

COMO CARGAR INFORMACION A UNA BASE DE DATOS ESPACIAL.

CONTEXTO GENERAL.

Las bases de datos constituyen un pilar fundamental en la gestión estructurada de información. Estas permiten almacenar, organizar, consultar y manipular grandes volúmenes de datos, garantizando su integridad y disponibilidad a través de sistemas gestores conocidos como **DBMS** (Database Management Systems). Dentro de esta categoría, **PostgreSQL** destaca como un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional de código abierto, reconocido por su estabilidad, extensibilidad y cumplimiento de estándares.

En el ámbito del análisis geoespacial, surge una necesidad crítica: representar fenómenos del mundo real no solo mediante atributos alfanuméricos, sino también en función de su posición y forma en el espacio. Esta necesidad ha impulsado el desarrollo de las **bases de datos espaciales**, las cuales constituyen una extensión del modelo relacional tradicional. A través de ellas, es posible almacenar y procesar **geometrías espaciales** —tales como puntos, líneas y polígonos— asociadas a **sistemas de referencia espacial (SRS)**, habilitando la ejecución de operaciones espaciales con soporte matemático y semántico riguroso.

PostGIS, como extensión espacial de PostgreSQL, convierte al gestor en una plataforma geoespacial avanzada, capaz de operar con tipos de datos espaciales conforme a los estándares **OGC-SFA** (Open Geospatial Consortium - Simple Feature Access) e **ISO 19125**. Entre sus principales capacidades destacan:

- Soporte para geometrías 2D y 3D, curvas, colecciones y superficies.
- Manejo de sistemas de referencia espacial (SRID), transformaciones entre sistemas y validación topológica.
- Implementación de operadores espaciales.
- Funciones para análisis espacial, modelado vectorial y raster.
- Soporte para **indexación espacial multidimensional** mediante estructuras como **GiST** (Generalized Search Tree), que optimizan el rendimiento de consultas espaciales.

El correcto funcionamiento de una base de datos, en especial en entornos donde se requiere alta integridad y concurrencia, se fundamenta en el manejo adecuado de **transacciones** bajo el modelo **ACID**:

- **Atomicidad:** garantiza que todas las operaciones dentro de una transacción se ejecuten completamente o no se ejecuten en absoluto.
- **Consistencia:** asegura que la base de datos pase de un estado válido a otro igualmente válido.
- **Aislamiento:** evita que transacciones concurrentes interfieran entre sí.
- **Durabilidad:** garantiza que los cambios realizados sean permanentes, incluso ante fallos del sistema.

En el contexto de las bases de datos espaciales, uno de los aspectos técnicos más relevantes para su eficiencia operativa es la **indexación espacial**. Esta técnica permite acelerar significativamente las consultas geográficas, especialmente en grandes volúmenes de datos, mediante estructuras

especializadas como **GiST** o **SP-GiST**, las cuales son capaces de organizar las geometrías según sus relaciones espaciales (intersección, contención, proximidad).

La construcción de una base de datos espacial eficiente implica no solo el diseño lógico adecuado del modelo de datos, sino también la **importación estructurada de datos geográficos**. En este proceso, se utilizan herramientas como:

- **QGIS**: entorno visual que facilita la edición, visualización y exportación de capas geográficas directamente a bases de datos PostGIS.
- ****shp2pgsql****: convierte archivos shapefile a sentencias SQL compatibles con PostGIS.
- ****ogr2ogr****: parte de la librería GDAL, permite transformar y cargar datos geoespaciales desde múltiples formatos a PostgreSQL/PostGIS.

DESARROLLO.

Para iniciar con la actividad de vinculación de información espacial primero debemos encontrar información asociada. para este caso vamos a utilizar la información en un formato tipo shapefile asociada a Bogotá.

1. Unidad de planeamiento local, Secretaría Distrital de Planeación – SDP.
Ruta: Buscador por temática – Ordenamiento Territorial – Catastro – Área de Planeamiento- Unidad De Planeamiento Local.
Link: <https://mapas.bogota.gov.co/#>
2. Sector catastral, Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital – UAECD.
Ruta: Buscador por temática – Ordenamiento Territorial – Catastro – Sector Catastral.
Link: <https://mapas.bogota.gov.co/#>
3. Incidentes atendidos por bomberos 2025, Unidad Administrativa Cuerpo Oficial de Bomberos – UACOB
Ruta: Buscador por temática –Seguridad y Defensa – Bomberos – incidentes atendidos por bomberos.
Link: <https://mapas.bogota.gov.co/#>
4. Malla Vial Integral, Secretaría Distrital de Movilidad, Instituto de Desarrollo Urbano y Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital
Ruta: Buscador por temática – Transporte – Infraestructura Vial – Malla Vial Integral.

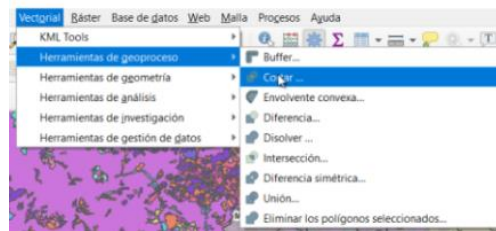
Una vez obtenida la información procedemos a iniciar con la indexación de la información para poder vincularla a nuestro gestor de bases de datos.

CARGUE DE INFORMACION POR QGIS.

Esta información puede darse vincularse de diferentes maneras, a continuación, vamos a explicar cómo vincular dicha información por medio del software Qgis.

Procedemos a cargar las capas en el software Qgis en el cual podemos realizar los primeros procedimientos para organizar la información la cual será tratada para una sola localidad, por lo cual es importante restringir la información.

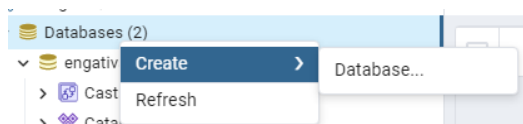
Por eso realizaremos un recorte de la información apoyadas en las herramientas de geoproceto de Qgis y seleccionamos la función cortar.



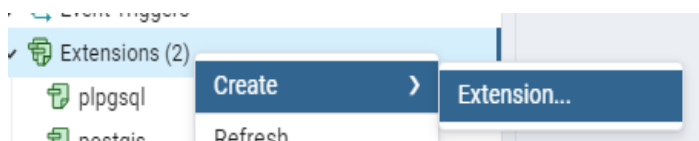
Aplicamos este proceso para toda la información recolectada recordando que el recorte se realiza con respecto a la localidad, con el fin de limitar la información.

Luego recortada la información procedemos a vincular dicha información a una base de datos.

Para esto es importante dirigirnos a la aplicación PGAdmin y crear una base de datos donde vamos a consignar nuestra información:

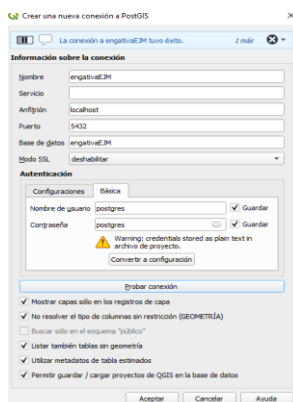


una vez creada la base de datos se deberá activar la extensión de postgres que es la encargada de cumplir con los estándares de calidad de información geográfica.

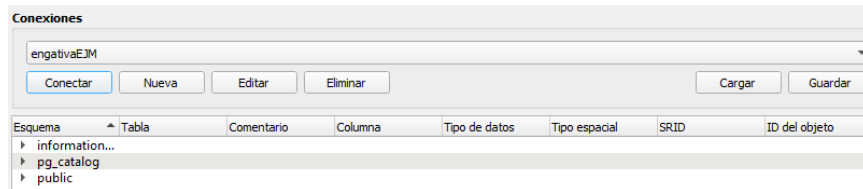


activar la extensión de postgres la cual se puede realizar dando click derecho en el icono de extensiones, crear una extensión y buscar la extensión deseada

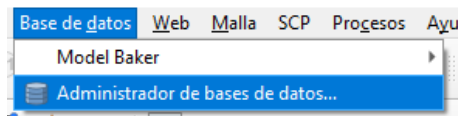
en el software Qgis nos dirigimos a administrador de fuentes de datos y creamos una nueva conexión en la cual se establecerá un nombre, un host el cual se diligenciará por defecto localhost, un usuario y contraseña.



Luego de esto damos aceptar y deberemos tener conexión a nuestra base de datos como se muestra en la siguiente imagen:

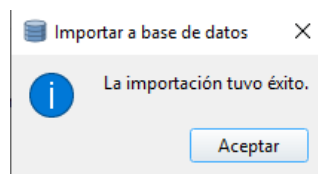


Una manera de poder comprobar la conexión es dirigiéndonos a la pestaña de administración de bases de datos y desplegando el icono de postgres, ahí deberíamos encontrar el nombre de nuestra base de datos, y si la seleccionamos deberá aparecer información asociada además de la indicación de conexión



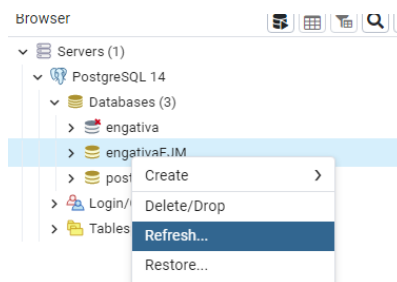
Luego de esto solo debemos seleccionar la opción importar datos seleccionar la capa a cargar, elegir el esquema señalar el sistema de referencia y acotamos.

Deberá aparecer una ventana emergente como la siguiente:



Por último, hacemos el mismo procedimiento con todas las capas en las que queremos trabajar y luego de esto podremos visualizar nuestra información en el software PGAdmin.

Una vez en el software PGAdmin4 nos dirigiremos a refrescar la base de datos como se muestra en la siguiente imagen.





Siguiendo la ruta: Esquemas – public – tables podremos ver nuestra información a trabajar.

Una manera de verificar la información es con la siguiente línea de código

```
SELECT * FROM public."SEG NOC MUJER"
ORDER BY id ASC
```

Y se podrá visualizar de la siguiente información:

LOCALIDAD DE ENGATIVA



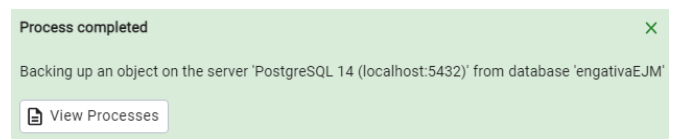
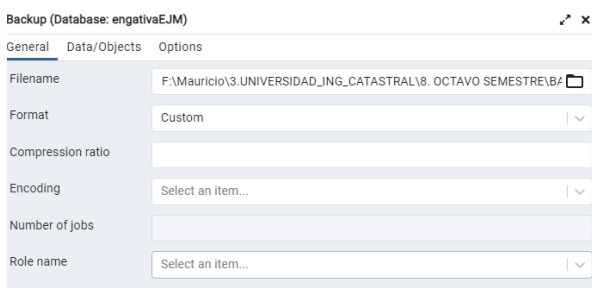
SECTORES CATASTRALES



VIAS ENGATIVA



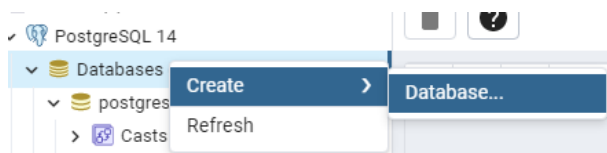
Final mente se podrá exportar la base de datos en una extensión tipo BackUp solo haciendo click derecho en la base de datos seleccionando el icono back up y siguiendo los pasos, de esta manera podrá compartirse la base de datos.



Nota. Recuerde tener en cuenta la versión de los softwares en los que está trabajando, debido que esto puede generar complicaciones en el momento de restaurar la base de datos.

CARGUE DE INFORMACION DIRECTAMENTE A POSTGIS.

Para este paso también es importante crear una base de datos. La cual se define como ENGATIVA2

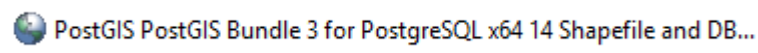


luego de crear la base de datos vamos a crear la extensión postgis por lo que dentro de la base de datos creada vamos al apartado de extensiones damos click derecho nueva extensión y al buscar seleccionamos postgis o también puede ingresar en el terminal el comando que se muestra a continuación

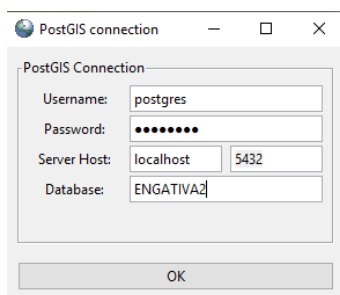


Luego de esto podemos empezar a realizar la importación de la información de tipo shape por medio del administrador de importación y exportación de archivos de postgis.

En este caso podemos hacer uso del buscador de Windows y buscamos postgis

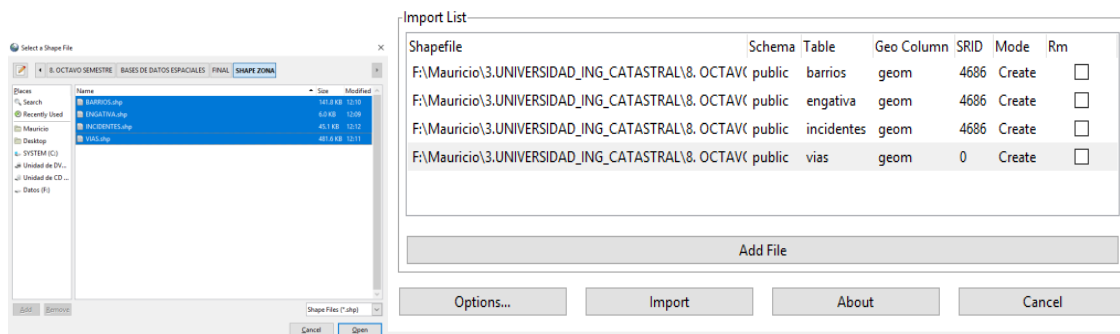


Una vez estando dentro de la aplicación damos clic en view connection details y se diligencia la siguiente información.



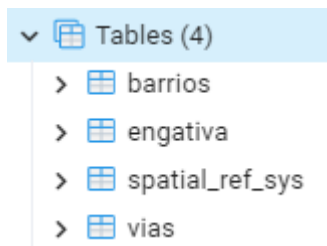
Luego en el apartado de import damos add file seguimos la ruta donde están los archivos y los abrimos.

Una vez cargados nos aparecerá una ventana como la siguiente en donde mostrará la ruta del archivo, el esquema, el nombre de la tabla, la geometría y el sistema de referencia, en el cual podremos modificarlo para poder trabajar en el mismo para todas las capas luego de esto damos click en importar y ya la información estaría cargada.



Luego de esto nos aparecerá en una ventana emergente en la que nos indicara que el proceso fue completado satisfactoriamente.

Y podemos validar en las tablas de la base de datos creada que la información ya esta disponible para trabajar.



Además, podemos hacer una visualización de la información grafica para corroborar que la importación tuvo éxito.

Localidad:



Vias:



Barrios:



Incidentes:

