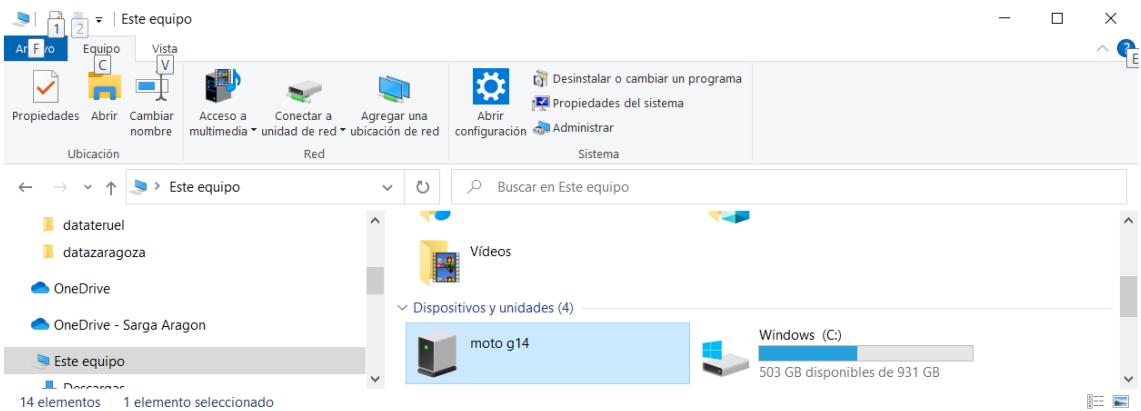
Para facilitar la carga, hemos creado un proyecto por provincia. En caso de modificar los nombres de la capa, habrá que modificarlos manualmente con un editor de texto. Son los que están marcados en color rojo:

```

<entry>
  <string>RECINTOS_2023</string>
  <es.jcyl.ita.crtcyl.core.model.VectorialLayer>
  ...
    <dataTable>recintos</dataTable>
    <dbURL>zaragoza.sqlite</dbURL>
    <indexTable>idx_recintos_Geometry</indexTable>
    <resourceid>recintos</resourceid>
    <srid>25830</srid>
    <version>20230131</version>
  ...
    <srs>25830</srs>
  ...
</entry>

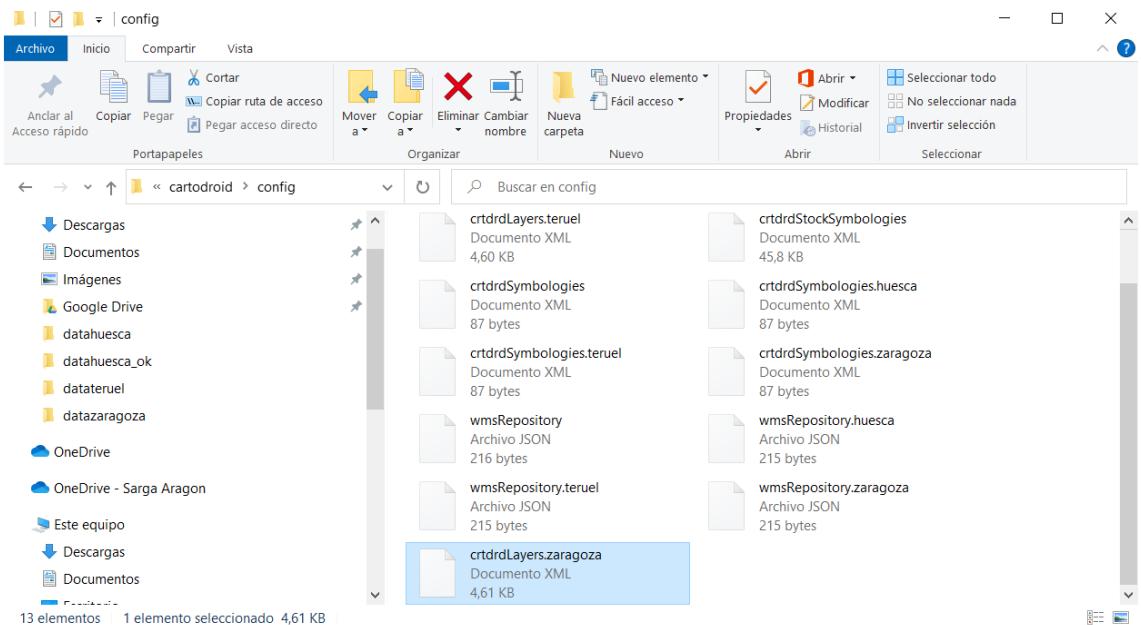
```

Conecta el dispositivo móvil a tu equipo. Activa el modo de depuración USB y cuando conectes el dispositivo acepta la opción que permite la transferencia de archivos. Si todo es correcto, tu dispositivo debe aparecer disponible en el ordenador:



Navega hasta la carpeta “CartoDruid” del almacenamiento interno.

Copia el archivo crtddrLayers.zaragoza en la carpeta “config”:



Copia el archivo zaragoza.sqlite en la carpeta “data”:

Módulo 4: Importación de datos, recogida y edición de datos en campo y exportación.

- ◆ **Objetivo:** Aprender a importar datos de inspección y capas trabajadas en QGIS, a capturar datos geográficos en CartoDruid y a exportar los datos recogidos en campo.

✓ Contenidos:

- Importación de datos de inspección y de capas trabajadas en QGIS
- Uso del GPS y de marcadores para localizar parcelas en campo
- Mediciones y registros en campo con CartoDruid
 - Medición de líneas y superficies sobre Ortofoto
 - Medición y registro mediante edición de capa
- Edición y actualización de datos sobre el terreno.
- Gestión de fotografías georeferenciadas
- Exportación de datos tomados en CartoDruid (SpatiaLite, CSV, KML, Fotografías y GeoJSON) y visualización en QGIS

👉 **Práctica:** Configurar un formulario de captura de datos y registrar información en campo.

4.1. Importación de datos de inspección y de capas trabajadas en QGIS

Por el momento CartoDruid no es capaz de manejar ficheros Shapefile(.shp) de forma nativa, sino que la forma de trabajar con ellos es importar los ficheros a Spatialite (SQLite) que puedan ser gestionados por la aplicación.

A modo de ejemplo, y con el fin de que cada usuario pueda adaptarlo a sus necesidades, explicamos la metodología que hemos utilizado para cargar los datos en CartoDruid de las solicitudes de ayudas para daños de lluvias torrenciales del 2024 para realizar las inspecciones en campo llevando la información en formato digital.

En primer lugar nos descargamos de la aplicación de gestión de solicitudes los datos de cada solicitud en formato Excel.

En este caso hemos simulado que los daños se han producido en dos recintos de parcelas de la finca del Cita.Aragón:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Solicitante	cpolig	cparce	csubpa	modulo	descripcion	unidades	unidad
2	Cita Aragon		17	27	7	1 Movimiento de tierras	525	m3
3	Cita Aragon		17	27	8	15 Vallado con postes y r	40	ml

Para poder llevar a campo una capa con los datos de la solicitud y los recintos o parcelas sobre las que la solicita, descargamos de Idearagon el shape del SigPac del municipio dónde se han solicitado las ayudas a los daños y lo cargamos en un proyecto de QGIS.



ICEARAGON

ESP | ENG
?

ICEARAGON > DESCARGAS

DESCARGAS POR MUNICIPIO/LOCALIDAD IR

DESCARGAS POR COLECCIÓN

COLECCIÓN

SIGPAC - Sistema de Información...

SIGPAC - Sistema de Información Geográfica de la Política Agrícola común

DIVISIÓN ADMINISTRATIVA

Municipio

UNIDAD GEOGRÁFICA

Zaragoza

[Ver mapa de seguimiento](#)

Descargar en formato: SHP [Descargar](#)

Otras opciones de descarga: ATOM WFS WCS

<input type="checkbox"/>	Nombre ▼	Ver en visor	Ver en cartoteca	Fecha ▼	Escala ▼
<input checked="" type="checkbox"/>	50297 Zaragoza	-	-	2025	5000

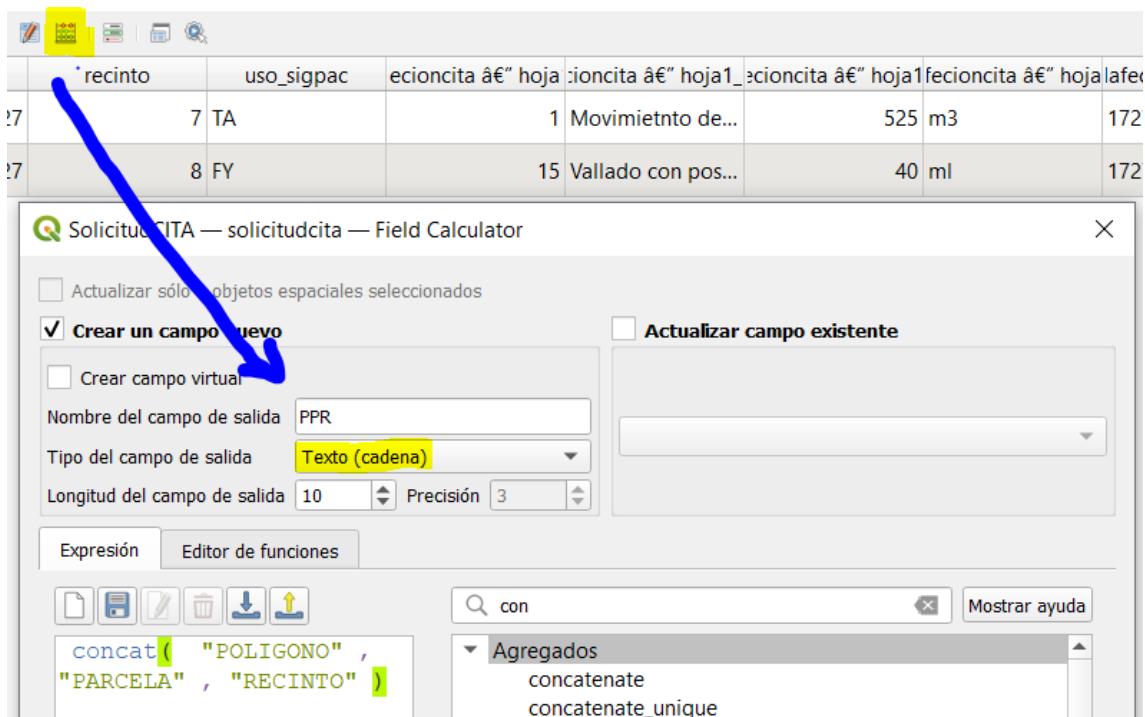
A continuación creamos un campo común entre la hoja Excel de la solicitud y el shape del SlgPac, para poderlos unir. En nuestro caso, hemos utilizado una concatenación del polígono, la parcela y el recinto y lo hemos denominado “PPR”.

Al crear el campo “PPR” en Excel es importante eliminar la fórmula (=CONCATENAR(A2;B2;C2)) tras la creación copiando los datos como valor.

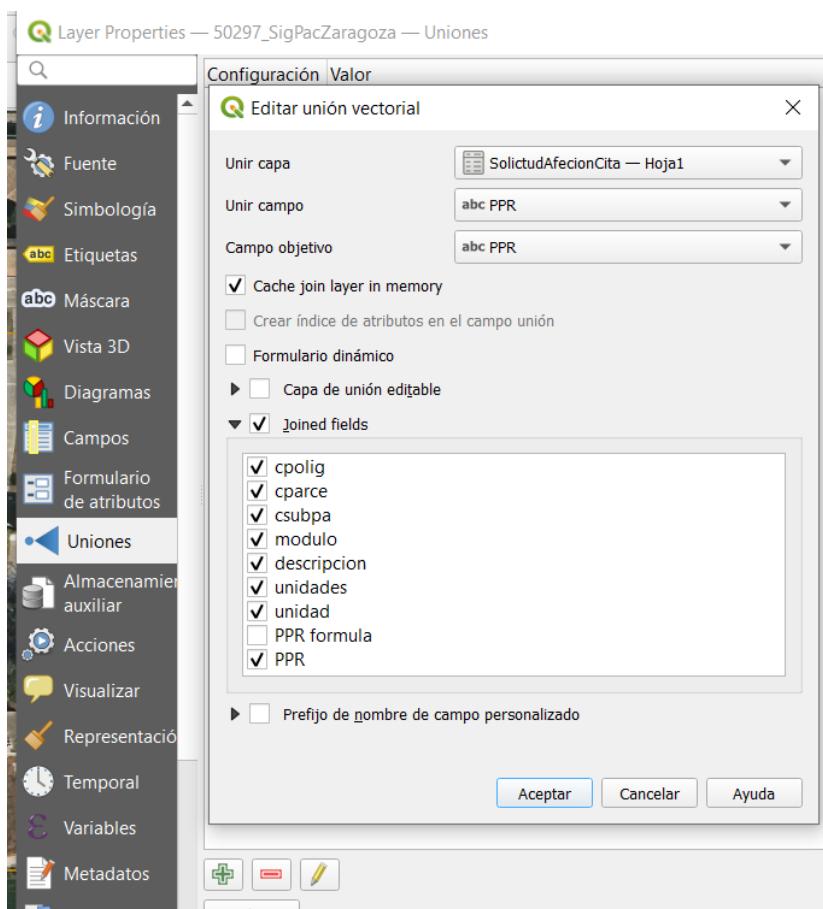
	A	B	C	D	E	F	G	I
1	copolig	cparce	csubpa	modulo	descripcion	unidades	unidad	PPR
2		17	27	7	1 Movimiento de tierras	525	m3	17277
3		17	27	8	15 Vallado con postes y r	40	ml	17278
4								

Abrimos un proyecto de QGIS y cargamos el SIGPAC y la tabla Excel.

Creamos el campo que concatena polígono, parcela y recinto en el shape del Slgpac con **formato de salida texto**.

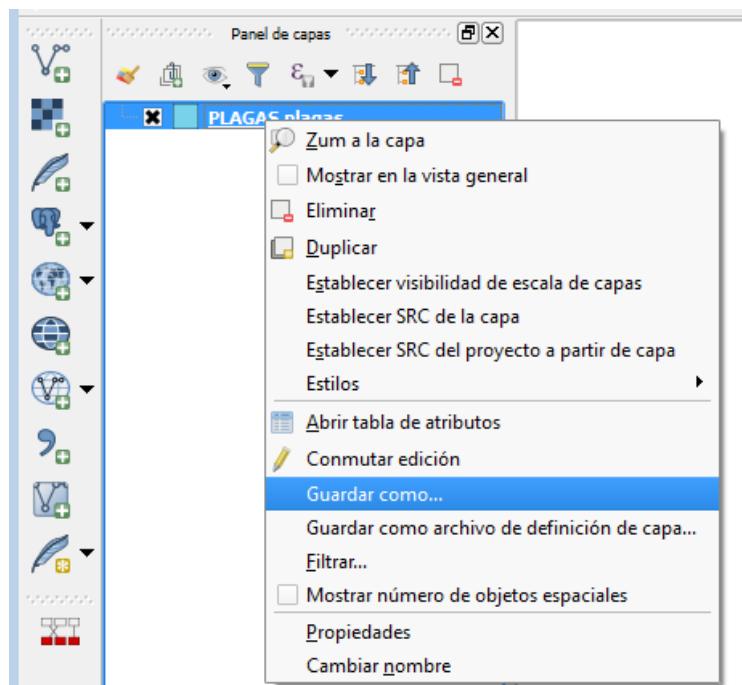


Y hacemos la unión en QGIS entre la tabla excel y la tabla de atributos del shape SHP del SIGPAC.



Tras la unión exportamos, **sólo los objetos del shape que tiene datos en la solicitud**, al formato SpatialLite (SQLite) para que puedan ser gestionados por CartoDruid. Siguiendo estos pasos:

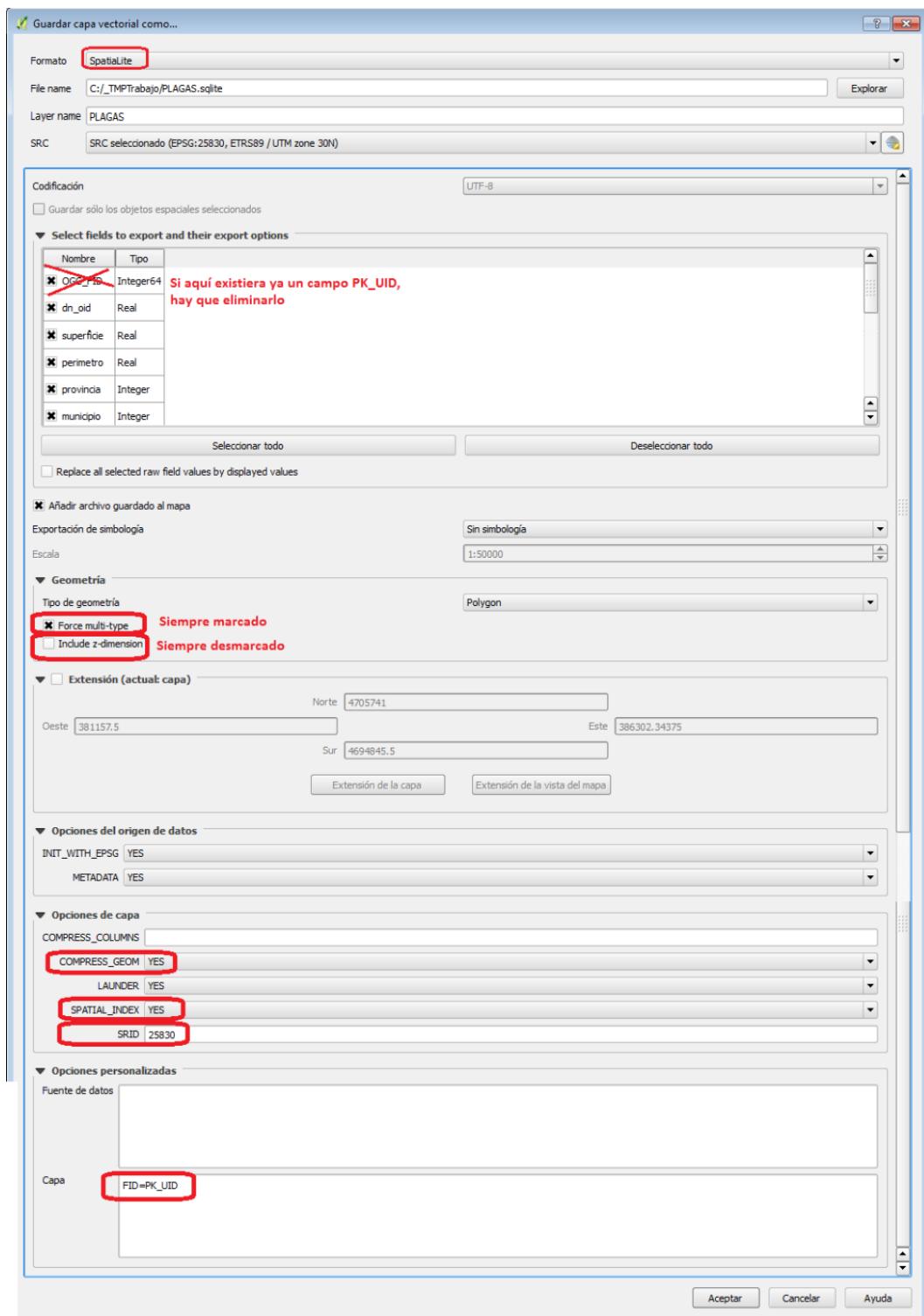
1 Exportar la capa SHP creada con los recintos del SigPac y los datos de la solicitud haciendo click con el botón derecho del ratón sobre la capa se seleccionará la opción de "Guardar como..."



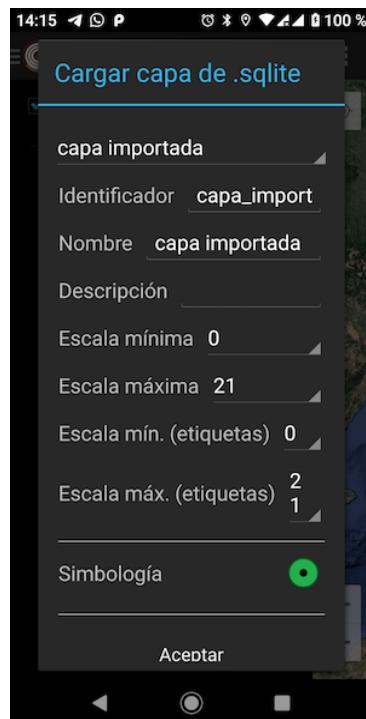
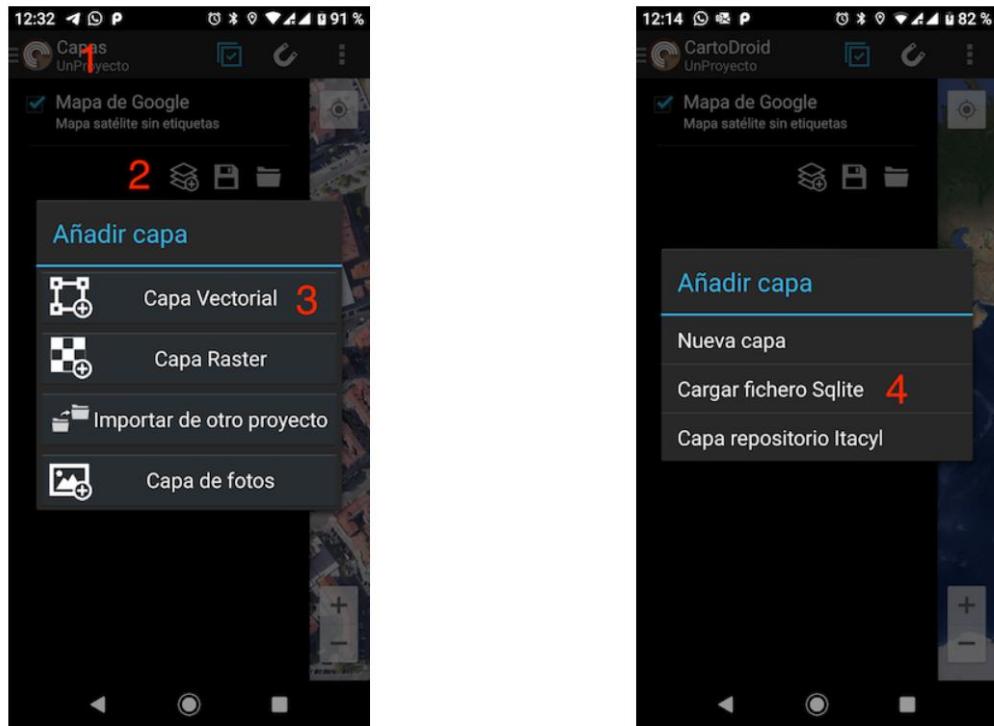
En ese momento, aparecerá una ventana donde debes seleccionar las siguientes opciones **precisas** para que el archivo SQLITE creado sea editable y compatible con CartoDruid.

- **Formato:** elige **Spatialite** y no SQLite.
 - **File name:** nombre y ubicación donde se creará la base de datos con extensión .sqlite.
 - **Layer Name:** el nombre que tendría la tabla con los datos del shape dentro de la base tipo sqlite.
 - **Src:** Sistema de Referencia Cartográfico de salida de la capa gráfica. Por defecto puedes elegir el sistema original de la capa shape (SRC de la Capa o SRC seleccionado), o el que más se ajuste a tu zona de trabajo. En Aragón dependiendo de si estamos a la izquierda o la derecha del meridiano de Greenwich utilizaremos respectivamente el sistema ETRS89 zona 30N cuya denominación SRID mediante códigos EPSG (European Petroleum Survey Group) es la 25830; o el sistema ETRS89 zona 31N EPSG 25831.
 - **Select Fields.:** aquí puedes deseleccionar los campos del shp que no quieras que se incluyan en la base de datos SQLite.
 - **Geometría:** debes elegir el tipo de geometría (no dejarla en Automatic) que contiene el shape, poligonal (**Polygon**) o puntual (**Point**). Deja también marcado "Force Multi-Type" y desmarcar "Include z-dimension".

- **Opciones de Capa:** marca todas a "yes" como aparece en la imagen y en la parte del SRID escribe el código del SRC elegido anteriormente, si por ejemplo era "**EPSG:25830 - ETRS89 / UTM zone 30N**" tendrás que poner 25830 en el SRID.
- **Opciones Personalizadas - Capa:** es **muy importante** escribir en esta parte la siguiente expresión: **FID=PK_UID**, si no se hace así la base de datos creada **no será compatible** con CartoDruid, y por tanto no se podrá visualizar ni editar.



A continuación, conectamos el terminal Android al PC, copiamos la SQLite a la carpeta “Data” del terminal y cargamos la nueva capa cargada desde CartoDruid buscando el archivo sqlite que contiene la capa que queremos importar y nos aparecerá el formulario de configuración de capa. Seleccionamos una de las capas contenida en el sqlite y rellenamos el resto de los campos para terminar aceptando la configuración.



Si todo es correcto ya tenemos nuestra capa importada, y podemos gestionarla y visualizarla en Cartodruid.



Tras cargar los elementos se puede consultar los datos tomados seleccionándolos, se pueden editar los elementos, copiarlos entre capas y realizar navegación guiada para localizarlos en campo.

4.2. Uso del GPS y de marcadores para localizar parcelas en campo (tomado del manual de CartoDruid)

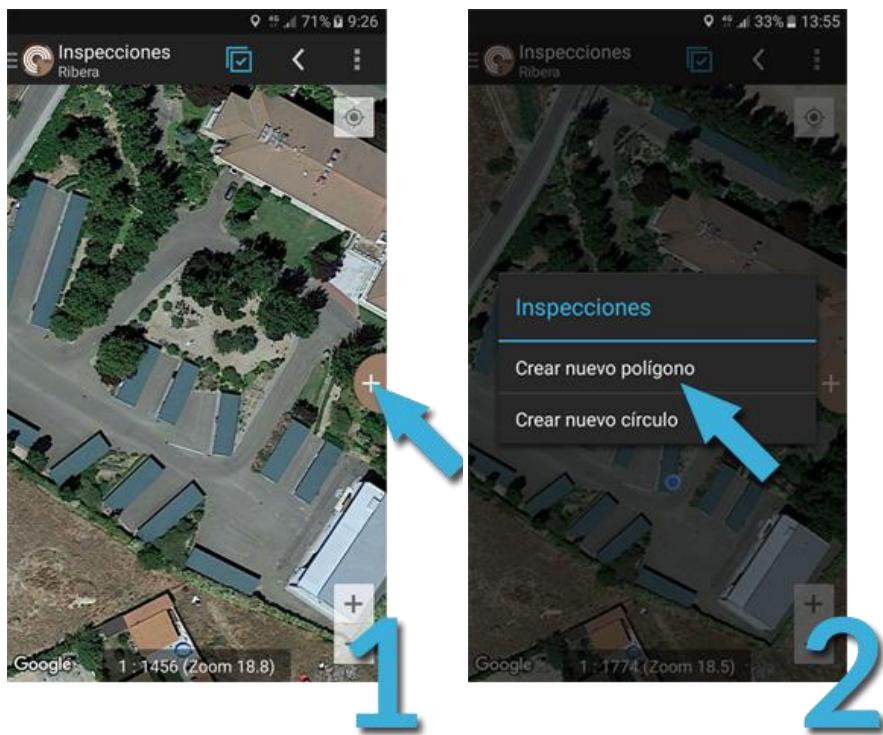
Las herramientas edición de CartoDruid permiten recoger datos de forma simple utilizando el GPS integrado en el dispositivo móvil para poder crear nuevos elementos de la cartografía.

Este tipo de herramientas nos van a servir para recoger datos por ejemplo haciendo el recorrido alrededor de una zona que queremos dibujar o recogiendo un punto de la geometría a través del dato del GPS. A continuación vamos a presentar dos casos que son complementarios ya que las herramientas de recogida de puntos GPS se pueden intercalar tanto entre sí como el dibujado a mano aunque en este caso los vamos a ver como diferentes casos de uso.

1. Como crear un elemento como un recorrido GPS

Esta herramienta va a funcionar tanto para trabajar con capas poligonales como lineales, la diferencia estriba simplemente en que en el caso poligonal en todo momento la línea de dibujo estará cerrada.

Para la recogida de datos poligonal, seleccionamos la capa sobre la que queremos recoger los datos y realizamos una de estas dos acciones. Pulsar sobre el botón de añadir geometría en el lado derecho de la pantalla o dejamos pulsado sobre el mapa hasta que aparezca el menú de tipo de geometría a crear.



Una vez estamos en la posición en la que queremos comenzar a recoger el recorrido seleccionamos la opción de menú «Comenzar trazado por ubicación». Mediante esta acción le decimos a CartoDruid que empiece a añadir nuevas posiciones a la geometría que estamos creando.



Una vez hemos comenzado el trazado ya podemos movernos para que la aplicación vaya recogiendo el recorrido y creando por tanto la geometría asociada al mismo.



4

El recorrido lo podemos pausar y reiniciar en cualquier momento ya que la opción de menú «Comenzar trazado por ubicación» cuando la pulsamos y estamos recogiendo datos se convierte en «Detener trazado por ubicación».



5

Para finalizar como cualquier otra edición solo tenemos que aceptar la geometría para generar el elemento de la capa correspondiente.

2. Añadir punto GPS

En algunos casos no queremos recoger un recorrido GPS sino solamente puntos específicos y bien localizados. Por ejemplo si tenemos una parcela de aspecto rectangular, no parece la mejor forma de delimitar la misma con un recorrido sino recoger las esquinas de la misma.

CartoDruid dispone de una herramienta que nos permite recoger un solo punto y añadirlo a la geometría que se está creando. La herramienta, se encuentra en el menú y aparece cuando estamos en edición, se denomina «Añadir punto GPS».

CartoDruid permite determinar la densidad de los vértices recogidos así como el umbral de error permitido en la lectura GPS para que esta se convierta en un vértice de la geometría. Los parámetros a modificar se encuentran en el menú de ajustes de la aplicación, en el submenú «Mapa»

La precisión Mínima se define en metros y es la precisión mínima que debe de tener la posición GPS que lee CartoDruid en ese momento para añadirlo como un vértice a la geometría de trabajo.

La distancia mínima entre puntos también definida en metros, se utiliza para que la geometría no quede demasiado densa y el recorrido sea limpio. Lo de determina es que no se recoge un nuevo vértice si la posición está a una distancia menor de la indicada en el parámetro.

Marcadores

Los marcadores permiten guardar y recuperar un determinado encuadre del mapa. Esto sirve para poder ir a zonas concretas de la geografía que para el usuario son importantes con un solo click.

En CartoDruid estas vistas guardadas se denominan marcadores. Y se pueden crear marcadores que pueden ser utilizados desde distintos proyectos ya que no se almacenan por proyecto sino en un repositorio único.

Estos marcadores, son por otra parte útiles si el dispositivo no tiene conexión de datos. Se tienen crear previamente en oficina (con conexión a internet) permitiendo visualizar en campo, sin datos, el mapa u Ortofoto de la zona seleccionada.

Creación de un nuevo marcador

Simplemente hay que abrir el menú de CartoDruid y seleccionar la opción «Añadir marcador»



Se nos muestra en ese momento un cuadro de dialogo en el que se nos pide que nombremos el marcador (no puede haber marcadores con nombres repetidos)



Gestionar marcadores

Desde el menú, opción «Ver marcador» podemos ver la lista de marcadores que están guardados. Desde la lista vamos a poder gestionar los marcadores pudiendo:

- Ir a marcador. Si pulsamos sobre el nombre del marcador la vista del mapa se posicionará en la localización del marcador.
- Modificar marcador. Si pulsamos en el ícono de edición la aplicación nos permite cambiar el nombre del marcador. Para poder cambiar la localización del mapa no nos quedaría otra que crear un nuevo marcador y eliminar el anterior.
- Eliminar marcador. Simplemente pulsando sobre el ícono de la papelera podremos eliminar un marcador.



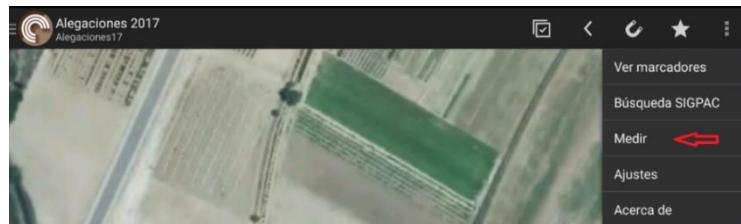
4.3. Mediciones en campo con CartoDruid (tomado del manual de CartoDruid)

Las mediciones se pueden realizar mediante:

4.3.1. Medición de líneas y superficies sobre Ortofoto

Tanto en la oficina como en el terreno, puedes realizar con CartoDruid una medición lineal o superficial sobre referencias que veas en la ortofoto y confírmes en el terreno.

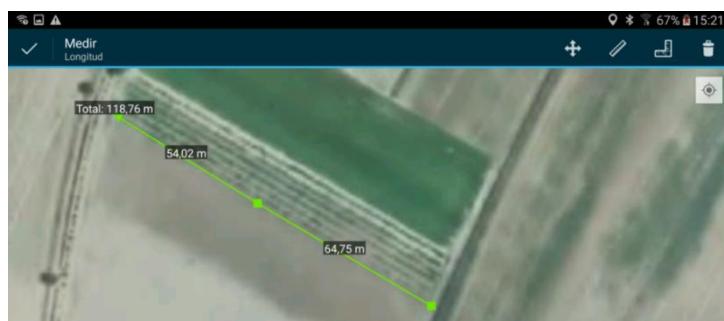
Para ello haz click en opciones y luego en "Medir".



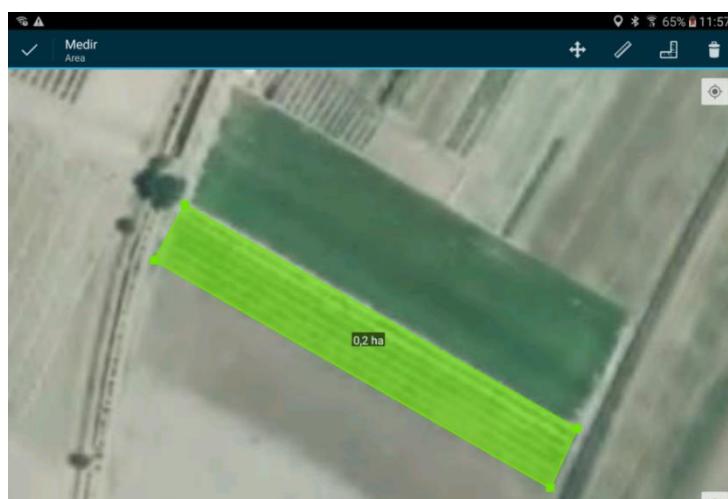
En ese momento se habilitan las opciones de medición; realiza un zoom con el botón



para ver la zona a medir, a continuación pulsa en el botón de medir líneas y toca en la pantalla para colocar el primer punto e iniciar la medición. Podrás ir poniendo los puntos que deseas y moverlos posteriormente arrastrándolos con el dedo. De esta manera se obtiene una medición lineal temporal cuya información no es exportable.



De la misma manera, si pulsas en el botón , harás mediciones de superficie. Puedes ir poniendo los puntos que deseas y moverlos posteriormente arrastrándolos con el dedo.

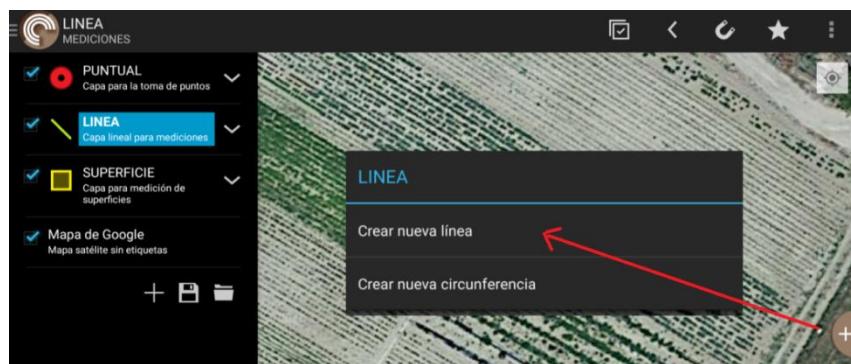


4.3.2. Medición mediante edición de capa

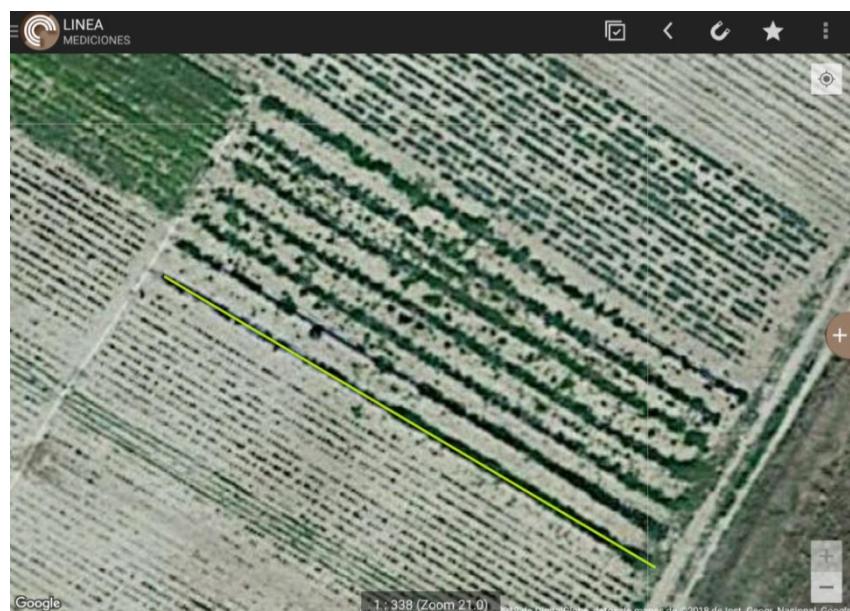
Si quieras realizar mediciones para consultarlas posteriormente o exportarlas para trabajos en la oficina, tendrás que contar con una capa de diferente tipo en función de la medición que quieras hacer (poligonal para superficie, lineal para longitud o puntual para digitalizar puntos), en estas capas guardarás las geometrías que representarán tus mediciones.

4.3.2.1. Medición lineal

Para realizar la medición selecciona el tipo de capa, en este caso lineal (LINEA), haz click en el + para empezar a añadir puntos.



Puedes digitalizar la línea sobre la Ortofoto, ya que podrás comprobar en campo su existencia (en el ejemplo se ve la viña); o bien puedes buscar referencias reales que se observan en la fotografía por lo que la medición será muy exacta.

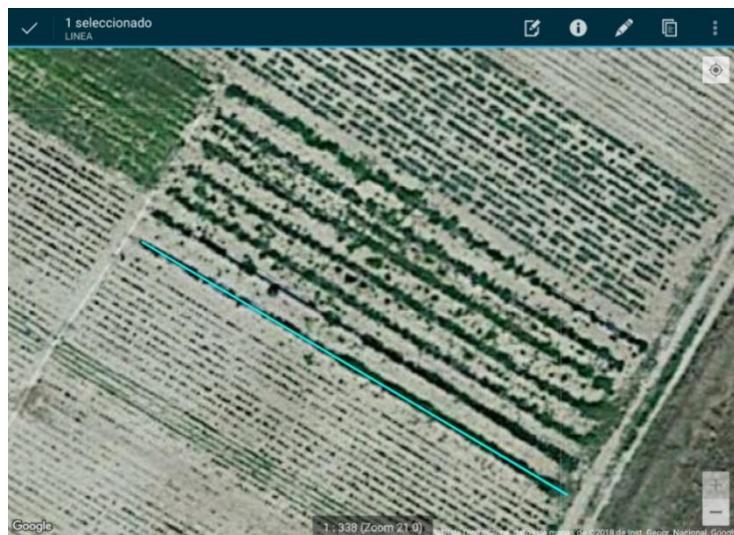


Cabe la posibilidad de digitalizar con GPS, ya que verás que no existen referencias en campo que sean visibles en la Ortofoto para realizar un trazado preciso (como se ve en el ejemplo).

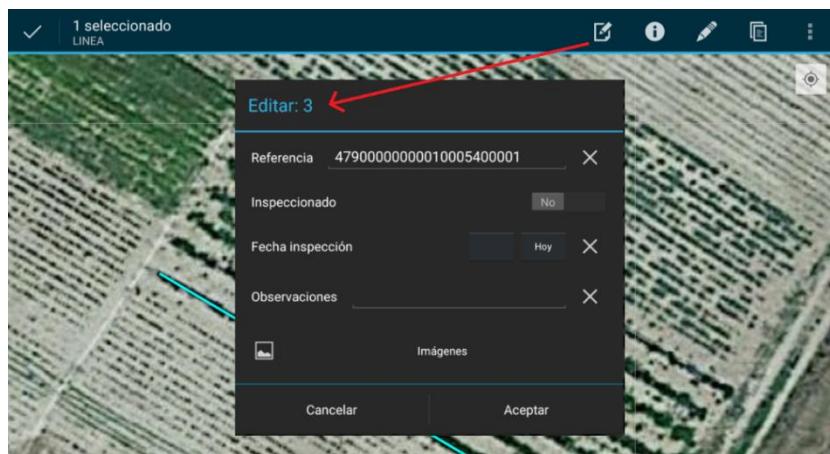


Las herramientas edición de CartoDruid son muy amplias y permiten recoger datos de forma simple tomar puntos singulares con el GPS o bien realizar la grabación de puntos como un recorrido según te mueves a pie o en un vehículo.

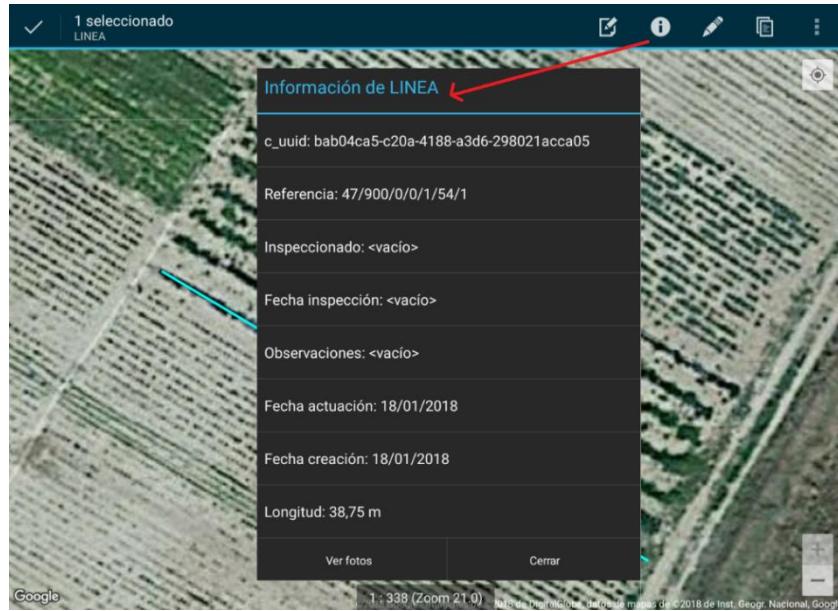
Si seleccionas el elemento lineal podrás realizar diversas operaciones sobre el mismo.



Puedes editar los datos de los campos que has añadido:



Puedes consultar sus propiedades, entre ellas la longitud:

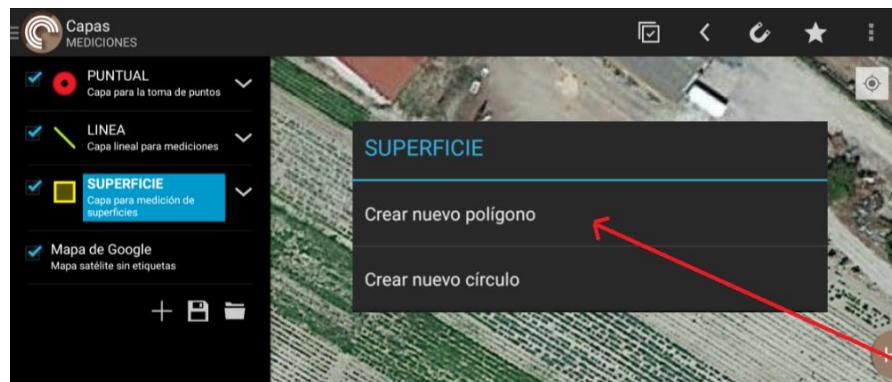


O incluso puedes editar la geometría al pulsar , y así mover el punto final de la línea, mover la línea entera o rotarla:



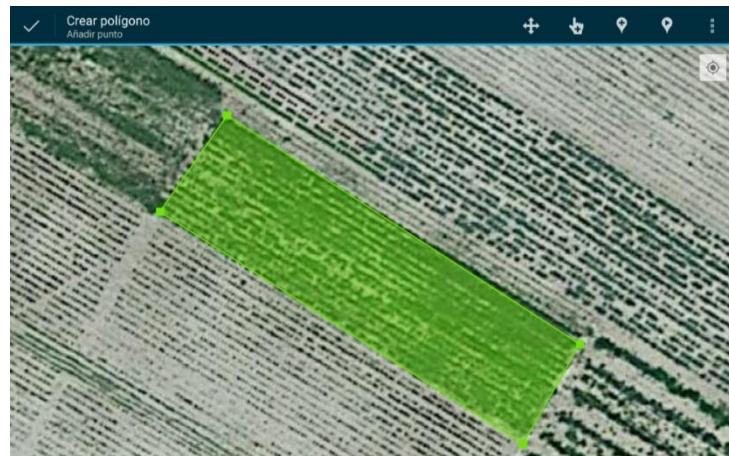
4.3.2.2. Medición superficial

Para realizar la medición selecciona el tipo de capa, en este caso superficial (SUPERFICIE), haz click en el + para empezar a añadir puntos.

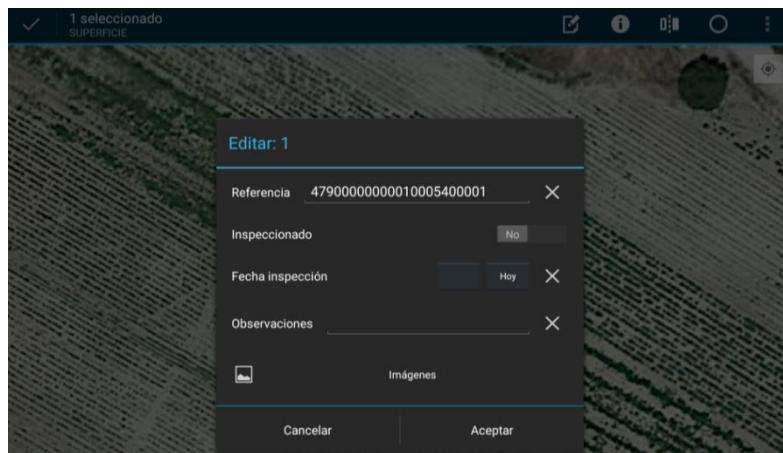


Puedes ir tomando puntos de referencia visibles en la Ortofoto de forma manual . Y al igual que para elementos lineales, cabe la opción de digitalizar los vértices del polígono mediante el GPS  o bien realizar la grabación de puntos como un recorrido  según nos movemos a pie o en un vehículo.

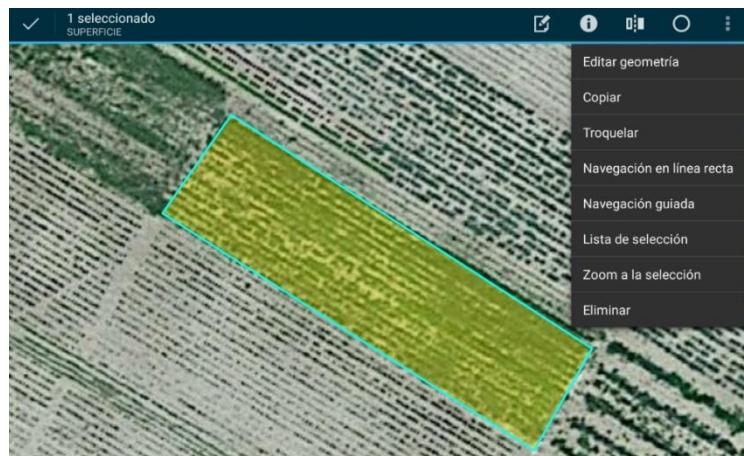
La precisión de la toma de puntos con el GPS va a depender de la calidad del dispositivo GPS integrado o externo que estemos utilizando.



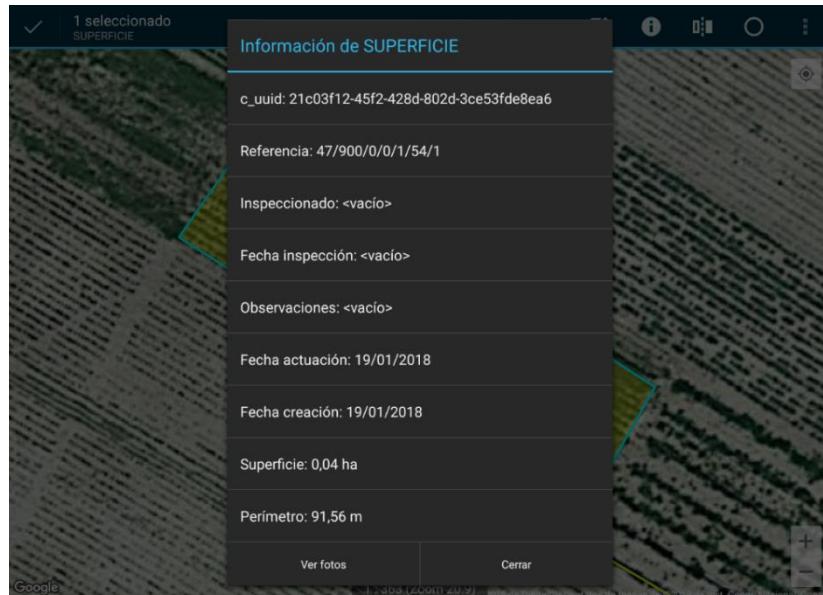
Si seleccionas la geometría, podrás editar sus atributos alfanuméricicos pulsando en



Puedes también acceder a las opciones para editar la geometría, copiarla, eliminarla, etc; o bien partir la misma en una o varias porciones mediante .

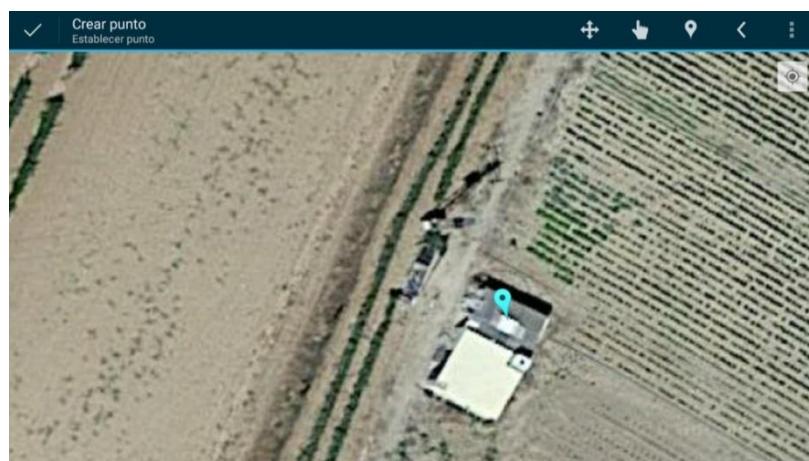


Además de todo ello, si pulsas en el botón de información  , accederás a los datos alfanuméricos grabados y a los de área y perímetro.



4.3.2.3. Medición puntual

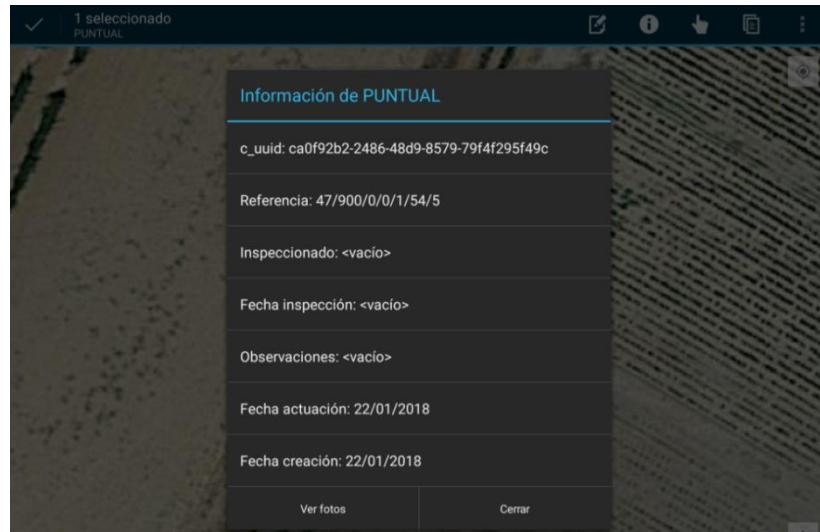
También puedes realizar la toma de puntos singulares del terreno, para ello selecciona el tipo de capa PUNTUAL, y haz click en el botón  para empezar a añadir puntos manualmente.



Al igual que para elementos lineales y superficiales, cabe la opción de digitalizar los puntos mediante el GPS .

Si seleccionas la geometría, puedes editar sus atributos alfanuméricos pulsando en  , o ver los datos alfanuméricos si haces click en el botón de información  . También

es posible mover el punto después de su ubicación  dentro de las opciones de cada capa de trabajo o medición



4.4. Edición y actualización de datos sobre el terreno.

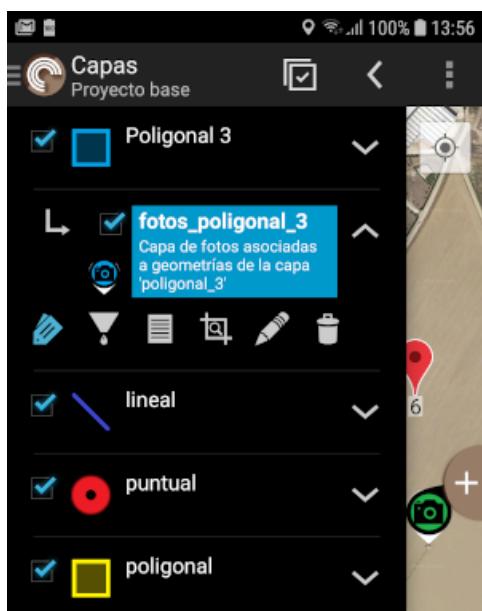
Los datos tomados sobre el terreno, anotaciones, digitalizaciones de geometrías poligonales, lineales y puntos pueden ser editadas y modificadas desde CartoDruid.

4.5. Gestión de fotografías georeferenciadas en Cartodruid (Tomado del manual de CartoDruid)

CartoDruid permite trabajar con fotos asociadas a geometrías o trabajar con fotos segregadas en capas. En el mapa aparecen como marcadores de fotos, ubicadas en la posición GPS que esté grabada su fichero y señalando la dirección.

Se pueden gestionar fotos sacadas directamente con la cámara del dispositivo, o seleccionadas de la galería de imágenes. Cada imagen corresponde a un archivo de extensión JPG que por defecto está almacenada en la carpeta “pictures” de CartoDruid, aunque también se pueden utilizar otras carpetas, una por cada capa. Cada fichero contiene la información de posición, orientación y descripción en los atributos EXIF, que son editados en Cartodruid y que pueden ser accedidos posteriormente con cualquier aplicación lectora de datos exif.

1. Gestión de fotos asociadas a geometrías



Cartodruid tiene la funcionalidad de asociar fotografías a las geometrías existentes mostrando esas tomas reflejadas en el mapa mediante una nueva capa que gestiona estas fotos. Esta capa aparece de forma automática si ya existían fotos asociadas a alguna geometría del proyecto y se encuentran en el directorio '**pictures**'.

Para identificar la nueva capa enlazada, observamos que aparece una flecha en ángulo

2. Asociar fotos a una geometría

Para asociar una o varias fotos a una geometría, seleccionamos la geometría y pulsamos sobre el ícono de edición de datos, situado en la barra de herramientas superior. Entonces nos aparece un formulario para editar los campos pertenecientes a la geometría, y al final del formulario nos aparece un botón para poder acceder a las imágenes pertenecientes a esta geometría.

Al pulsar sobre este botón accederemos a la pantalla que nos presenta el listado de las imágenes asociadas hasta el momento. Ahora en la barra de herramientas tenemos la opción de añadir fotos sacadas con la cámara del dispositivo, o eligiéndolas de la galería. Al salir de la pantalla de edición de fotos, nos aparecerán las fotos en las coordenadas que tengan grabadas.

Cuando sacamos una foto con el móvil, nos marcará la foto con las coordenadas del punto donde está el móvil.

En caso de cogerlas de la galería se tomarán las coordenadas que figuren en la foto. En cualquier caso, si la foto no tuviera coordenadas, o bien porque el dispositivo no haya podido obtenerlas o bien porque la foto no las traiga, se le asignarán las del centroide de la geometría que tengamos seleccionada anteriormente.

Posteriormente si se necesitan hacer correcciones de ubicación y orientación, se pueden efectuar a través de la herramienta de edición de geometría.



3. Gestión de fotos por capas

Si lo que necesitamos es clasificar las fotos y no queremos asociarlas a una geometría, lo podemos hacer organizándolas en capas específicas de fotos. En esta modalidad cada capa de fotos se corresponde con una carpeta del sistema, donde se encuentran los archivos de las mismas.

Para crear una nueva capa de fotos en la TOC, podemos partir de una carpeta en la que ya tengamos fotos dentro de ella o dejar que la herramienta de creación de capas nos asigne una por defecto. De cualquier manera, una vez que ya disponemos de una capa->carpeta de fotos. Podremos copiar en ella nuevos archivos de fotos, y estos aparecerán en el mapa para poder ser gestionados. Siempre y cuando lleven la información de coordenadas GPS.

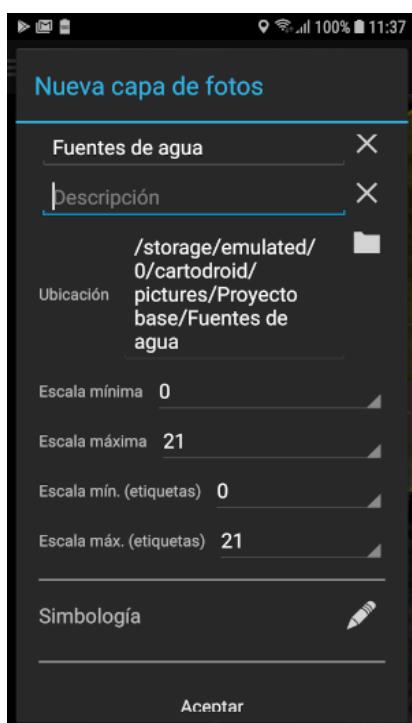
4. Crear una capa de fotos

Para realizar esta operación desplegamos la lista de capas y pulsamos sobre el icono de añadir capa en la parte inferior de la TOC.

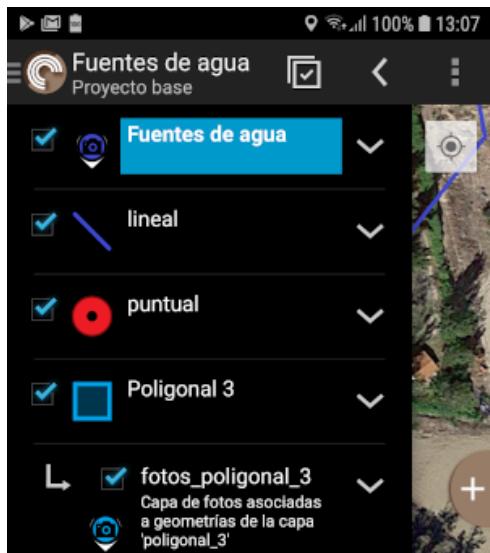
Aparece un cuadro de diálogo con una lista de opciones para añadir distintos tipos de capa. Deberemos elegir '**Capa de fotos**'.

Ahora nos aparece el formulario para indicar los datos de la nueva capa. En este formulario debemos indicar El nombre, descripción, escalas mínima y máxima para la visualización del marcador y etiquetas, y la simbología con la que queremos que se represente el marcador. Como ubicación, el formulario nos mostrará una carpeta por defecto en base al proyecto y al nombre de la nueva capa. Si quisieramos indicarle otra carpeta podemos hacerlo pulsando sobre el icono de la carpeta que aparece en la parte derecha. Esto nos abrirá el gestor de archivos que dispongamos en el sistema, para que le indiquemos donde se encuentra la carpeta, en la que se encuentran las fotos que queremos gestionar con esta capa.

Una vez aceptado nos aparece en la TOC la nueva capa de fotos. En esta capa podemos añadir fotos o bien desde la cámara o bien desde la galería.



Las fotos que se añadan, aparecerán en las coordenadas donde se realizaron. Y en caso de que no tengan coordenadas GPS, o bien porque la foto escogida de la galería no las tenga, o bien porque el dispositivo móvil no ha podido leer las coordenadas del GPS, se le asignarán las coordenadas correspondientes al centro del mapa que en este momento aparezca en la pantalla.



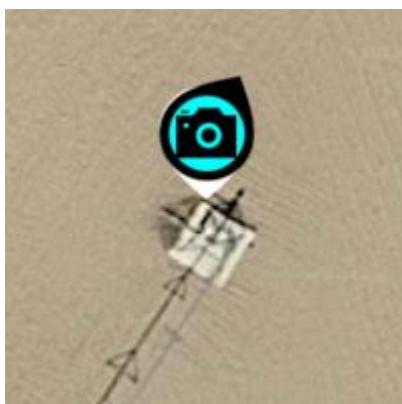
Para añadir una foto a la capa seleccionada, pulsamos sobre el símbolo '+' que tendremos en el lateral derecho de la pantalla. En este momento se nos mostrará una pantalla para poder elegir añadir una foto con la cámara o desde la galería.

Una vez que ya hemos realizado o seleccionado la foto, se nos presentará en el centro de la pantalla y tendremos activada la herramienta de '**mover foto**'.

En este punto podemos aceptar la foto donde aparece o la reubicamos donde deseemos. Para reubicarla, posamos el dedo sobre cualquier parte de la pantalla y la foto quedará anclada a la nueva posición. Si mantenemos el dedo en la pantalla o lo movemos, aparece una lupa para ayudarnos a ajustar mejor el punto de anclaje.

Después de aceptar la ubicación se nos muestra un cuadro de dialogo para poder modificar la orientación y la descripción de la foto. Una vez realizado esto ya tendremos georeferenciada nuestra foto.

5. Marcador de fotos



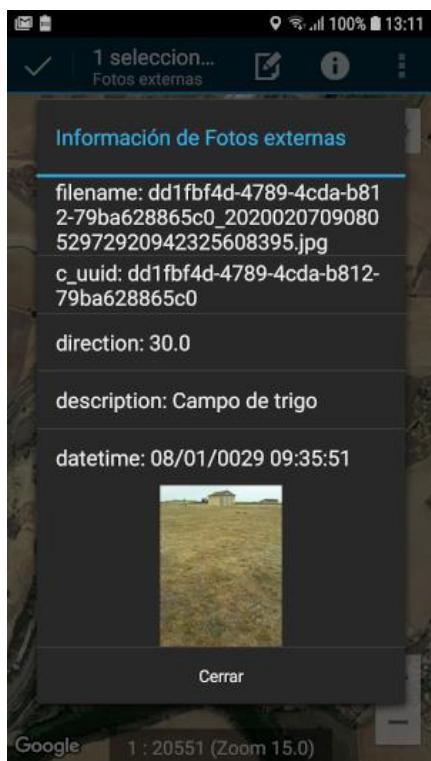
El marcador de fotos que aparece en el mapa es fácilmente identificable. Contiene en su interior el dibujo de una cámara fotográfica. El color de fondo interior se corresponde con la capa a la que pertenece.

El marcador de fotos, tal y como aparece en el mapa, nos proporciona información del punto desde donde se ha efectuado la foto y la dirección hacia donde apuntaba la cámara en el momento de la toma. El punto georeferenciado es el indicado por el pico de color blanco situado en la parte inferior del ícono, mientras que la dirección hacia donde fue tomada la imagen es la indicada por el pico de color negro.

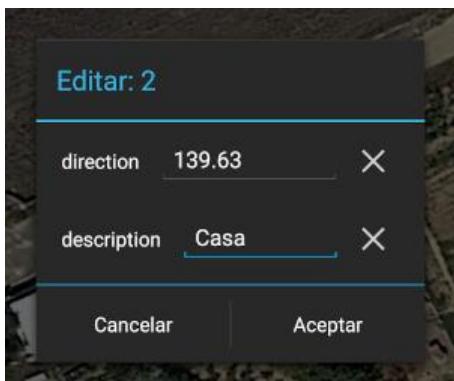
6. Información de la foto

Si seleccionamos un marcador podemos acceder a su información pulsando en la herramienta de información , y obtenemos los siguientes datos;

- Nombre del archivo de imagen, que estará ubicado en el directorio configurado en la capa de la TOC.
- C_UUID, es el identificador universal único de la foto, si lo tuviera. En las fotos que están asociadas a geometrías, este identificador es el mismo que el de la geometría con la que tiene relación.
- Dirección en grados de la orientación de la cámara en el momento de toma de la foto. Se puede modificar mediante la herramienta de edición.
- Descripción de la fotografía. Se puede modificar mediante la herramienta de edición.
- Fecha en la que se ha realizado la fotografía.
- Miniatura de la fotografía. Pulsando sobre ella, se abre la foto original en el visor del sistema.



7. Edición de la foto



Otra herramienta que se nos habilita una vez seleccionado es la de edición de datos , con ella podemos modificar la descripción de la foto y su orientación.

8. Edición de la geometría

Para poder corregir la posición en el mapa de una foto, también podemos modificar su geometría seleccionando el marcador y utilizando la herramienta de edición de geometría . En este momento si pulsamos en otro lugar del mapa nos aparece el marcador en la nueva posición. Y si mantenemos pulsado nos aparecerá una lupa para ayudarnos en el posicionamiento.

4.6. Exportación de datos tomados en CartoDruid (SpatiaLite, CSV, KML, Fotografías y GeoJSON).

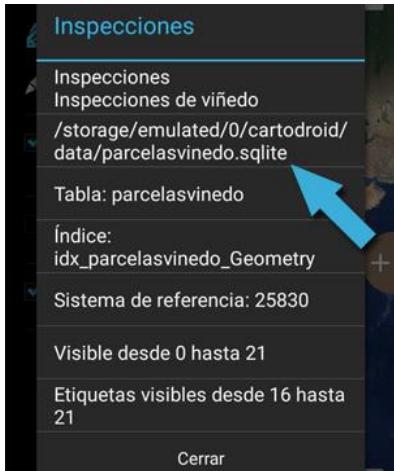
Una vez que hemos realizado nuestro trabajo de recogida de datos en campo suele ser necesario llevarlos de nuevo al PC para poder procesarlos.

Para ello contamos con dos opciones:

1. Copia directa de los datos conectando el terminal móvil al PC

En este caso si tenemos el dispositivo conectado al PC solo tenemos que navegar con el explorador de archivos la ruta en la que se encuentran los ficheros sqlite con los datos recogidos.

Para saber cuál es la ruta de la base de datos sqlite que contiene la capa, solo es necesario pulsar el nombre de la capa durante un par de segundos apareciendo el siguiente dialogo en el que se muestra la ruta.



En este caso vamos a recoger toda la información de la BD y no solo de una tabla (capa) en concreto.

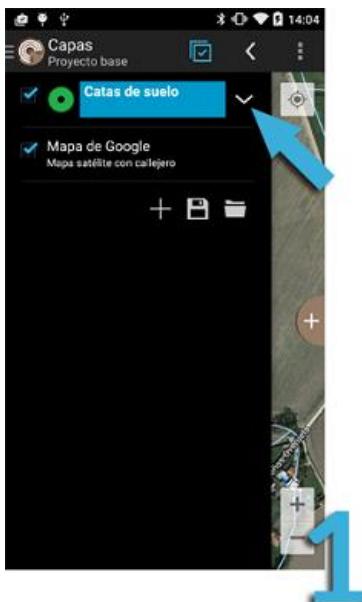
2. A través de la herramienta de exportación de CartoDruid.

En este caso vamos a poder crear un fichero de exportación en tres formatos distintos (sqlite, kml y csv) y enviarlo a través de las herramientas de «compartir» de Android. Entre las que se pueden encontrar: envío a través de correo, Whatsapp, subida a Google Drive, etc. Estas dependen de las aplicaciones que tengamos instaladas y de la personalización del terminal por parte del fabricante.

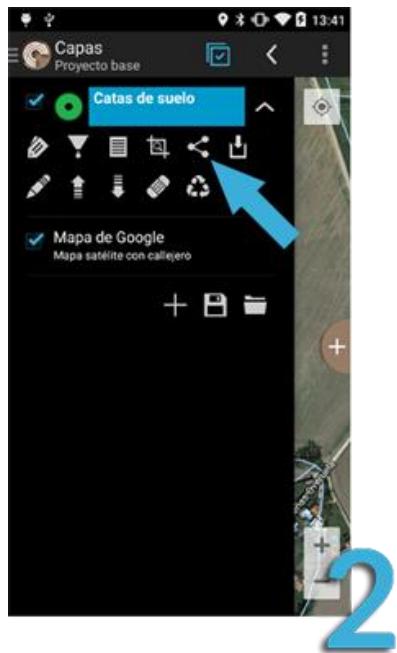
Para que podamos guardar el fichero generado en el propio terminal y luego recoger los datos desde el pc, es necesario tener un explorador de ficheros en el terminal que lo permita.

Pasos para la exportación:

1.- Seleccionamos la capa que queremos exportar



2.- Mostramos el menú de la capa y seleccionamos la herramienta de exportación



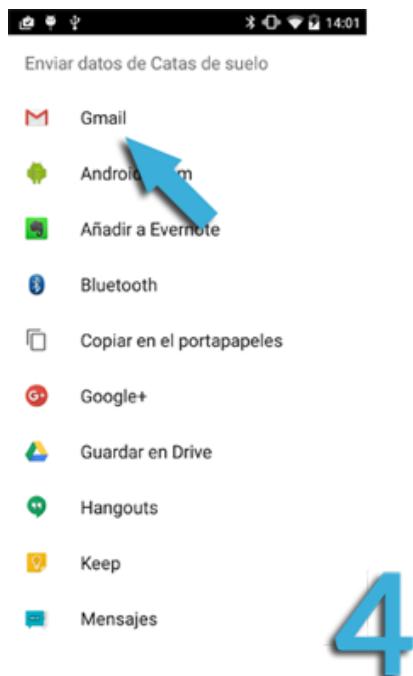
3.- Seleccionamos el tipo de fichero a exportar. La exportación puede ser de solo los datos alfanuméricos, en este caso elegiremos exportación en csv, o con la geometría añadida, en este caso seleccionaremos KML o sqlite.



En el caso de KML o cvs, podemos elegir si el filtro aplicado a la capa se utiliza a la hora de exportar o no.

Mientras si exportamos en sqlite se envía toda la base de datos que contiene a la capa seleccionada.

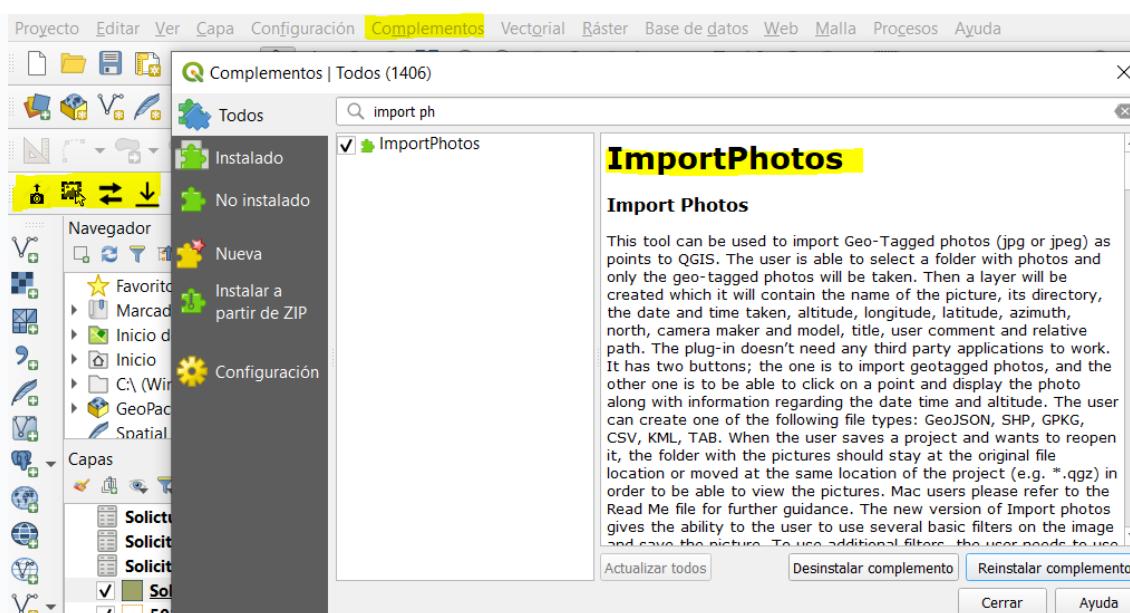
4.-Seleccionamos el método en el que se compartirán los datos. Como hemos comentado, esta pantalla depende del equipo en el que se realiza la exportación así como las aplicaciones instaladas.



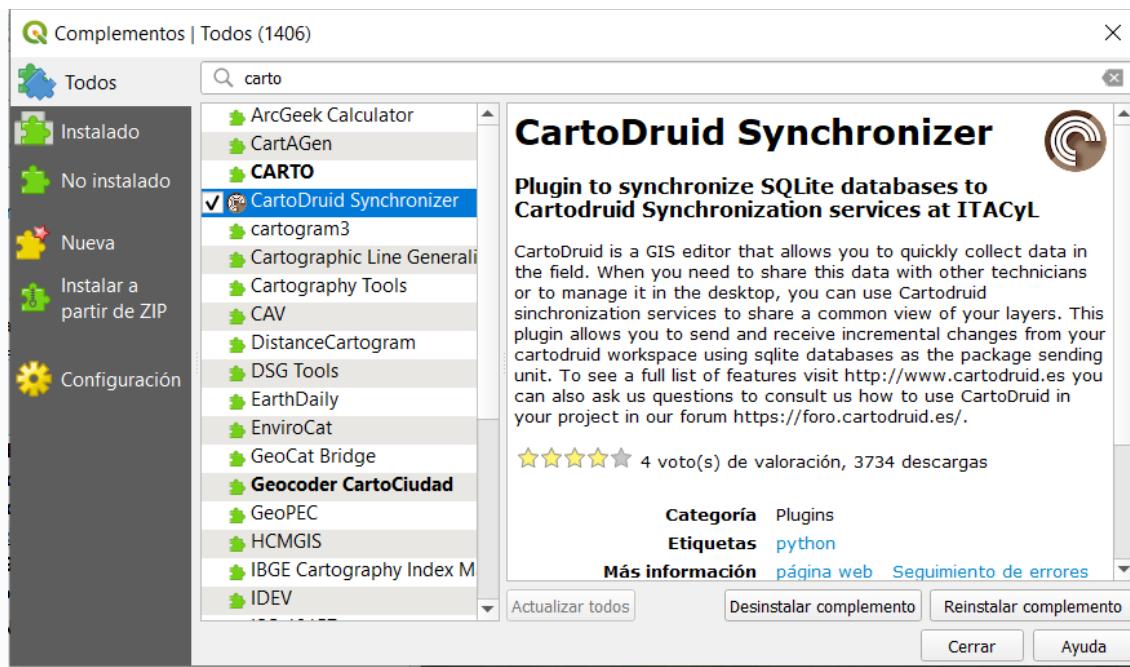
4

Los datos recogidos se pueden cargar en un proyecto de QGIS para trabajarlos o recopilarlos.

Respecto a la toma de fotos, como ya se ha indicado anteriormente, CartoDruid utiliza la información EXIF de las imágenes y asocia las fotos a las geometrías mediante un código UUID. Esto permite la vinculación dentro de la aplicación, pero no es posible replicar este sistema directamente en QGIS, ya que este no puede interpretar automáticamente esa relación basada en UUID. Por tanto, para visualizar las fotografías georeferenciadas tomadas en campo utilizamos el plugin ImportPhotos de QGIS.



Existe otro complemento de QGIS “Cartodruid Synchronizer”, que permite la sincronización de datos con un repositorio central al cual se pueden enviar y recibir datos tanto desde la propia app como desde QGIS a través de CartoDruid Synchronizer. Este sistema es ideal para trabajos con varios usuarios, ya que permite la compartición de datos entre diferentes dispositivos. Cada vez que los usuarios sincronizan sus datos, obtienen la información actualizada desde el servidor, asegurando que todos trabajen con la versión más reciente del proyecto.



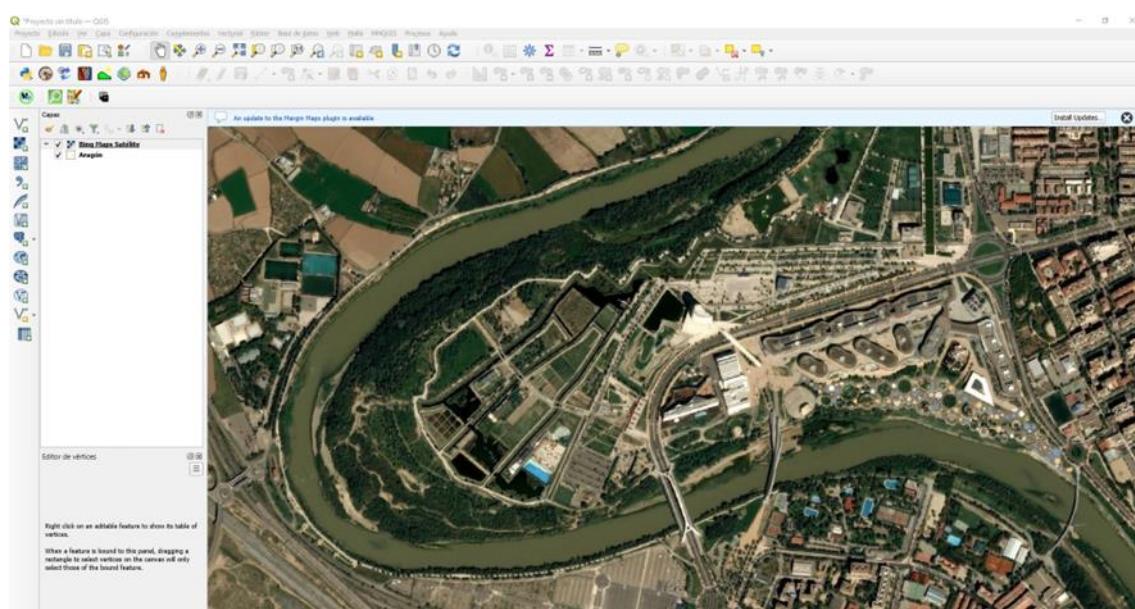
Módulo 6: Generar MBTiles con QGIS

6.1 Configurar proyecto.

En este epígrafe se explica el proceso para generar un archivo MBTiles a partir de una ortofoto en QGIS, lo que permite crear un mosaico de teselas que pueden ser visualizadas en aplicaciones de mapas. Sigue estos pasos:

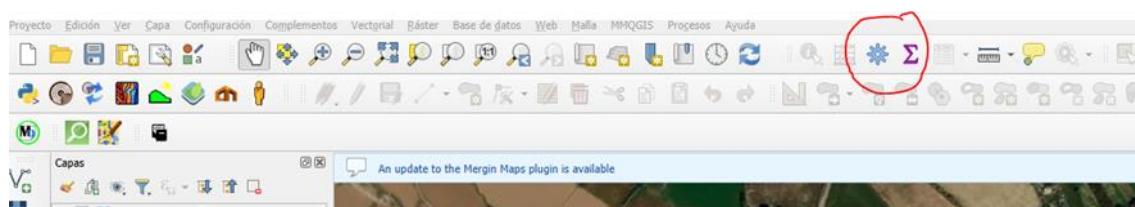
Añadir la ortofoto en QGIS

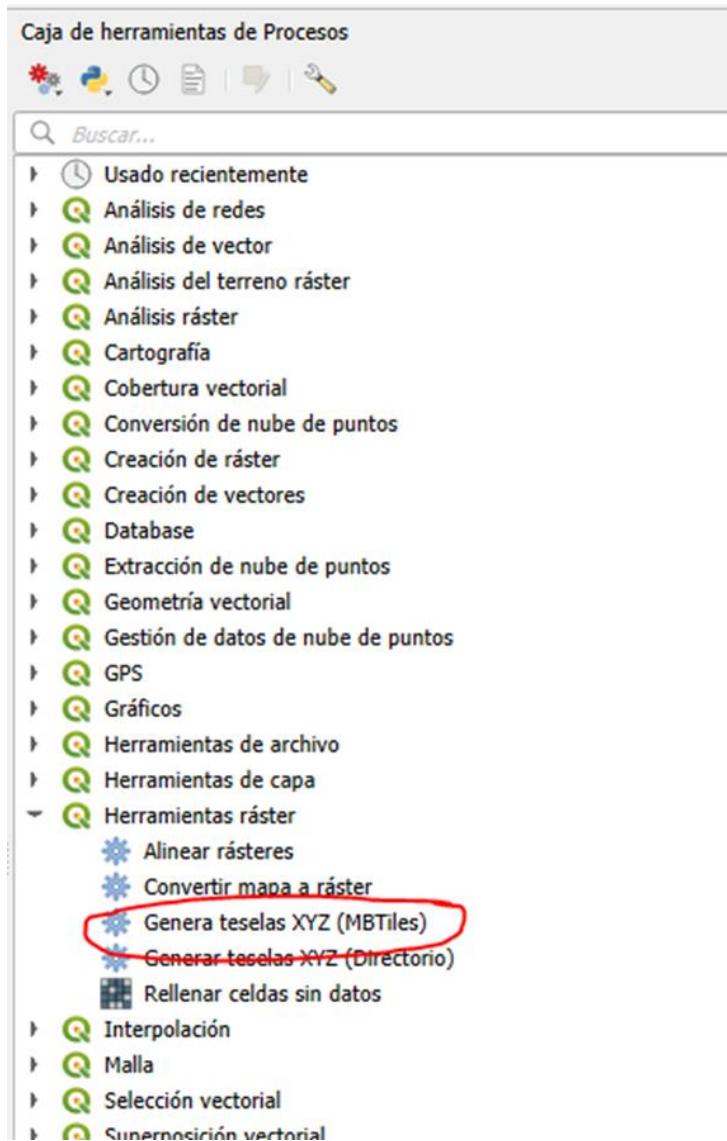
Primero, debes cargar la ortofoto o la capa raster en QGIS. Para ello, ve al panel "Capa" y selecciona "Añadir Capa Raster", luego elige el archivo de ortofoto o imagen que deseas convertir en teselas.



Activar la tabla de Processing

A continuación, activa la "Tabla de procesamiento". Para ello, en el menú superior, selecciona **Procesos > Caja de herramientas** (o abre el panel desde el botón "Procesos" en la barra de herramientas). Esto te permitirá acceder a las herramientas necesarias para crear las teselas.





6.3 Proceso “Genera teselas XYZ (MBTiles)”

Una vez que tengas la ortofoto cargada y la tabla de procesamiento activada, sigue estos pasos:

1. En la tabla de procesamiento, navega a **Ráster > Genera teselas XYZ (MBTiles)**.



2. En la ventana emergente, debes completar varios campos:

- i. **Extensión:** Especifica la extensión de las teselas. Una de:
 - 1. Usar la extensión del lienzo
 - 2. Seleccionar la extensión en el lienzo
 - 3. Usar la extensión de la capa...
- ii. concreta.
- b. **Zoom Mínimo y Máximo:** Determina el nivel de detalle de las teselas. Los valores de zoom controlan la escala de la imagen. Los niveles de zoom recomendados son:
 - i. **0 - 5:** Para mapas globales o de grandes países (escala de 1:500M a 1:10M).
 - ii. **6 - 9:** Para mapas regionales o de estados/provincias (escala de 1:10M a 1:1M).
 - iii. **10 - 12:** Para mapas de ciudades grandes o mapas turísticos (escala de 1:1M a 1:250K).
 - iv. **13 - 15:** Para mapas urbanos detallados (escala de 1:250K a 1:50K).
 - v. **16 - 18:** Para nivel de barrio o detalles de calles y edificios (escala de 1:50K a 1:5K).
 - vi. **19 - 21:** Para el máximo detalle, ideal para planos de edificios (escala de 1:5K a 1:1K).

Recomendaciones de Niveles de Zoom:

- vii. Para mapas generales: **Zoom 0 - 9** (globales o nacionales).
- viii. Para mapas urbanos o turísticos: **Zoom 10 - 14**.
- ix. Para navegación detallada en ciudades: **Zoom 14 - 17**.
- x. Para mapas de alta precisión (ej. catastros): **Zoom 17 - 19**.

- c. **DPI:** Define la resolución de las teselas. El valor comúnmente usado es 150 DPI, pero puedes ajustarlo según tus necesidades. Mínimo 48, máximo 600.
- d. **Formato:** Elige el formato de las teselas, PNG o JPEG.
- e. **Calidad:** Si seleccionas JPEG como formato, podrás definir el nivel de calidad entre 0 y 100 (siendo 100 la calidad más alta y el archivo más pesado).
- f. **Tamaño de metatesela:** Esta opción controla el tamaño de las metateselas (el tamaño de cada unidad en el archivo MBTiles). Los valores más elevados 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.
- g. **Archivo de salida:** Define la ruta donde deseas guardar el archivo MBTiles generado.

Posteriormente, copia el archivo generado en la carpeta “data” de tu dispositivo y añádelo en el proyecto que quieras.