

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-ESPE

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA CONSTRUCCIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA GEOESPACIAL

***“CREACIÓN DEL GEONODE INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS
ARMADAS ESPE”***

Autores:

Espinoza Fernández, Josselyn Lizeth; Vallejo Ocampo, Jennifer Carolina;
Calispa Noroña, Carlos Antonio; Guerrón Raza, Nahyr Aseneth;
Guañuna Córdor, Elvis Francisco; Merizalde Soria, Esteban Andrés

Director del proyecto

Mayor E.M. Luiz Claudio Oliveira de Andrade M.Sc.

Director de Carrera

Ing. Robayo Nieto, Alexander M.Sc.

Docente Colaborador

Ing. Sinda Gonzalez, Izar Ph.D.

Docente Evaluador

Ing. Padilla Almeida, Oswaldo Ph.D.



CONTEXTUALIZACIÓN





¿Qué son las Infraestructuras de Datos Espaciales?

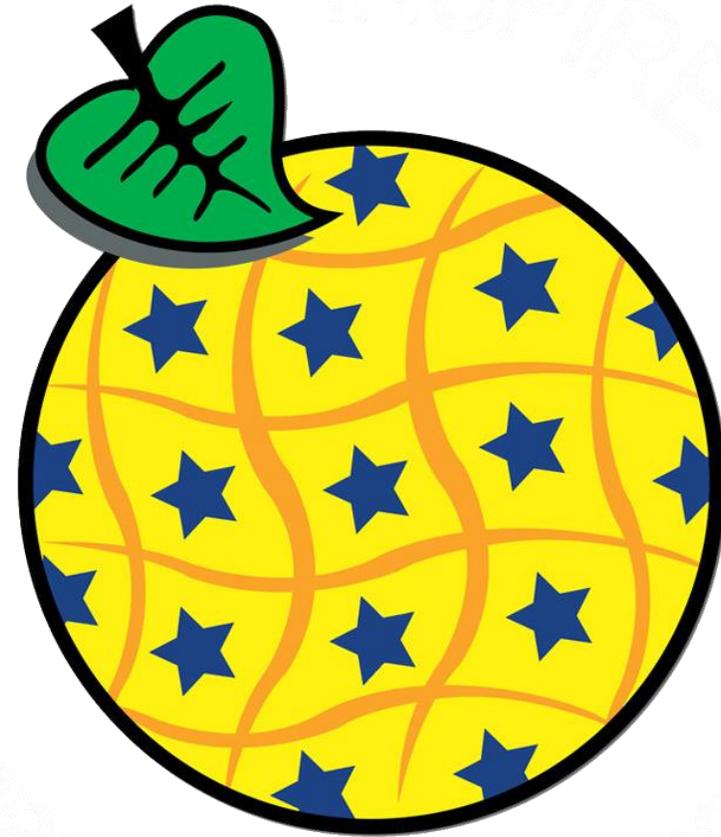
Las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) son sistemas que permiten la gestión y el intercambio de información geoespacial.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Infraestructura para la Información Espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE)

INSPIRE es una iniciativa europea importante para establecer un marco común en la gestión de información geoespacial en Europa.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



Infraestructura Ecuatoriana de Datos Geospaciales (IEDG)

Integrado por las principales instituciones generadoras de geoinformación, encargado de controlar y supervisar las actividades geospaciales relacionadas con:

- Datos Fundamentales
- Estándares
- Metadatos (Clearinghouse)
- Geoinformación en línea
- Políticas de Información



¿ Y LA ESPE ?



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

OBJETIVOS Y METAS



Objetivos

Objetivo general

- Crear el Geonode institucional de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE

Objetivos específicos

- Desarrollar la metodología de gestión de datos geospaciales en la ESPE para datos de Dinámica Regional (DR).
- Desarrollar la metodología de gestión de datos geospaciales en la ESPE para datos de Tecnología de Información Geoespacial (TIG).
- Desarrollar la metodología de gestión de datos geospaciales en la ESPE para datos de Amenazas y Riesgos (AyR).



Metas



- Generar modelos conceptuales para datos de Dinámica Regional (DR), recopiladas de los proyectos de titulación.
- Generar modelos conceptuales para datos de Tecnología de Información Geoespacial (TIG), recopiladas de los proyectos de titulación.
- Generar modelos conceptuales para datos de Tecnología de Amenazas y Riesgos (AyR), recopiladas de los proyectos de titulación.
- Diseñar e implementar un proceso eficiente para la carga y gestión de datos geoespaciales en el GeoNode, asegurando la calidad de los datos y su consistencia.

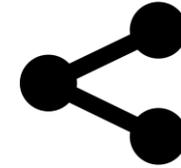


METODOLOGÍA



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

¡¡APOYAN EL CONCEPTO DE IDE!!



Organización internacional sin fines de lucro que se dedica a establecer estándares abiertos para el software geoespacial.



Organización no gubernamental cuya misión es dar soporte y promover el desarrollo colaborativo de tecnologías geoespaciales y datos abiertos.



OMT-G

OMT-G Designer

StarUML™
The Open Source UML/MDA Platform

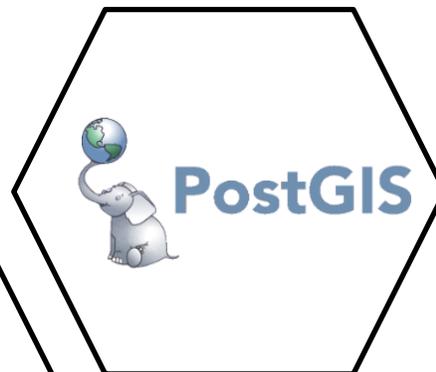
StarUML
5.1.0



QGIS
3.32.0



PostgreSQL
14.7



PostGIS
3.2.3

PostGIS



pgAdmin

pgAdmin
4 V 6.21

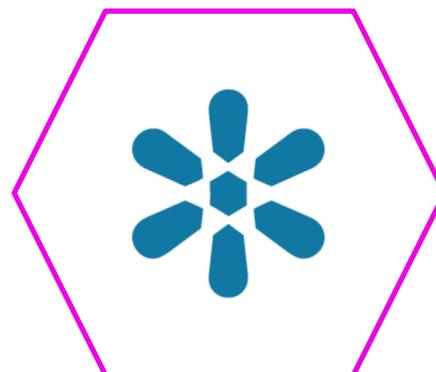


VirtualBox



GeoServer

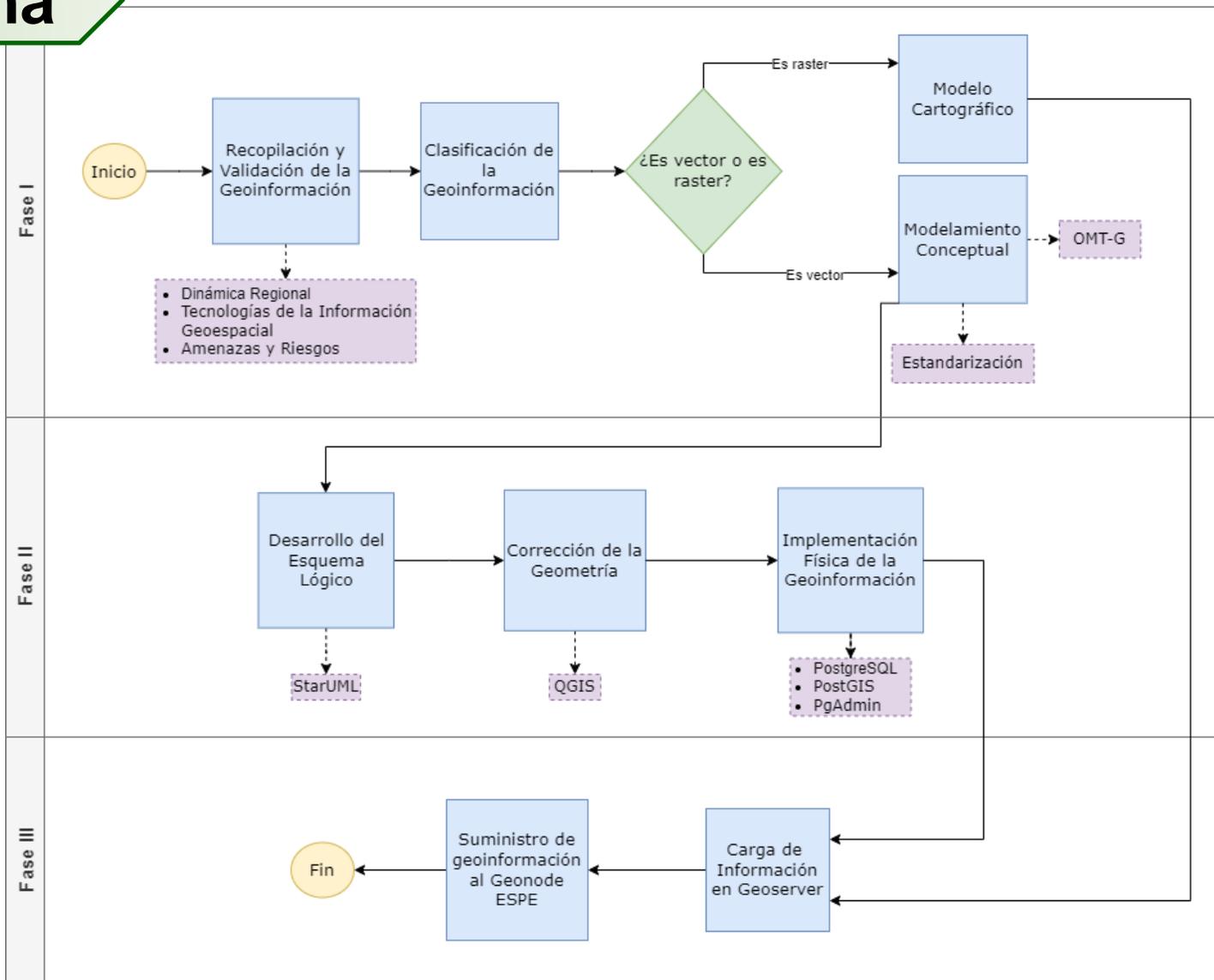
GeoServer
V 2.21.0



Geonode



Flujograma



Recopilación y Validación de la Geoinformación

Búsqueda de información

Análisis y selección de la información

Obtención de datos

Repositorio de la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE / 01. Matriz

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA CONSTRUCCION

Envíos recientes

Navegar

Fecha Publicación	Autor	Título	Materia
Fecha de envío			

Nombre	Apellido	Título
Mosquera Pungui	Geovanna Elizabeth	Ing. Pablo
Salgado Chávez	Paola Alexandra	Ph.D. Osw
Tamayo Tinajero	José Luis	Ph.D. Osw
Vega Jaguaco	Johanna Carolina	MSc. Edu.
CISNEROS RIVERA	SEBASTIAN MARCELO	MSc Izar S
SAAVEDRA VACA	ANA ELIZABETH	MSc. Edu.
CAIZALUICA CAIZALUISA	ALEXANDRA EDITH	Ph.D. Osw
CAMPAÑA POVEDA	JOSELYN DENISE	Ph.D. Osw
BENALCAZAR HEREDIA	DAVID PATRICIO	MSc. Wilr

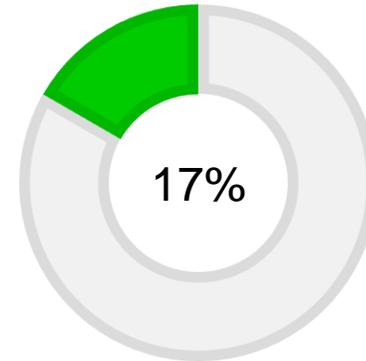
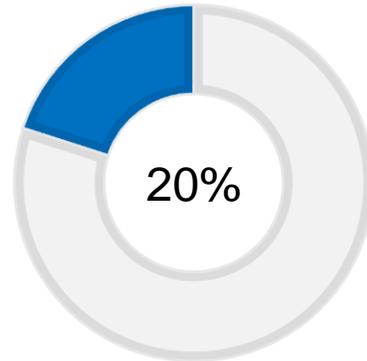
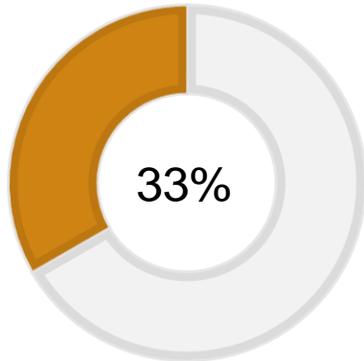




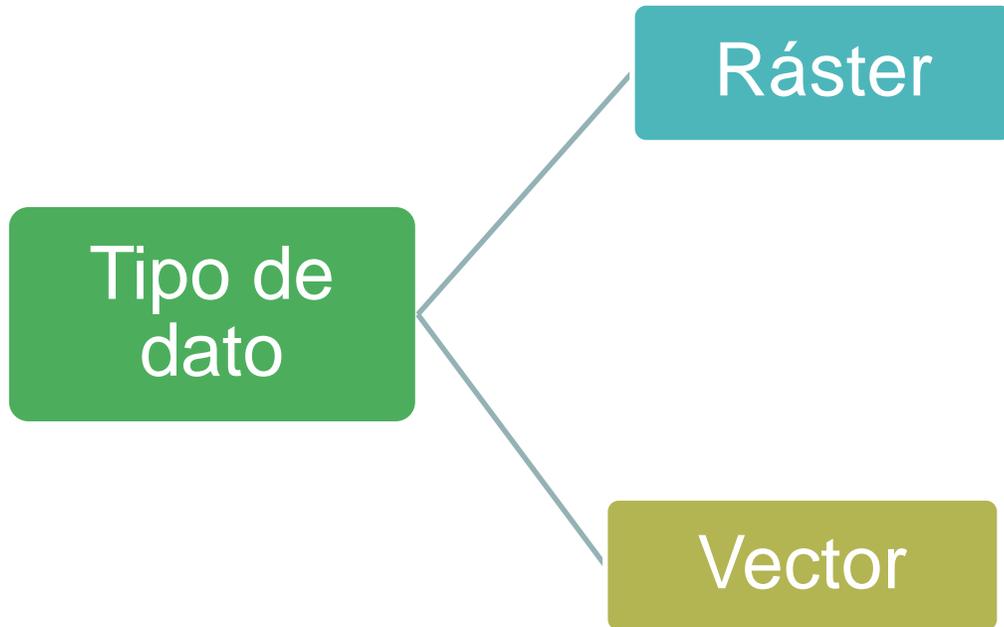
Datos Totales	21
Datos Descartados	14
Datos Finales	7

Datos Totales	50
Datos Descartados	40
Datos Finales	10

Datos Totales	30
Datos Descartados	25
Datos Finales	5

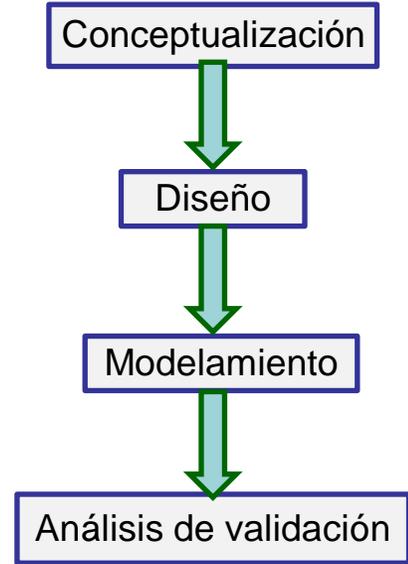
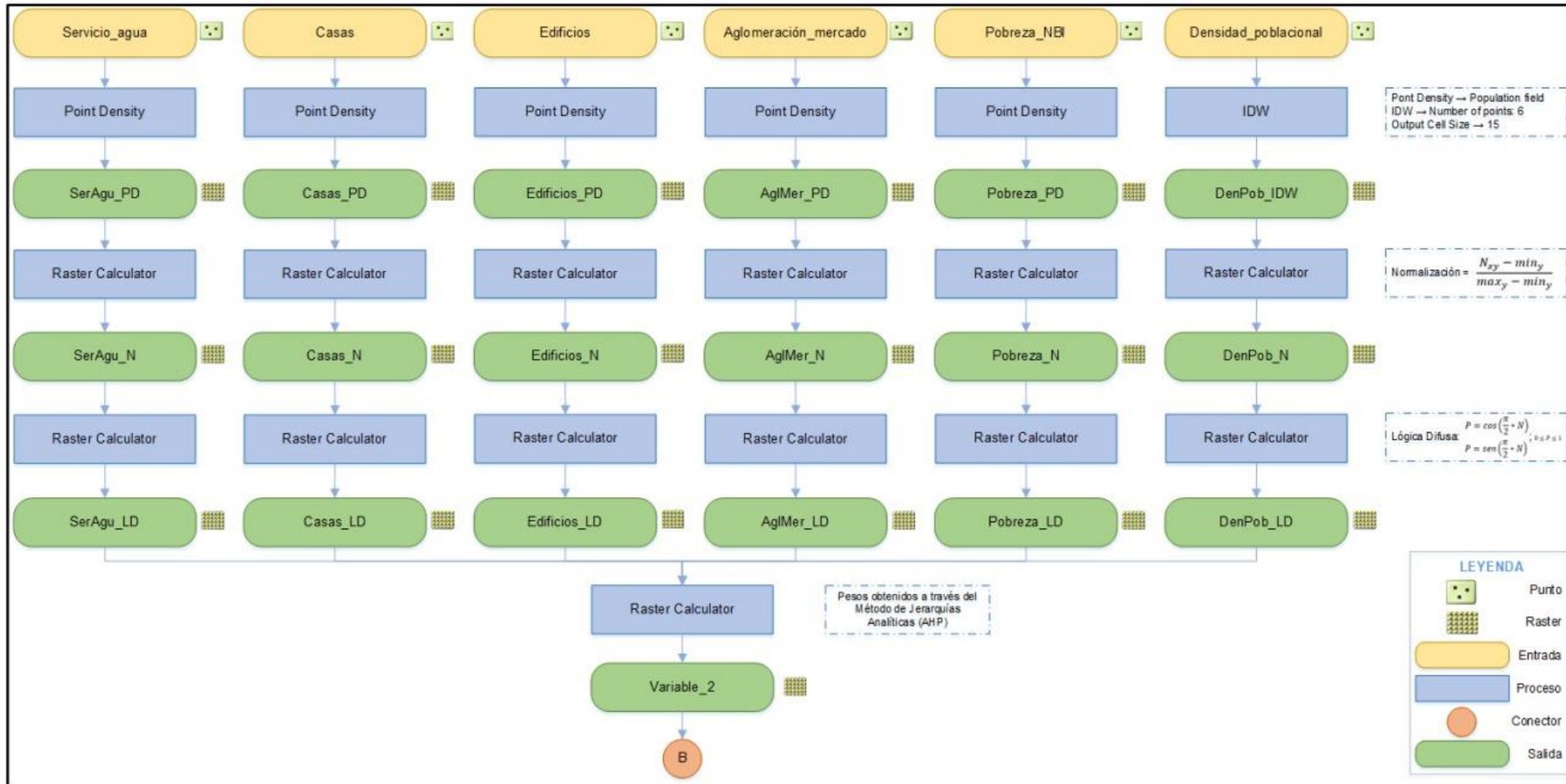


Clasificación de la Geoinformación



Fuente: Miraglia, 2019

Modelo Cartográfico

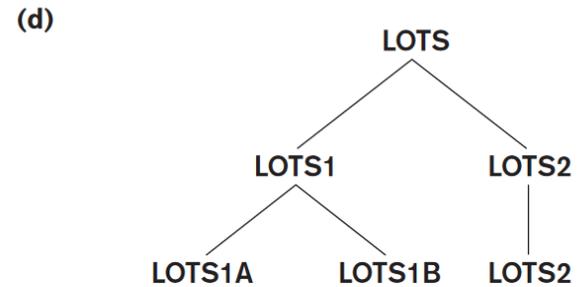
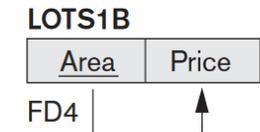
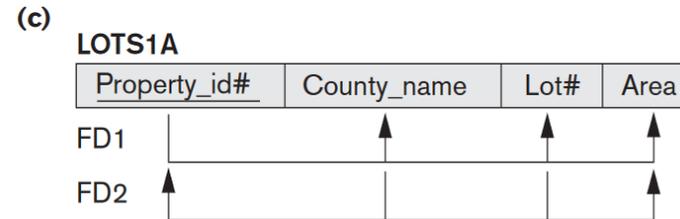
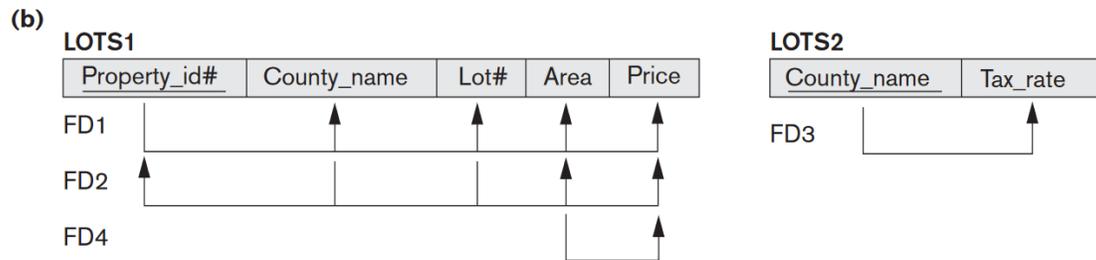
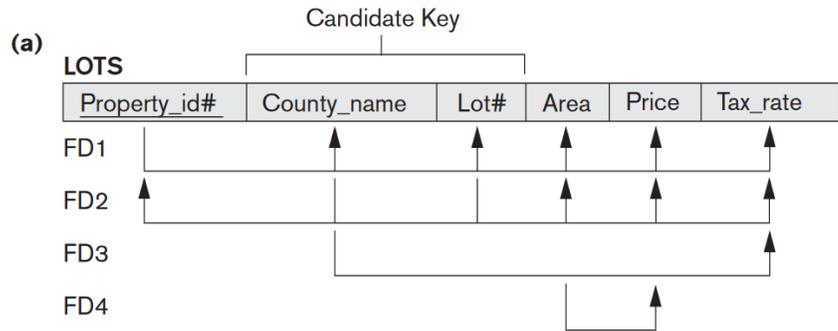


Segunda parte del modelo cartográfico para la generación de un modelo de zonas vulnerables del D.M.Q. de la tesis: Análisis geoespacial para la distribución de vacunas contra el SARS-CoV-2 en el Distrito Metropolitano de Quito, mediante el empleo de herramientas geo- informáticas (Obando, 2021)



Normalización de la Geoinformación

Formas normales



- 1NF Cada atributo registra un solo valor
- 2NF Elimina dependencia parcial
- 3NF Elimina dependencia transitiva

Normalización del esquema de relación "Lotes"
 Fuente: Elmasri & Navathe, 2001

Estandarización de la Geoinformación

Propia

monumentos— Objetos Totales: 81, Filtrados: 81, Seleccionados: 0

id	cod	nombre	id_tipo	id_tipo1	stado_conservacio	ficha_inventario
1	MU44	RODRIGO PAC...	URBANA	BUSTO	REGULAR	NULL

Catálogo de Objetos Geográficos: IGM/CONAGE/IEE



Fuente: IGM, 2022



Fuente: CONAGE, 2013



Fuente: IEE, 2015

cancha_a— Objetos Totales: 26, Filtrados: 26, Seleccionados: 0

id	fcode	nam	cod_smc	cod_kos	txt
1	AK040	Cancha	120	1	Lugar destinado ...
2	AK040	Cancha	120	1	Lugar destinado ...

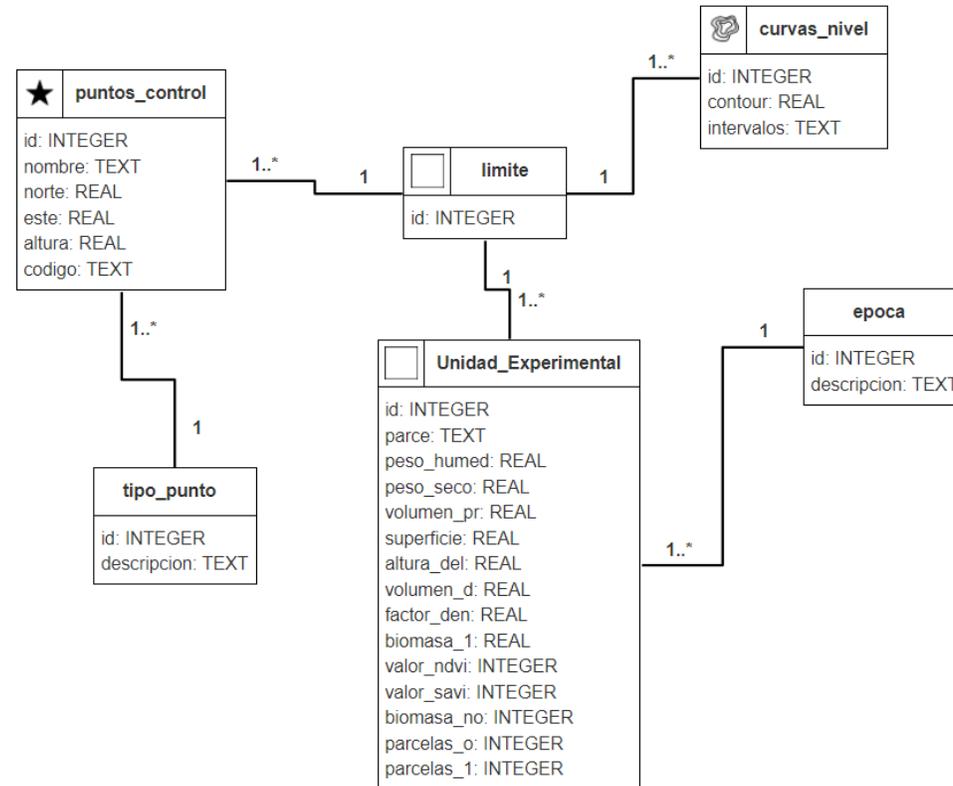
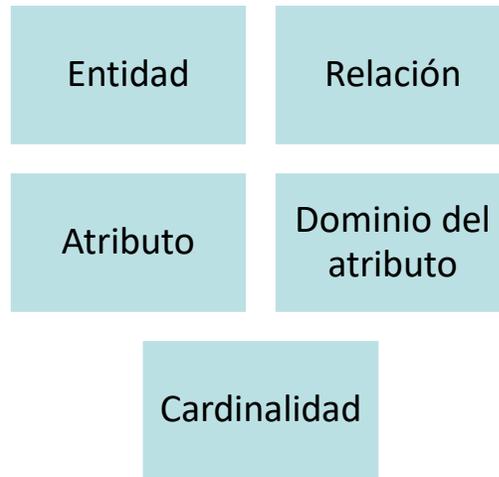
parqueadero_a— Objetos Totales: 2, Filtrados: 2, Seleccionados: 0

id	comunidad	fcode	nam	simb_rst	txt
1	Paz Yaku	AQ140	Parqueadero Paz Y...	24	Estacionamiento ...
2	Paz Yaku	AQ140	Parqueadero Paz Y...	21	Estacionamiento ...

geomorfologia— Objetos Totales: 215, Filtrados: 215, Seleccionados: 0

fcode	tdr	uam	pen	dre
204592	Areniscas y lutit...	Formación Napo	MEDIA (> 12 - 2...	SUBDENDRITICO
204593	Areniscas y lutit...	Formación Napo	MEDIA (> 12 - 2...	DENDRITICO
204594	Areniscas y lutit...	Formación Napo	MEDIA A FUERT...	DENDRITICO

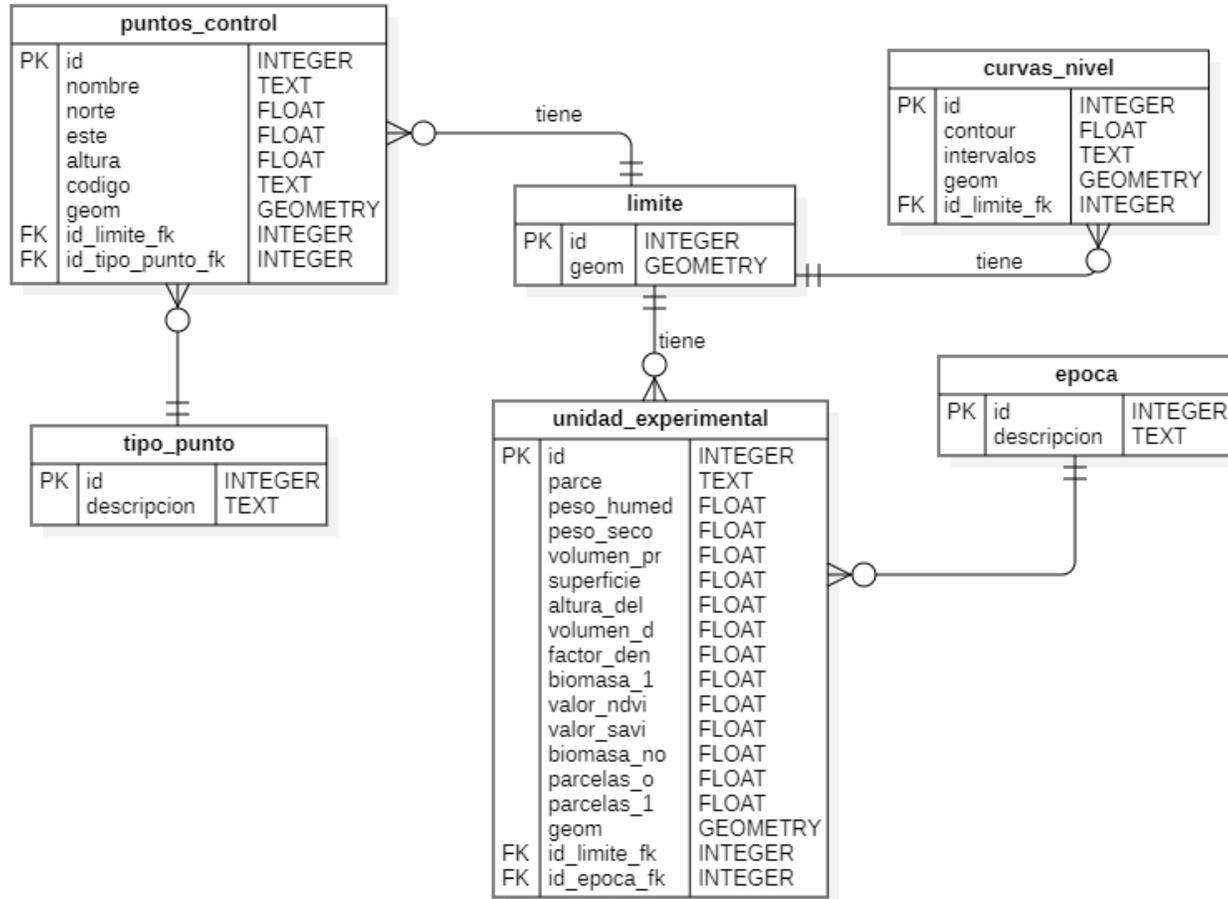
Modelo Conceptual



Modelo conceptual en OMT-G de la tesis: Sistema de pastoreo racional enfocado en la oferta forrajera, mediante el uso de tecnologías geoespaciales en la comuna Guagrabamba – Alóag (Sandoval & Velasteguí, 2023)



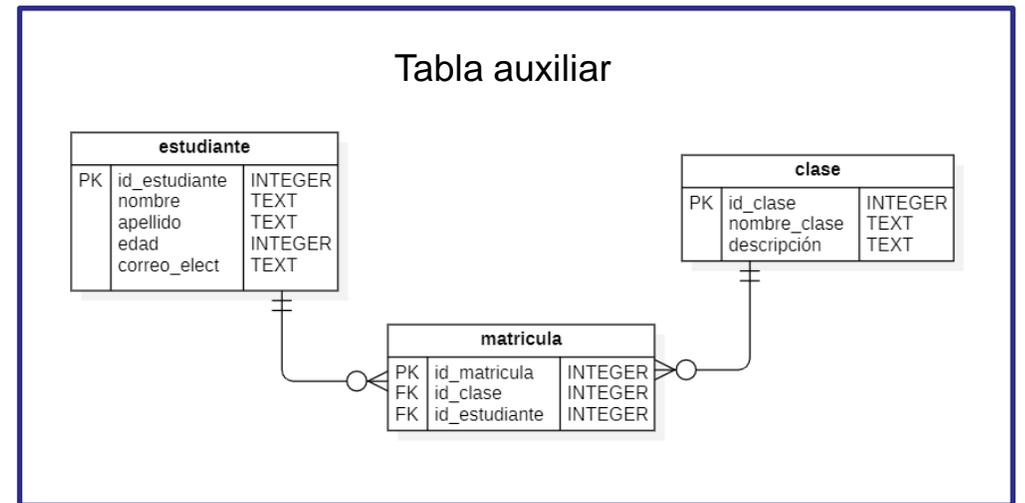
Esquema Lógico



Clave primaria

Clave foránea

Restricciones de dominio

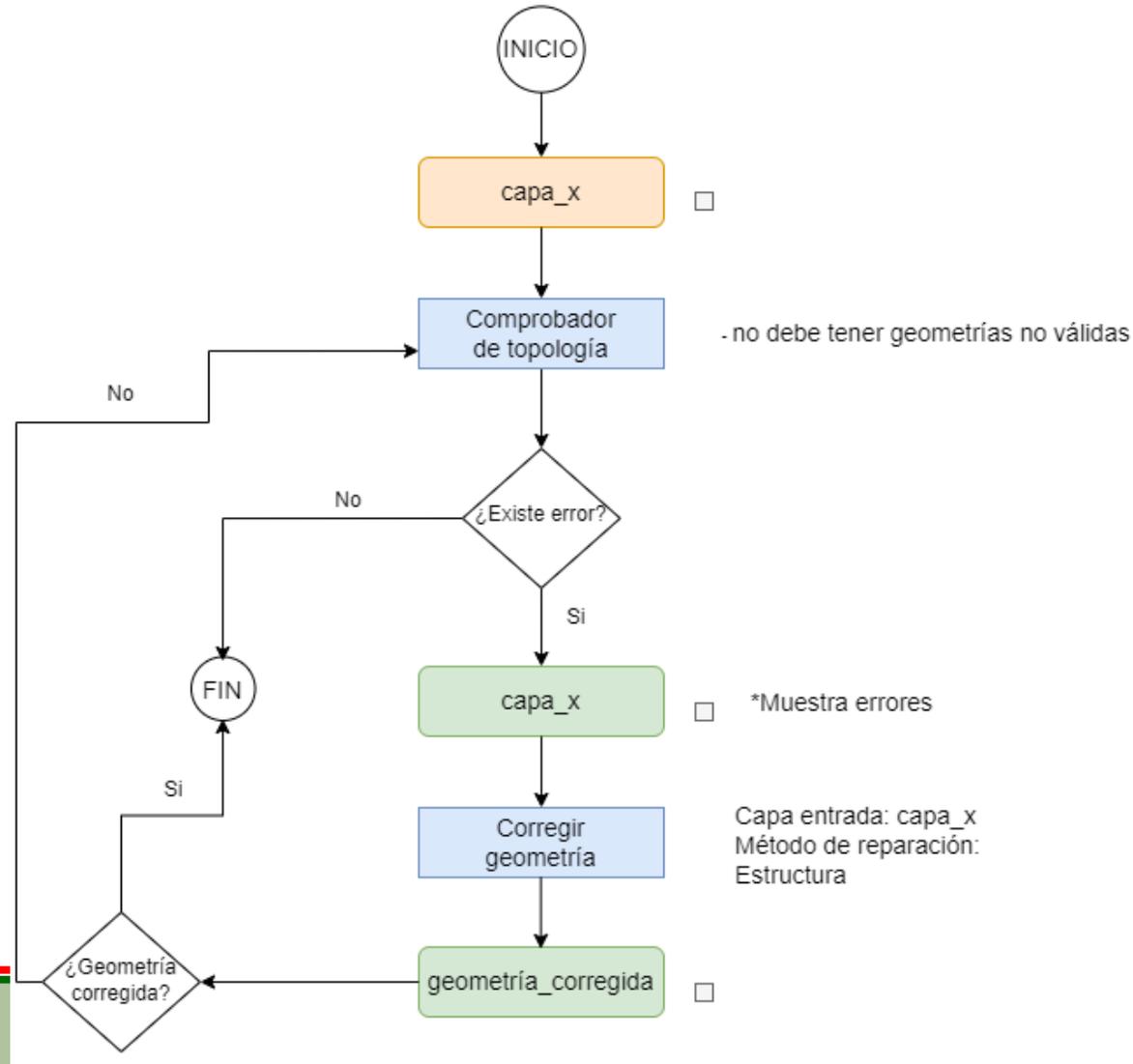


Modelo lógico de la tesis: Sistema de pastoreo racional enfocado en la oferta forrajera, mediante el uso de tecnologías geoespaciales en la comuna Guagrabamba – Alóag (Sandoval & Velasteguí, 2023)



Corrección de la Geometría

- Modelo cartográfico para corrección de la geométrica en QGIS



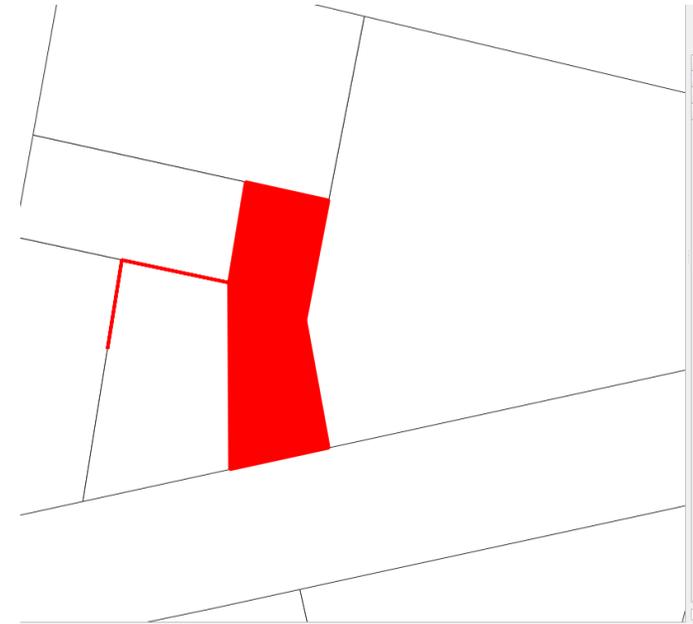
Corrección de la Geometría

- **QGIS**

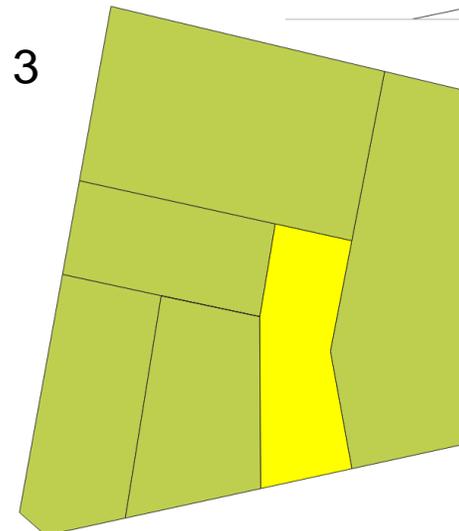
1



2



3



Panel de comprobación de topología

Error	Capa	ID del objeto espacial
0 geometría no válida	parque_trian_52	304
1 geometría no válida	parque_trian_52	891
2 geometría no válida	parque_trian_52	1816



Corrección de la Geometría

- *pgAdmin 4*

	total bigint	validas bigint	no_validas bigint
1	4	3	1

Data Output Messages Notifications

```
NOTICE: Ring Self-intersection at or near point 203741.58750000037 9897761.6952
UPDATE 1

Query returned successfully in 337 msec.
```

	total bigint	validas bigint	no_validas bigint
1	4	4	0

Conteo de errores

```
SELECT
COUNT(*) AS total,
COUNT(CASE WHEN ST_IsValid(geom) THEN 1 END) AS
validas, COUNT(CASE WHEN NOT ST_IsValid(geom) THEN 1
END) AS no_validas FROM table_x;
```

Corrección de errores

```
UPDATE tabla_x
SET geom = ST_MakeValid(geom)
WHERE NOT ST_IsValid(geom);
```

Implementación Física

- **Creación de base de datos y conexión a PostGIS**

Creación de las bases de datos

- Desde pgAdmin 4 para cada uno de los trabajos de titulación

Añadir la extensión PostGIS

- Desde pgAdmin 4

Conexión QGIS a PostGIS

- Desde QGIS

```
CREATE DATABASE "nombre_base_datos"  
WITH  
OWNER = postgres  
ENCODING = 'UTF8'  
LC_COLLATE = 'Spanish_Ecuador.1252'  
LC_CTYPE = 'Spanish_Ecuador.1252'  
TABLESPACE = pg_default  
CONNECTION LIMIT = -1  
IS_TEMPLATE = False;
```

```
CREATE EXTENSION IF NOT EXISTS postgres  
SCHEMA public  
VERSION "3.3.2";
```

- PostgreSQL
 - Asanza
 - Bolanios
 - Tiban_Quinga
 - Vera



Implementación Física

```
CREATE TABLE public.muestreo_consolidado_primario (  
  id bigint NOT NULL,  
  adoquinado real NOT NULL,  
  atractivos real NOT NULL,  
  cementerios real NOT NULL,  
  comercio real NOT NULL,  
  densidad_pob real NOT NULL,  
  densidad_viv real NOT NULL,  
  pendientes real NOT NULL,  
  pavimentado real NOT NULL,  
  parques real NOT NULL,  
  museo_biblio real NOT NULL,  
  mercados real NOT NULL,  
  lastrado real NOT NULL,  
  instituciones real NOT NULL,  
  iglesias real NOT NULL,  
  educacion real NOT NULL,  
  recoleccion real NOT NULL,  
  red_agua real NOT NULL,  
  red_alcantarillado real NOT NULL,  
  red_alumbrado real NOT NULL,  
  red_energia real NOT NULL,  
  red_telefono real NOT NULL,  
  rios real NOT NULL,  
  salud real NOT NULL,  
  transporte real NOT NULL,  
  wifi real NOT NULL,  
  upc real NOT NULL,  
  geom GEOMETRY NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (id)  
);
```



muestreo_consolidado_primario

Columns (28)

- id
- adoquinado
- atractivos
- cementerios
- comercio
- densidad_pob
- densidad_viv
- pendientes
- pavimentado
- parques
- museo_biblio
- mercados
- lastrado
- instituciones
- iglesias
- educacion
- recoleccion
- red_agua
- red_alcantarillado
- red_alumbrado
- red_energia
- red_telefono
- rios
- salud
- transporte
- wifi
- upc
- geom

```
1 SELECT * FROM public.muestreo_consolidado_primario_m  
2 ORDER BY id ASC
```

Data Output Messages Notifications

id	adoquinado	atractivos	cementerios	comercio	densidad_pob
[PK] bigint	real	real	real	real	real



Implementación Física

- **Importación de datos**

- Desde QGIS
- Herramienta “administrador de BBDD”

Importar capa vectorial

Inserción de datos

- Desde pgAdmin 4
- Insertar datos tabla a tabla con lenguaje SQL
- Código de inserción:

- Desde pgAdmin 4
- Eliminación de las tablas importadas desde QGIS para evitar información duplicada.

Depuración de la base de datos

Query Query History

```
1 SELECT * FROM public.cob_1991_qgis
2 ORDER BY id ASC
```

Data Output Messages Notifications

	id	geom
	[PK] integer	geometry
1	1	0106000020CD7F0000270000000103
2	2	0106000020CD7F0000150000000103
3	3	0106000020CD7F00000C0000000103
4	4	0106000020CD7F0000260000000103
5	5	0106000020CD7F0000030000000103

INSERT INTO nombre_tabla

(id, columna_1, columna_2, ..., geom)

SELECT id, columna_1, columna_2, ..., geom

FROM nombre_tabla_qgis



Carga de Información en GeoServer

The screenshot shows the GeoServer interface with a context menu open over the 'arguellof' database. The 'Backup...' option is highlighted. Below the menu, the 'Backup (Database: arguellof)' dialog box is visible, showing the following fields:

- Filename: C:\Users\Usuario\Desktop\MIC\Datos Finales\Valero\Starum\arguellof.s
- Format: Custom
- Compression ratio: (empty)
- Encoding: UTF8
- Number of jobs: (empty)
- Role name: postgres

Buttons at the bottom: Close, Reset, Backup.



The screenshot shows the GeoServer interface with a context menu open over the 'arguellof' database. The 'Restore...' option is highlighted. Below the menu, the 'Restore (Database: arguellof)' dialog box is visible, showing the following fields:

- Format: Custom or tar
- Filename: /home/user/datos/arguellod.sql
- Number of jobs: (empty)
- Role name: user

Buttons at the bottom: Close, Reset, Restore.



Carga de Información en GeoServer

Data

- Layer Preview
- Workspaces
- Stores
- Layers
- Layer Groups
- Styles

Stores

Manage the stores providing data to GeoServer

- + Add new Store
- Remove selected Stores

Vector Data Sources

- Directory of spatial files (shapefiles) - Takes a directory of shapefiles and exposes it as a data store
- GeoPackage - GeoPackage
- H2 - H2 Embedded Database
- H2 (JNDI) - H2 Embedded Database (JNDI)
- PostGIS - PostGIS Database ← Vector
- PostGIS (JNDI) - PostGIS Database (JNDI)
- Properties - Allows access to Java Property files containing Feature information
- Shapefile - ESRI(tm) Shapefiles (*.shp)
- Web Feature Server (NG) - Provides access to the Features published a Web Feature Service, and the ability to perform transactions on the server (when supported / allowed).

Raster Data Sources

- ArcGrid - ARC/INFO ASCII GRID Coverage Format
- GeoPackage (mosaic) - GeoPackage mosaic plugin
- GeoTIFF - Tagged Image File Format with Geographic information ← Raster
- ImageMosaic - Image mosaicking plugin
- NetCDF - NetCDF store plugin
- WorldImage - A raster file accompanied by a spatial data file

Other Data Sources

- WMS - Cascades a remote Web Map Service
- WMTS - Cascades a remote Web Map Tile Service



Carga de Información en GeoServer

New Vector Data Source

Add a new vector data source

PostGIS
PostGIS Database

Basic Store Info

Workspace *

mic

Data Source Name *

arguello

Description

Tesis realizada por Arguello

Enabled

Connection Parameters

host *

localhost

port *

5432

database

arguello

schema

public

user *

user

passwd

••••

Namespace *

http://localhost:8082/geoserver/mic

Expose primary keys

max connections

Save Apply Cancel

Servidor de la base de datos

Nombre de la base de datos

Usuario y contraseña PostgreSQL

Nombre del origen de datos

Add Raster Data Source

Description

GeoTIFF
Tagged Image File Format with Geographic information

Basic Store Info

Workspace *

mic

Data Source Name *

Gradiente_Ecuador

Description

Enabled

Connection Parameters

URL *

file:///home/user/datos_2/Enriques-Cardenas/GRADIENTE_ECUADOR.tif [Browse...](#)

Save Apply Cancel

Selección de ubicación del raster a subirse



Carga de Información en GeoServer

New Layer

Add a new layer

Add layer from

You can create a new feature type by manually configuring the attribute names and types. [Create new feature type...](#)
On databases you can also create a new feature type by configuring a native SQL statement. [Configure new SQL view...](#)
Here is a list of resources contained in the store 'arguello'. Click on the layer you wish to configure

<< < 1 > >> Results 0 to 0 (out of 0 items)

Published	Layer name	Action
✓	edificio	Publish again
✓	gasolinera	Publish again
✓	parterre	Publish again
✓	paseo_peatonal	Publish again
✓	puente	Publish again
✓	rio	Publish again
✓	sendero	Publish again
✓	tribuna	Publish again
✓	via_ruta	Publish again
	acc	Publish

Edit Layer

Edit layer data and publishing

mic:edificio

Configure the resource and publishing information for the current layer

Data

Publishing

Dimensions

Tile Caching

Security

Bounding Boxes

Native Bounding Box

Min X	Min Y	Max X	Max Y
785.143,644399	9.962.531,4609	786.708,140499	9.963.531,4694

[Compute from data](#)

[Compute from SRS bounds](#)

Lat/Lon Bounding Box

Min X	Min Y	Max X	Max Y
-78,4383035321	-0,33864854887	-78,4242554372	-0,32960661426

[Compute from native bounds](#)

WMS Settings

Layer Settings

Queryable

Opaque

Default Style

1

2

3

Additional Styles

agresor_cri
area_cri
area_servicio_vac_est2
burg
cantonees_inun_est1
capitals
ceniza_vol_est4
cite_lakes
cobertura_TQ
costos_vol_est4

Available Styles

Selected Styles



Carga de Información en GeoServer

Styles

Manage the Styles published by GeoServer

 Add a new style  Removed selected style(s)

New style

Type a new style definition, or use an existing one as a template, or upload a ready made style from your file system. The editor can provide syntax highlighting and automatic formatting. Click on the "validate" button to verify the style is a valid style document.

Data

Style Data

Name

Workspace

Format

Legend

Legend

[Preview legend](#)

Style Content

Generate a default style
 [Generate ...](#)

Copy from existing style
 [Copy ...](#)

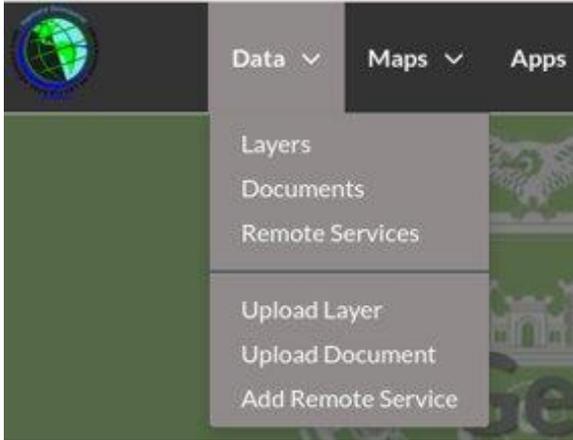
Upload a style file
 No file selected. [Upload ...](#)

         Font Height

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <StyledLayerDescriptor xmlns="http://www.opengis.net/sld" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld http://schemas.opengis.net/sld/1.1.0/StyledLayerDescriptor.xsd"
3   xmlns:se="http://www.opengis.net/se" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
4   version="1.1.0">
5   <NamedLayer>
6     <se:Name>edificio</se:Name>
7     <UserStyle>
8       <se:Name>edificio</se:Name>
9       <se:FeatureTypeStyle>
10        <se:Rule>
11          <se:Name>1</se:Name>
12          <se:Description>
```



Suministro de Geoinformación a GeonodeESPE



Register New Service

Service URL

Service Type

- Web Map Service
- GeoNode (Web Map Service)
- ArcGIS REST MapServer
- ArcGIS REST ImageServer

Manage

Remote Services

[Add Remote Service](#)

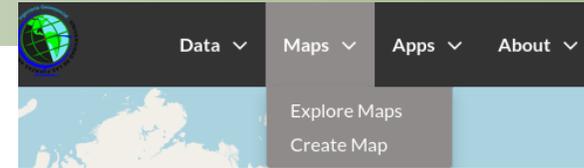
Title	URL	Type
GeoServer Web Map Service 165	http://localhost:8082/geoserver/ows	GeoNode (Web Map Service)

<input type="checkbox"/> Id	Name	Description
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	mic:Tesis Rosas	None
<input type="checkbox"/>	mic:cantones	None
<input type="checkbox"/>	nurc:Arc_Sample	A sample ArcGrid file
<input type="checkbox"/>	nurc:Img_Sample	North America sample imagery
<input type="checkbox"/>	nurc:Pk50095	Pk50095 is a raster file accompanied by a spatial data file.

previous 1/5 next



Suministro de Geoinformación a GeonodeESPE

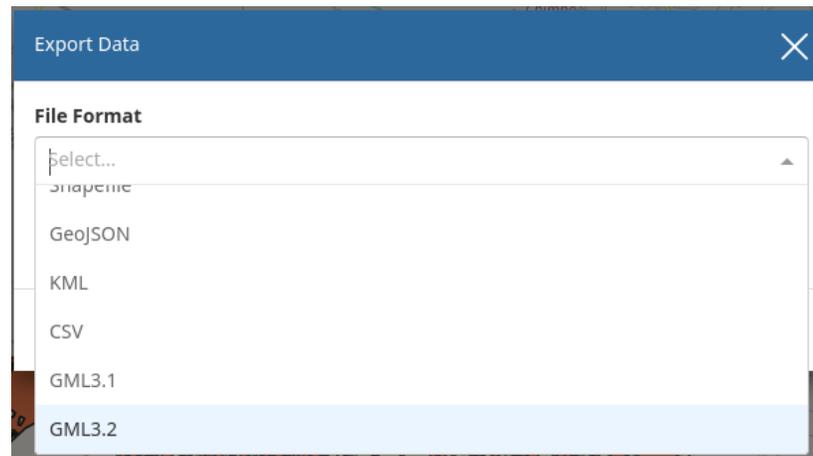
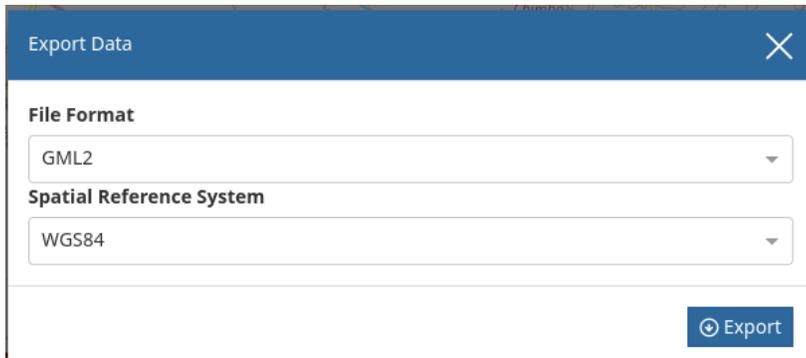
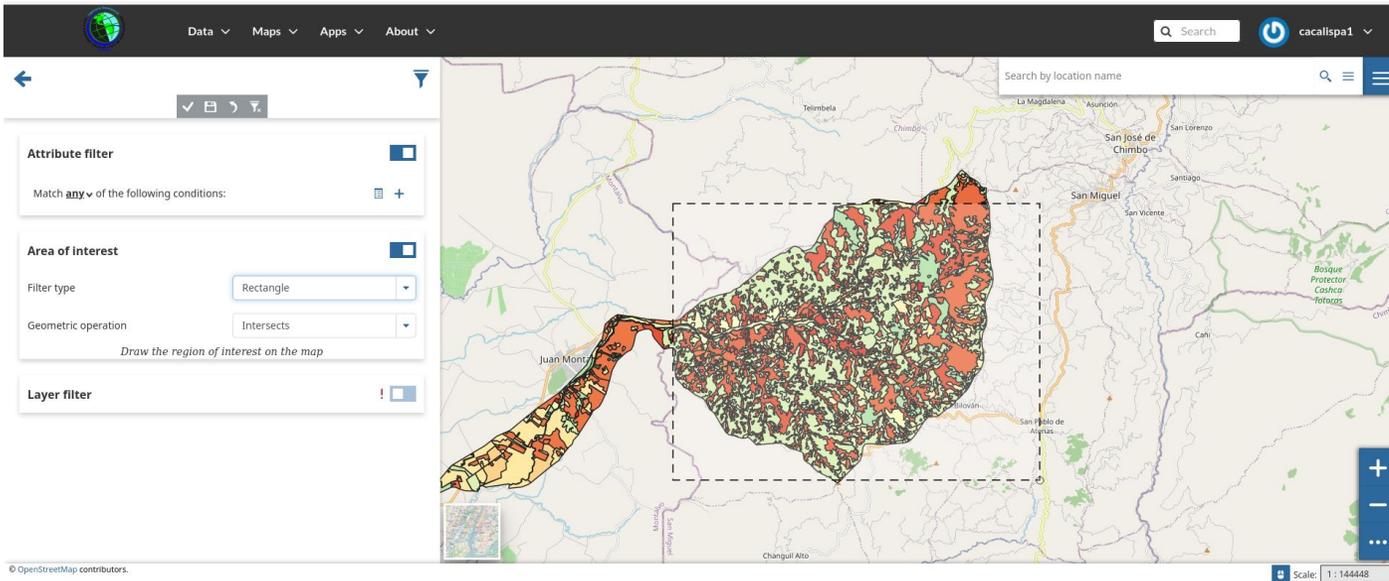


The screenshot displays the Geonode web interface. At the top, there is a navigation bar with 'Data', 'Maps', 'Apps', and 'About' menus, a search bar, and a user profile 'admin'. The main area is divided into three sections:

- Left Panel:** A layer list showing 'Default' and 'uso_potencial' (selected). Below it are various map interaction tools like pan, zoom, and layers.
- Center:** A map of a region with a green overlay representing potential use. Labels on the map include 'Cotundo', 'Archidona', 'San Pablo de Ushpayacu', 'Orellana', and 'Chilona'. The map scale is set to 100%.
- Right Panel (Catalog):** A search results list with the following items:
 - GRADIENTE_ECUADOR:** No abstract provided. ID: a355dac6-cb1b-4d1f-9331-43cc551dac61.
 - Spearfish streams:** Sample data from GRASS, streams, Spearfish, South Dakota, USA. ID: 491a1191-8baa-4f1c-b3aa-ff82c2cbb709.
 - World rectangle:** A simple rectangular polygon covering most of the world, it's only used f... ID: daa31e06-0a27-4657-ae25-95eeb40e6aba.
 - Pk50095:** Pk50095 is a raster file accompanied by a spatial data file. ID: bd3c1270-6e20-48a8-89fc-5fc0f077b4c3.

At the bottom right, the search results are summarized as 'Results 1-4 of 184' and the scale is '1: 144448'.

Suministro de Geoinformación al GeonodeESPE



Suministro de Geoinformación al GeonodeESPE

The screenshot shows the 'Explore Apps' interface in Geonode. The top navigation bar includes 'Data', 'Maps', 'Apps', and 'About'. A 'Create New Apps' button is visible in the top right. The main content area is titled 'Widget' and 'Select the widget type'. A list of widget options is displayed:

- Chart: add a chart
- Text: add a text area
- Table: add a table
- Counter: add a counter
- Map: add a map

Annotations with green arrows point to these options:

- 'Generación de gráficos estadísticos' points to the Chart widget.
- 'Ingreso de texto' points to the Text widget.
- 'Generación de tablas' points to the Table widget.
- 'Genera un contador de elementos' points to the Counter widget.
- 'Inserción de mapas' points to the Map widget.

A separate box labeled 'GeoStory Dashboard' is connected to the 'Create New Apps' button by a blue arrow.



RESULTADOS



Dinámica Regional

TEMA: Propuesta para el uso y gestión sustentable de las tierras rurales del territorio ancestral de la comuna San Jacinto del cantón Mera en la provincia de Pastaza.

AUTORES: Lema Jacho, Andy Ronny y Mancheno López, Paul Vinicio

Recopilación de datos

- GDB_COMUNA_SAN_JACINTO.gdb
- PUGS_MODELOS
- GDB_COMUNA_SAN_JACINTO.gdb.rar
- PUGS_MODELOS.zip

Elemento
HO_AGUAS_INTERIORES
acueducto_canal_l
cienega_a
rio_a
rio_l
T_6_DirtyAreas
T_6_LineErrors
T_6_PointErrors
T_6_PolyErrors
IT_CRUCES_ENLACES
puente_a
puente_l
T_10_DirtyAreas
T_10_LineErrors
T_10_PointErrors
T_10_PolyErrors

Castro-Urbano— Objetos Totales: 6790, Filtrados: 6790, Seleccionados: 0

	COD_CAT	CLAVE_ANT	CLAVE_VINC	CLAVUNIR	CATASTRO	CLAVEJOIN
34	180857030501500900000000	180857030501500900000000	57030501500900000000	1808570305015009	1808570305015009_	1808570305015009
35	180857030501500800000000	180857030501500800000000	57030501500800000000	1808570305015008	1808570305015008_	1808570305015008
36	180857030501500700000000	180857030501500700000000	57030501500700000000	1808570305015007	1808570305015007_	1808570305015007

COD_CAT	CLAVE_ANT
180802010101002100000000	180802010101002100000000

CLAVUNIR	CATASTRO	CLAVEJOIN
1808020103013011	1808020103013011_	1808020103013011

Estandarización de la Geoinformación

uso_gestion_tierras— Objetos Totales: 1019, Filtrados: 1019, Seleccionados: 0

id	comunidad	uso
55	La Encañada	Área agropecuaria de protección
56	La Encañada	Área de agricultura y residencia
57	La Encañada	Área agropecuaria
58	La Encañada	Área de expansión urbana

CLASIFICACIÓN DE SUELO	SUBCLASIFICACIÓN
URBANO	Consolidado
	No consolidado
	Protección
RURAL	Expansión urbana
	Protección
	Producción y aprovechamiento extractivo

Fuente: LOOTUGS, 2018

GDB_COMUNA_SAN_JACINTO — acueducto_canal_ — Objetos Totales: 65, Filtrados: 65, Seleccionados: 0

OBJECTID	Comunidad	fcode	atc	loc	scm	txt	descripcion	SHAPE_Length
1	Chinchayaku	BH010	5.- Superficie	44.- En la superficie	65.- Barro	Sistema que pe...	Cauce artificial que tr...	26,4338458724...
2	Chinchayaku	BH010	5.- Superficie	44.- En la superficie	65.- Barro	Sistema que pe...	Cauce artificial que tr...	130,120354068...
3	Chinchayaku	BH010	5.- Superficie	44.- En la superficie	104.- Suelo	Sistema que pe...	Cauce artificial que tr...	19,3011574299...
4	La Encañada	BH010	5.- Superficie	44.- En la superficie	104.- Suelo	Sistema que pe...	Cauce artificial que tr...	84,6180455802...
5	La Encañada	BH010	5.- Superficie	44.- En la superficie	102.- Lodos	Sistema que pe...	Cauce artificial que tr...	106,657385977...
6	La Encañada	BH010	5.- Superficie	44.- En la superficie	104.- Suelo	Sistema que pe...	Cauce artificial que tr...	47,5895421242...

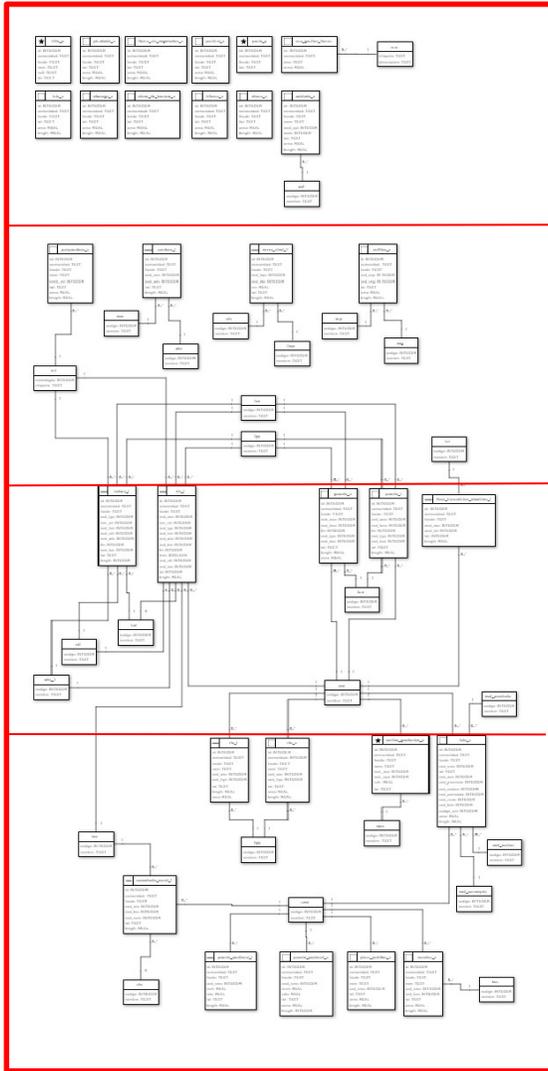
Objeto:	Acueducto					Alias:	Canal
Descripción:	Cauce artificial que transporta agua en forma de flujo continuo desde un lugar en el que está es accesible para consumo u otros usos.					Institución Generadora:	IGM
Atributos del Objeto							
Código	Nombre	Descripción	Tipo de Dato	Extensión	Unidad de Medida	Valores de Dominio	
<i>fcode</i>	<i>Código</i>	Código de identificación del objeto geográfico según el Catálogo Nacional.	Texto	5	N/A	<i>BH010</i>	
<i>atc</i>	<i>Tipo de acueducto</i>	Tipo de acueducto basado en su estructura.	Lista	5	N/A	Ver Dominios. Atributo: Tipo de acueducto	
<i>loc</i>	<i>Ubicación vertical relativa</i>	La relación entre la función y el suelo subyacente (terreno) o el fondo del cuerpo de agua.	Lista	50	N/A	Ver Dominios. Atributo: Ubicación vertical relativa	
<i>smc</i>	<i>Tipo de material de superficie</i>	Composición del material de la superficie excluyendo la estructura del material interno.	Lista	30	N/A	Ver Dominios. Atributo: Tipo de material de superficie	
<i>txt</i>	<i>Texto asociado</i>	Texto aclaratorio del objeto.	Texto	250	N/A	Texto libre	

Catálogo de Objetos Geográficos
Fuente: CONAGE, 2013



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Modelo Conceptual & Esquema Lógico

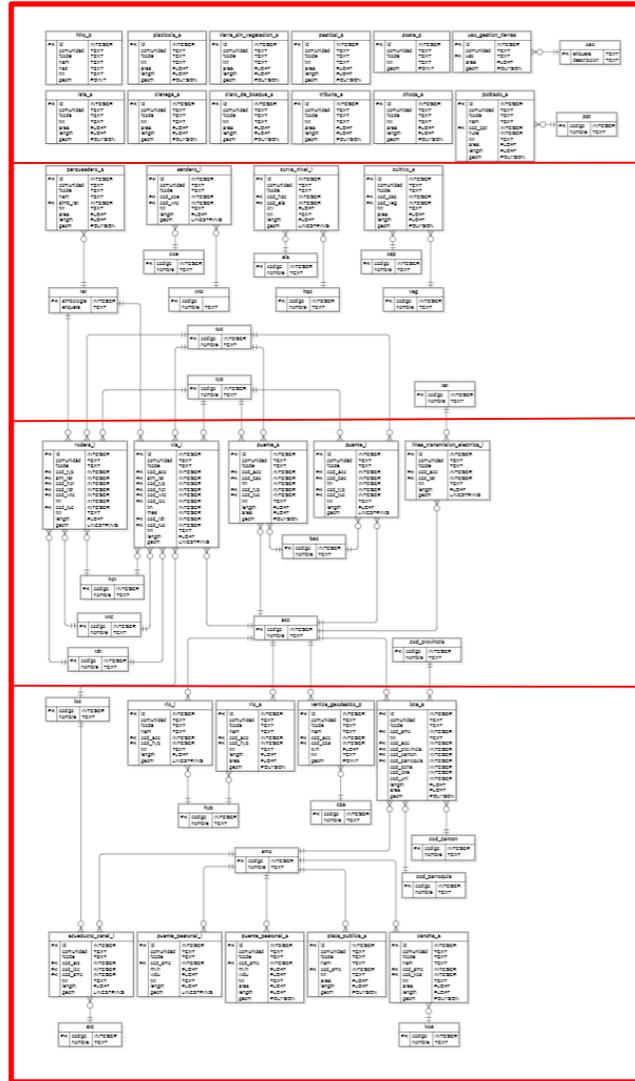


1

2

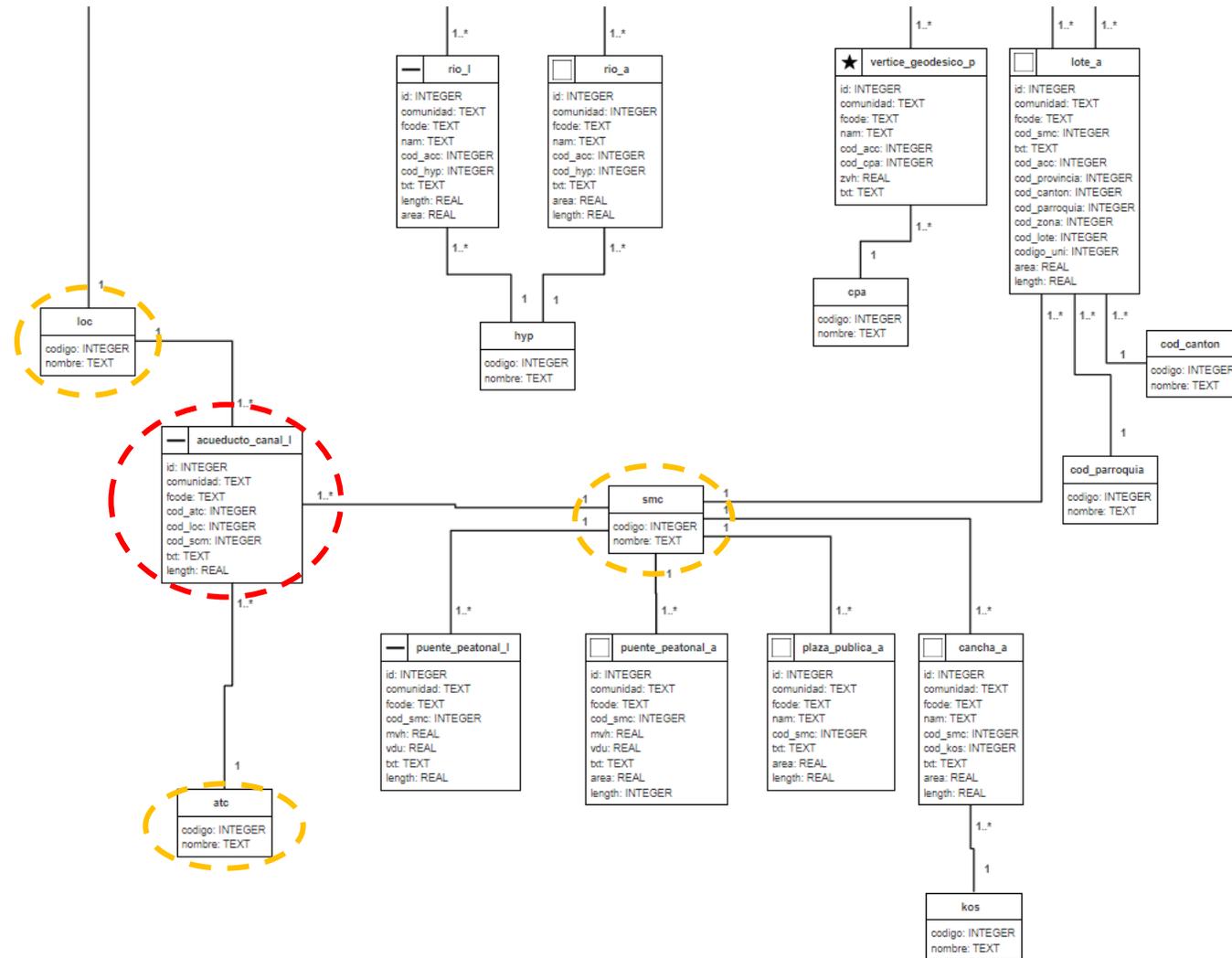
3

4



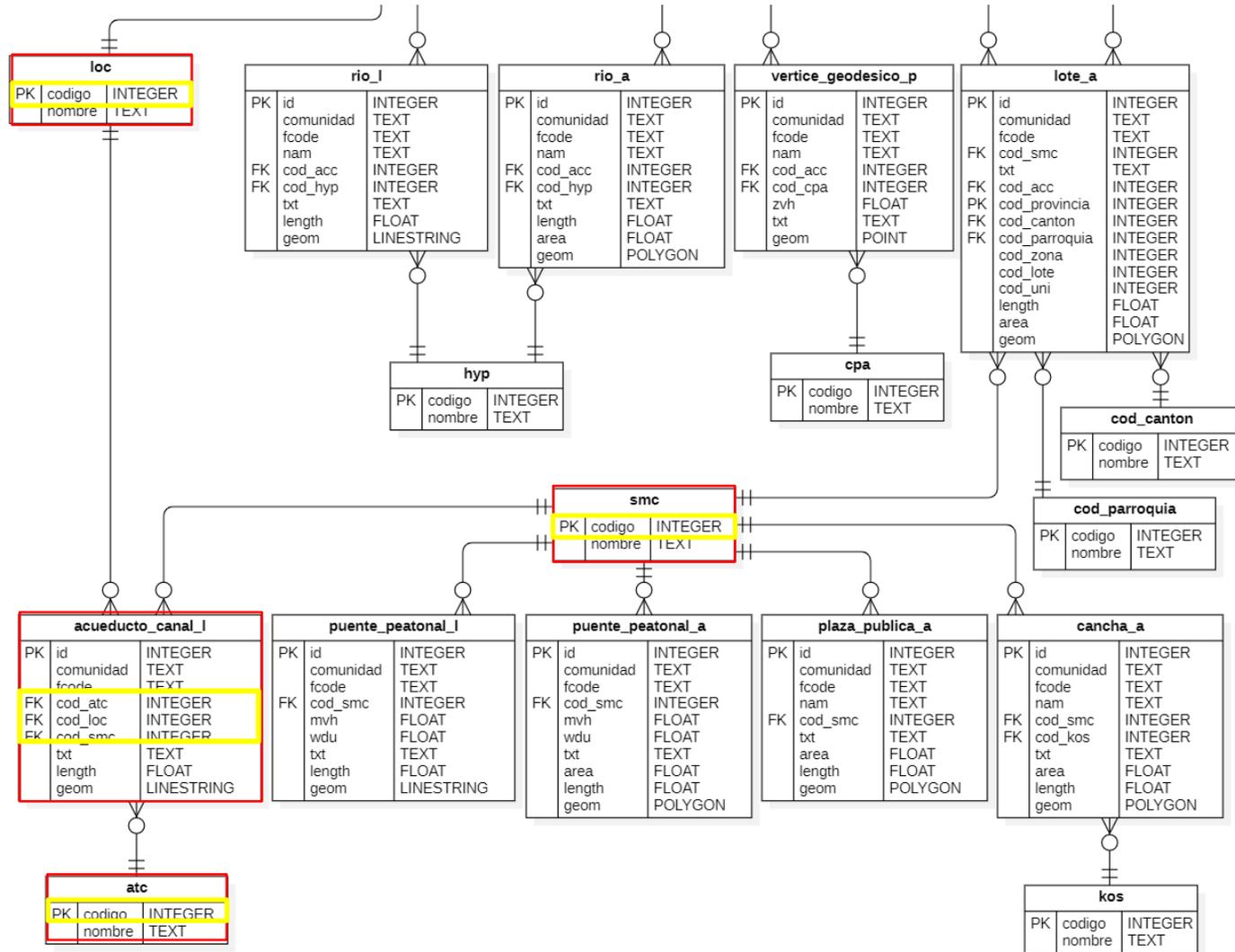
Modelo Conceptual

Parte 4



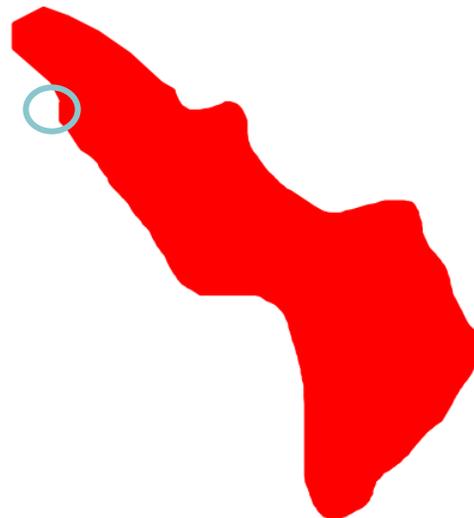
Esquema Lógico

Parte 4



Corrección de la Geometría

- QGIS



Panel de comprobación de topología

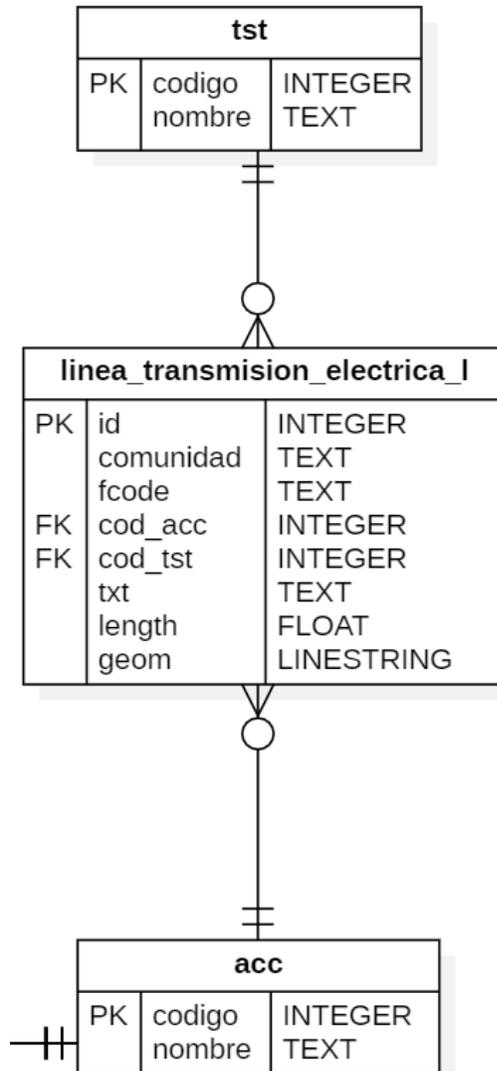
Error	Capa	ID del objeto espacial
0 geometría no válida	ciénega_a	25

- pgAdmin 4

No.	Capas	Total	No validas
1	acueducto_canal_l2	65	0
2	cancha_a2	26	0
3	choza_a2	69	0
4	ciénega_a2	41	1
5	claro_de_bosque_a2	7	0
6	cultivo_a2	186	0
7	curva_nivel_l2	69986	0
8	hito_p2	2	0
9	isla_a2	13	0
10	linea_transmision_electrica_l2	82	0
11	lote_a2	534	0
12	parqueadero_a2	2	0
13	pastizal_a2	80	1
14	piscicola_a2	230	0
15	plaza_publica_a2	8	0
16	poblado_a2	632	0
17	poste_p2	380	0
18	puente_a2	4	0
19	puente_l2	4	0
20	puente_peatonal_a2	46	0
21	puente_peatonal_l2	46	0
22	rio_a2	25	2
23	rio_l2	85	0
24	rodera_l2	98	2
25	sendero_l2	73	0
26	tierra_sin_vegetacion_a2	11	0
27	tribuna_a2	14	0
28	vertice_geodesico_p2	4	0
29	via_l2	14	0
30	propuesta2	1019	6
Total		73786	12



Implementación Física



```
CREATE TABLE public.linea_transmision_electrica_I  
( id integer NOT NULL,  
  comunidad text NOT NULL,  
  fcode text NOT NULL,  
  cod_acc integer NOT NULL,  
  cod_tst integer NOT NULL,  
  txt text NOT NULL,  
  length real NOT NULL,  
  geom geometry(MultiLineString,32717) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (id));
```

```
CREATE INDEX ON public.linea_transmision_electrica_I (cod_acc);  
CREATE INDEX ON public.linea_transmision_electrica_I (cod_tst);
```

```
ALTER TABLE public.linea_transmision_electrica_I ADD CONSTRAINT  
FK_linea_transmision_electrica_I__cod_acc FOREIGN KEY (cod_acc)  
REFERENCES public.acc(codigo);
```

```
ALTER TABLE public.linea_transmision_electrica_I ADD CONSTRAINT  
FK_linea_transmision_electrica_I__cod_tst FOREIGN KEY (cod_tst)  
REFERENCES public.tst(codigo);
```



Implementación Física

linea_transmision_electrica_l

- Columns (8)
 - id
 - comunidad
 - fcode
 - cod_acc
 - cod_tst
 - txt
 - length
 - geom
- Constraints

```
1 SELECT * FROM public.linea_transmision_electrica_l
2 ORDER BY id ASC
```

Data Output Messages Notifications

	id [PK] integer	comunidad text	fcode text	cod_acc integer	cod_tst integer	txt text
1	1	Chinchayaku	AT030	7	1	Se utilizan para llevar la energía eléctrica a grandes distanci...
2	2	Chinchayaku	AT030	7	3	Se utilizan para llevar la energía eléctrica a grandes distanci...
3	4	La Encañada	AT030	7	1	Se utilizan para llevar la energía eléctrica a grandes distanci...
4	5	La Encañada	AT030	7	1	Se utilizan para llevar la energía eléctrica a grandes distanci...

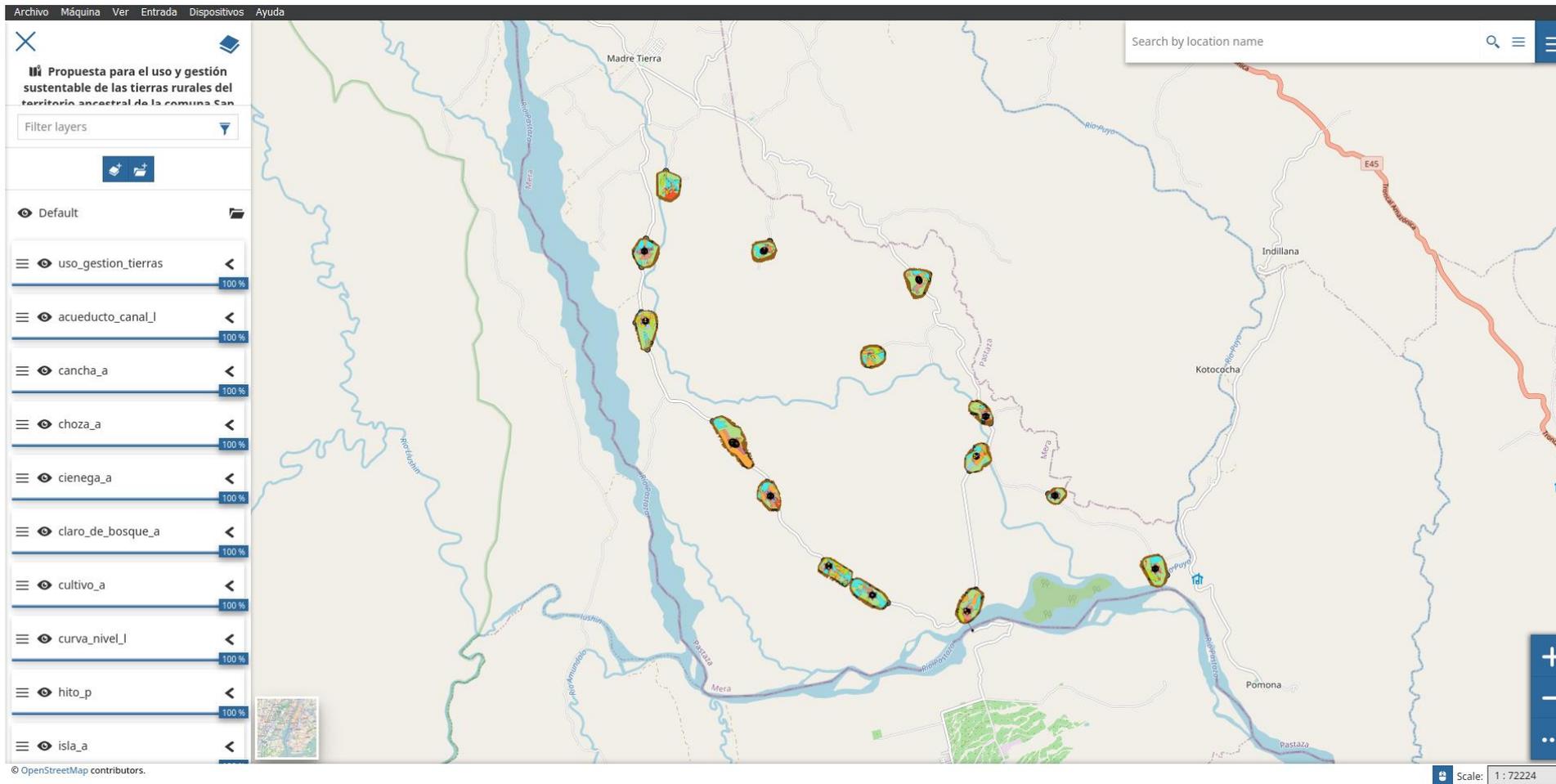
```
1 SELECT * FROM public.linea_transmision_electrica_l
2 ORDER BY id ASC
```

Data Output Messages Geometry Viewer x Notifications

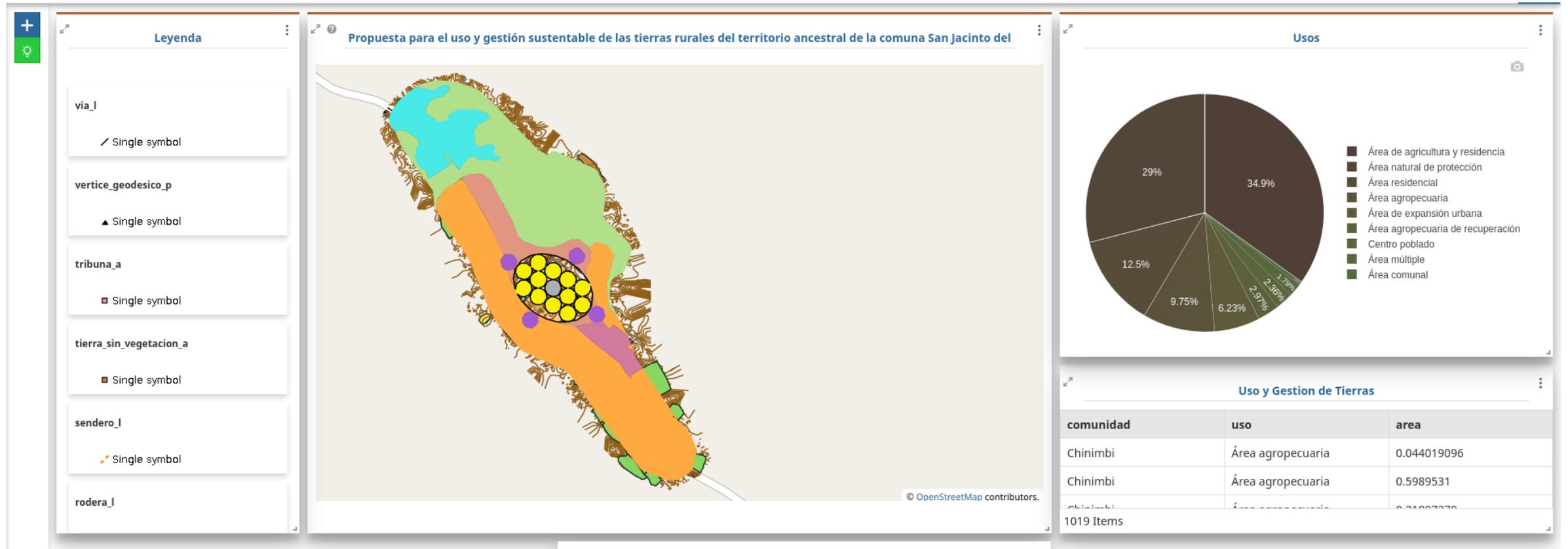
Implementación Física



Suministro de geoinformación al GeonodeESPE



Dashboard en el GeonodeESPE



Tecnologías de la Información Geoespacial

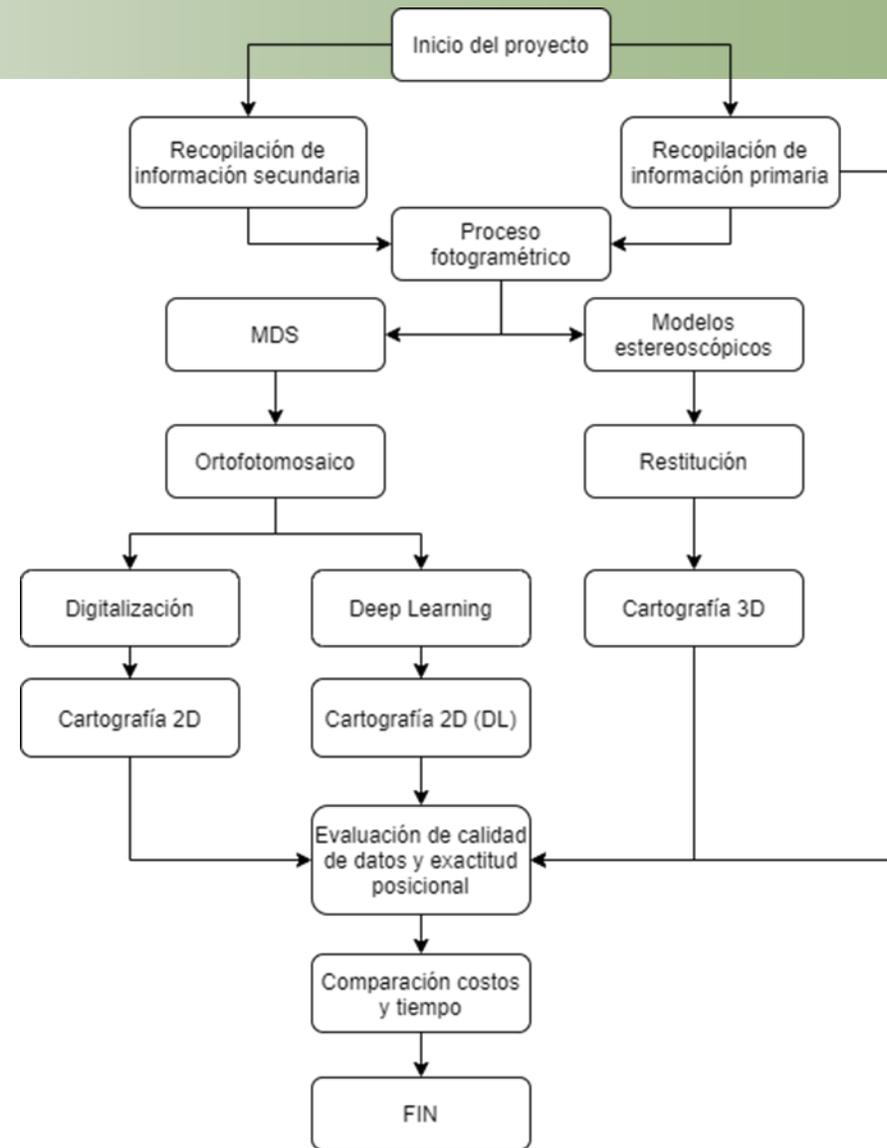
TEMA: Generación de cartografía automatizada 2D a través de la tecnología Deep Learning para escala 1:5000, en el Sector de Cashapamba.

AUTORES: Edwin Estalin Argüello Benavides; Jonhson Fabricio Garcés Aguirre

MIC > TESIS > ARGUELLO_BENAVIDES_EDWIN_ESTALIN,GARCÉS_AGUIRRE_JONHSON_FABRICIO > ANEXOS > ANEXO_J_GBD > GDB >

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
DEEP_LEARNING.gdb	7/6/2023 11:0	MIC > TESIS > TESIS_ARGUELLO_GARCES >	
DIGITALIZACION.gdb	7/6/2023 11:0		
RESTITUCION.gdb	7/6/2023 11:0		
desktop.ini	23/8/2021 7:0		

CARTOGRAFIA	DOCUMENTOS
EXACTITUD POSICIONAL	EXACTITUD_DEEP_LEARNING
EXACTITUD_REST_DIG	MAPAS
MODIFICACIONES_CENTROS	MOSAICO_FINAL
nueva_base_hasta_modelo_semantico-2021051...	NUEVO_GNNS
PUNTOS_010721	PUNTOS_290421
PUNTOS_NTRIP	puntos_unidos
PUNTOS_UNIDOS_EXCEL_190521	captura_1.PNG
Capture_2.PNG	Capture_3.PNG
Capture_6.PNG	digitalizacio.mxd
mapas.mxd	nueva_base_hasta_modelo_semantico-2021051...
PUNTOS_EXACTITUD_POSICIONAL.kml	RESULTADOS_CAD_SIG_BASE_FINAL.PNG
RESULTADOS_DIGITALIZACION_BASE_FINAL.P...	

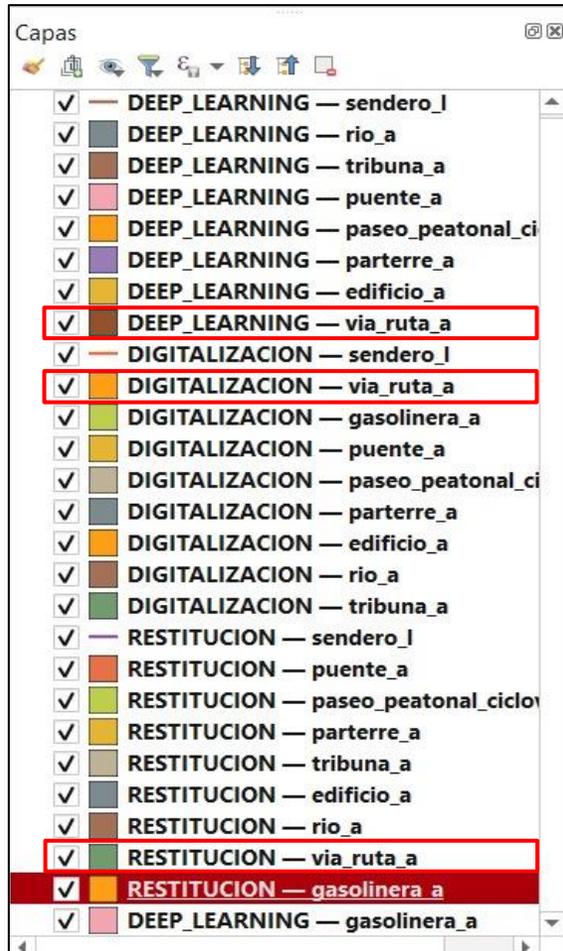


Fuente: Argüello & Garcés, 2021



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Estandarización de la Geoinformación



deep_via_ruta— Objetos Totales: 31, Filtrados: 31, Seleccionados: 0

id	fcode	descripcion	acc	typ	hct	wtc	loc	tuc	rdt
1	1000	AP030	Trayecto con un...	1	1	1	1	44	45
2	1001	AP030	Trayecto con un...	1	1	1	1	44	45
3	1002	AP030	Trayecto con un...	1	9	1	1	44	45
4	1003	AP030	Trayecto con un...	1	1	1	1	44	45
5	1004	AP030	Trayecto con un...	1	1	1	1	44	45
6	1005	AP030	Trayecto con un...	1	32	1	1	44	45
7	1006	AP030	Trayecto con un...	1	1	1	1	44	45
8	1007	AP030	Trayecto con un...	1	1	1	1	44	45
9	1008	AP030	Trayecto con un...	1	1	1	1	44	45
10	1009	AP030	Trayecto con un...	1	1	1	1	44	45
11	1010	AP030	Trayecto con un...	1	1	1	1	44	45

Mostrar todos los objetos espaciales

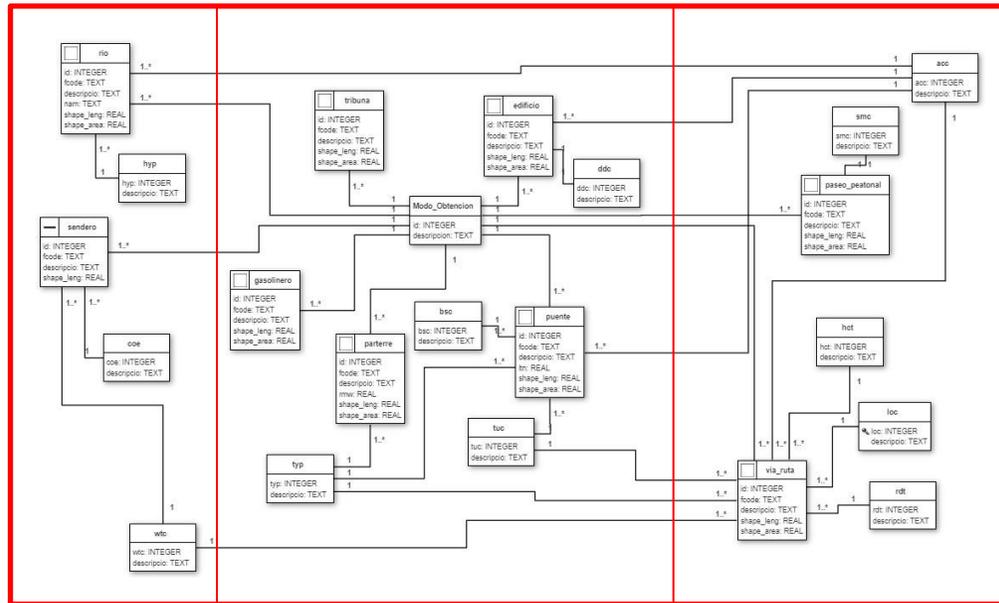
INSTITUTO Geográfico Militar

CATÁLOGO DE OBJETOS DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR
PARA CARTOGRAFÍA BASE ESCALA 1:5.000

COD	SUBCATEGORÍA (HIPERVINCULO A OBJETOS)	COD	OBJETO (HIPERVINCULO A CATÁLOGO)	ATRIBUTOS	DEFINICIÓN
		AP030	Vía o Ruta	na2 Nombre Turístico acc Código de Categoría de Precisión Horizontal rst Código del Tipo de Superficie de Carreteras typ Código del Tipo de Vía Pública hct Código de Clase de Vía wtc Código de Restricción del Clima en la Carretera loc Código de Ubicación Vertical Relativa ltn Contador de carriles mes Presencia de Divisiones en Vías rdt Código de Uso de Vía tuc Código de Uso de Transporte txt Texto Asociado	

Modelo Conceptual/ Esquema Lógico

Modelo conceptual

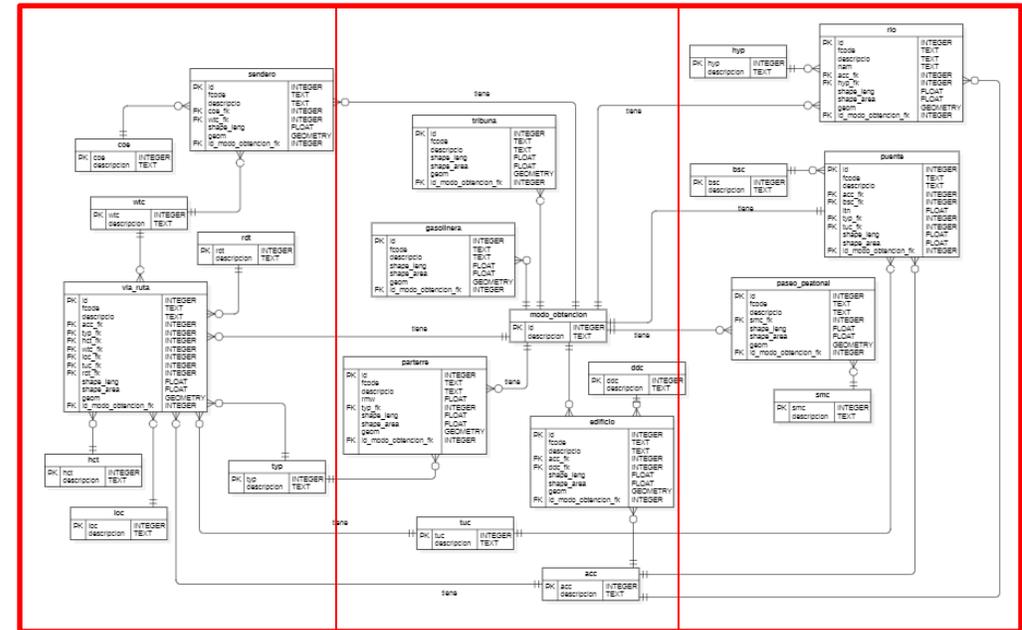


1

2

3

Modelo lógico



1

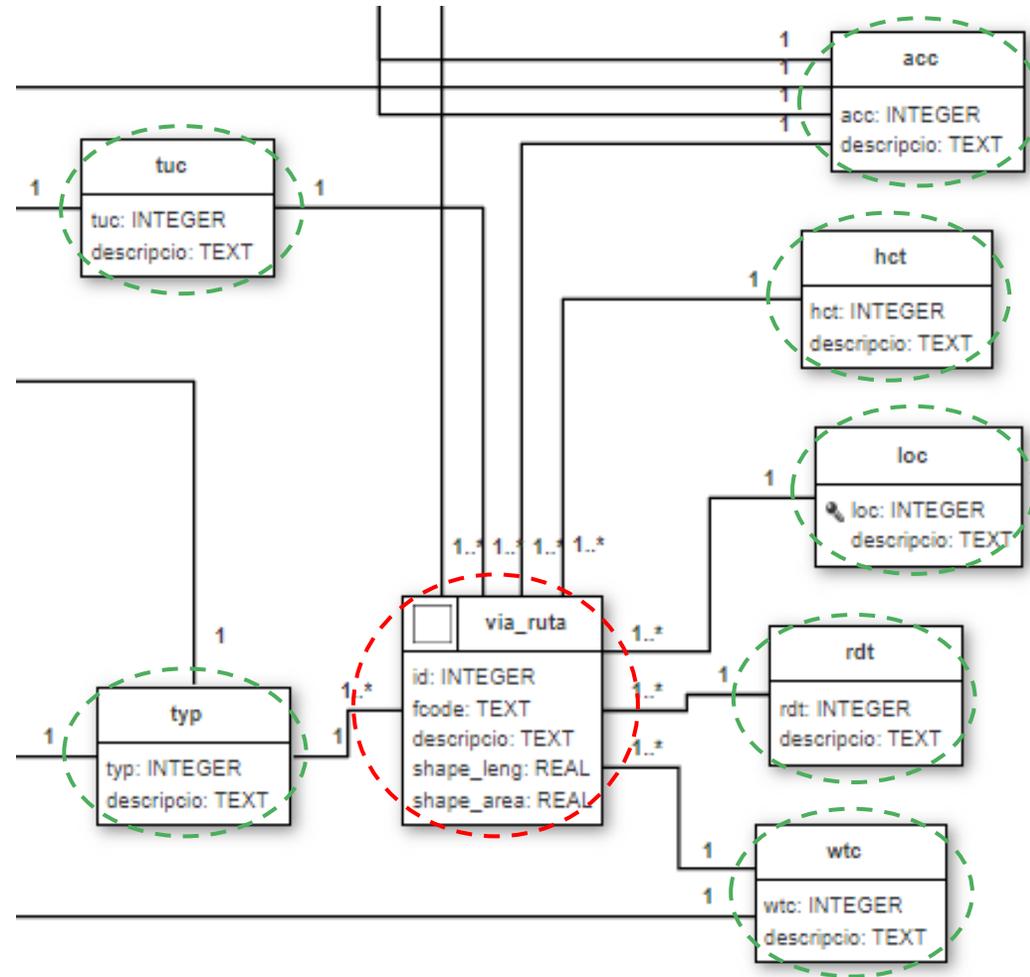
2

3



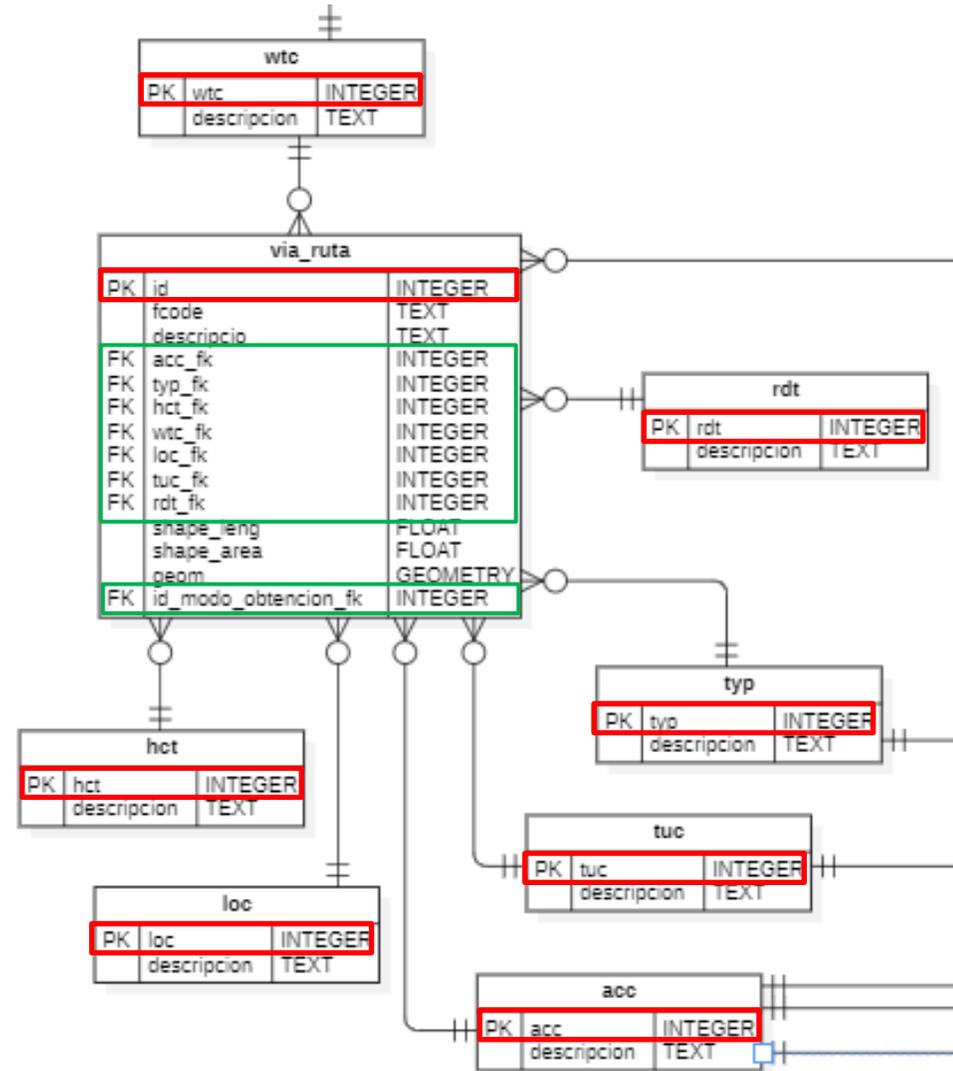
Modelo Conceptual

Parte 3

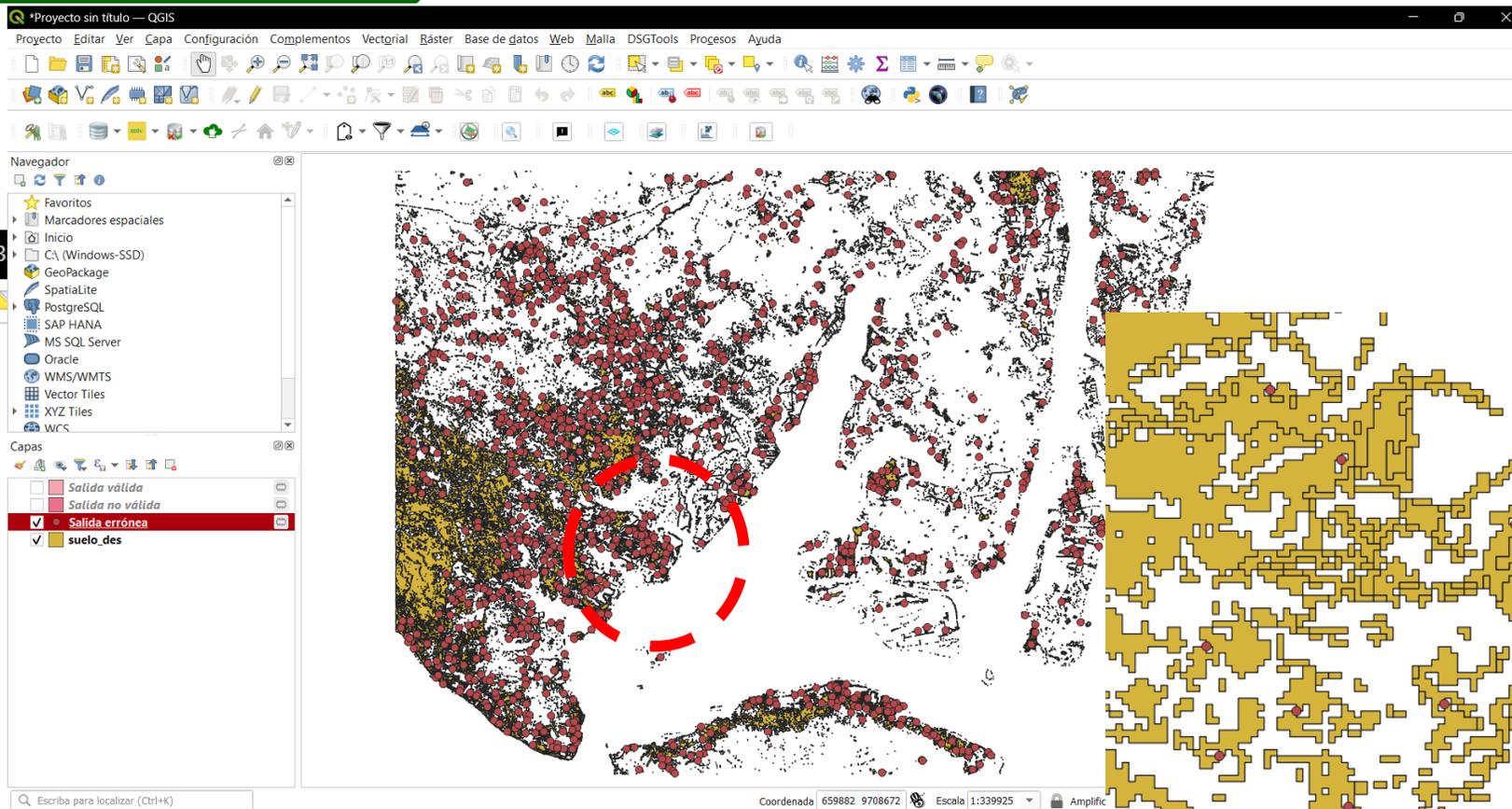


Esquema Lógico

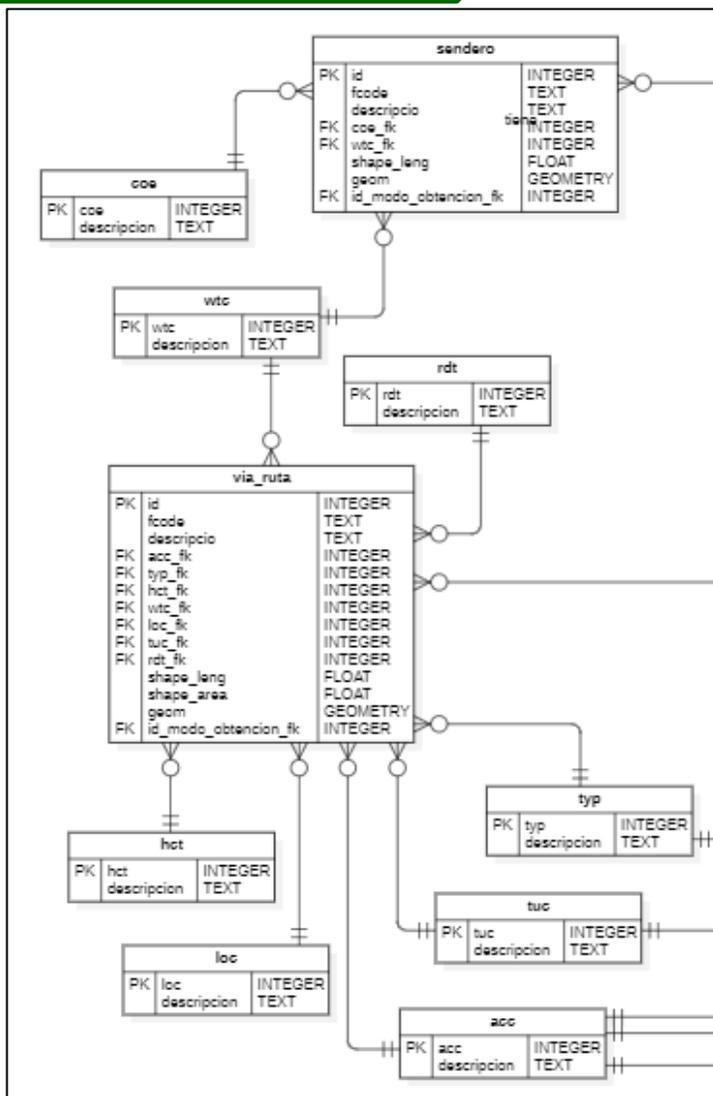
Parte 1



Corrección de la Geometría



Implementación Física



```
CREATE TABLE public.via_ruta (  
  id integer NOT NULL,  
  fcode text NOT NULL,  
  descripcion text NOT NULL,  
  acc_fk integer NOT NULL,  
  typ_fk integer NOT NULL,  
  hct_fk integer NOT NULL,  
  wtc_fk integer NOT NULL,  
  loc_fk integer NOT NULL,  
  tuc_fk integer NOT NULL,  
  rdt_fk integer NOT NULL,  
  shape_leng real NOT NULL,  
  shape_area real NOT NULL,  
  geom GEOMETRY NOT NULL,  
  id_modo_obtencion_fk integer NOT  
NULL,  
  PRIMARY KEY (id)  
);
```



Implementación Física

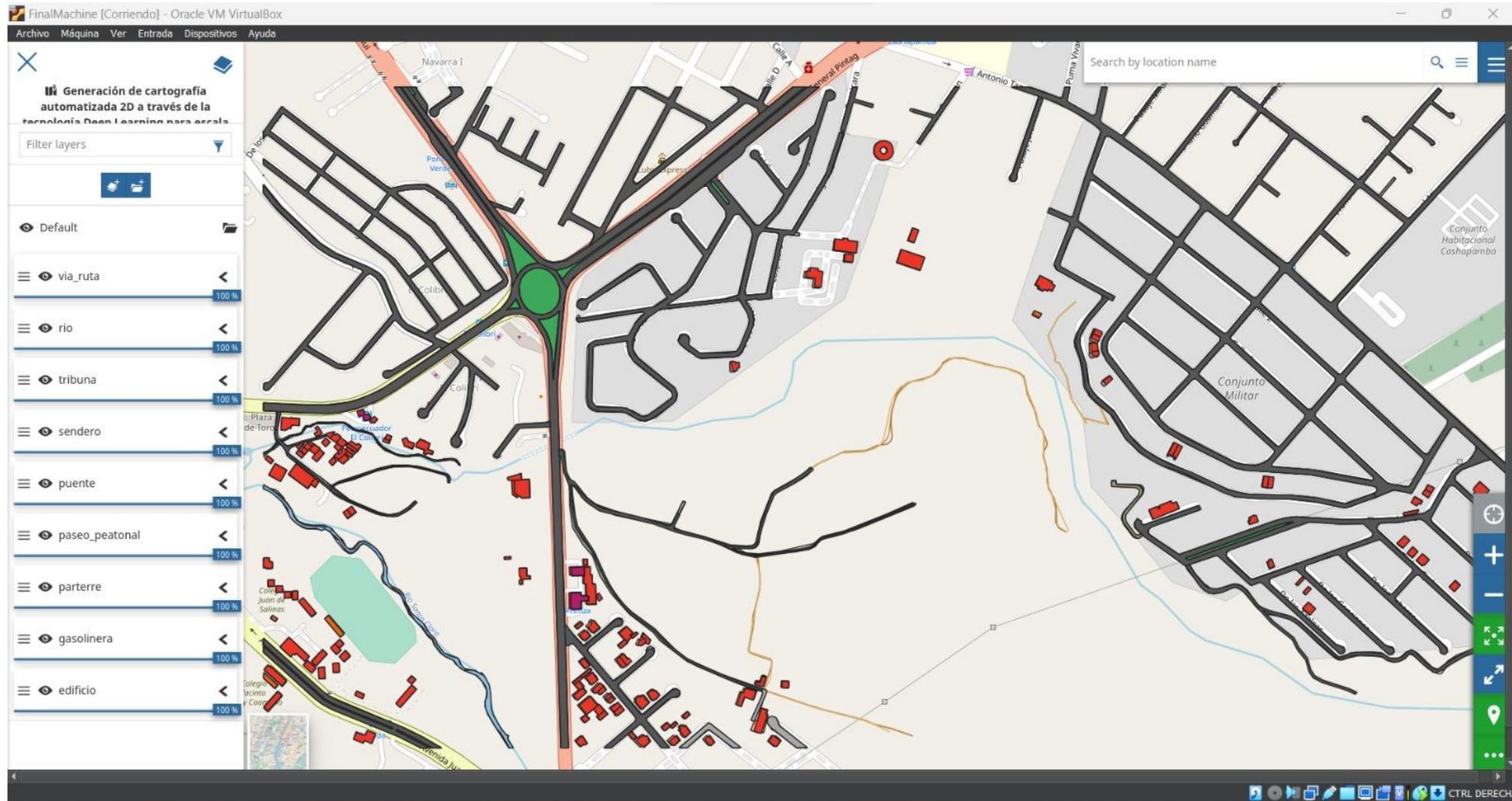
The screenshot displays the QGIS desktop environment. The main window shows a map with several layers visible. The 'Capas' (Layers) panel on the left lists the following layers, all of which are checked:

- edificio
- gasolinera
- parterre
- paseo_peatonal
- puente
- rio
- sendero
- tribuna
- via_ruta

The map shows a network of roads (via_ruta) in brown, buildings (edificio) in green, and other infrastructure elements. The status bar at the bottom indicates the current coordinates (786586 9962497), scale (1:6409), zoom level (100%), and rotation (0,0°).



Suministro de Geoinformación al GeonodeESPE



Dashboard en el GeonodeESPE

The dashboard displays a map titled "Generación de cartografía automatizada 2D a través de la tecnología Deep Learning para escala 1:5000, en el Sector de Cashapamba". The map shows a street network with buildings highlighted in red. A legend on the left lists categories: edificio, gasolinera, parterre, paseo_peatonal, and puente, each with sub-items 1, 2, and 3. The results panel on the right contains a text description, a table of acquisition methods, and a data table for buildings.

Resultados

Generar, comparar y evaluar cartografía, por métodos tradicionales e inteligencia artificial a través de Deep Learning, para escala 1:5000, en el sector de Cashapamba, con la finalidad de obtener cartografía 2D alternativa.

Esto genero 3 modos de obtención de la cartografía siendo:

Modo de obtención	Descripción
1	Deep Learning
2	Digitalización
3	Restitución

Como proceso general se realizó una generación de insumos como la realización de un ajuste fotogramétrico y un ortomosaico, producción cartográfica, realización de una topología y una catalogación; logrando así los siguientes productos: 9 puntos de apoyo fotogramétrico, 3 puntos de chequeo, 72 puntos de exactitud posicional; un ajuste fotogramétrico, modelo digital de superficie y

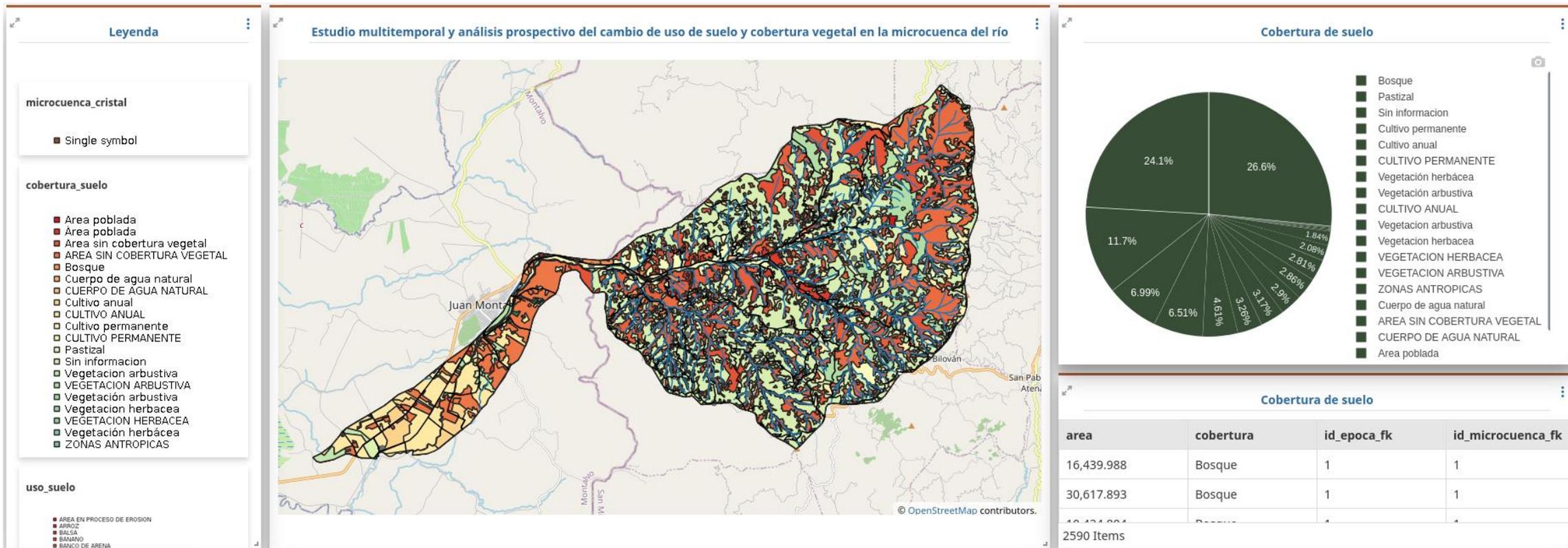
Edificio

fcode	descripcio	acc_fk	ddc_fk	shape_leng	shape_area	id_modulo
AL015	Estructura	1	1	49.017498	139.44017	1
AL015	Estructura	1	1	44.06267	119.20258	1
AL015	Estructura	1	1	43.431007	103.34104	1

407 Items



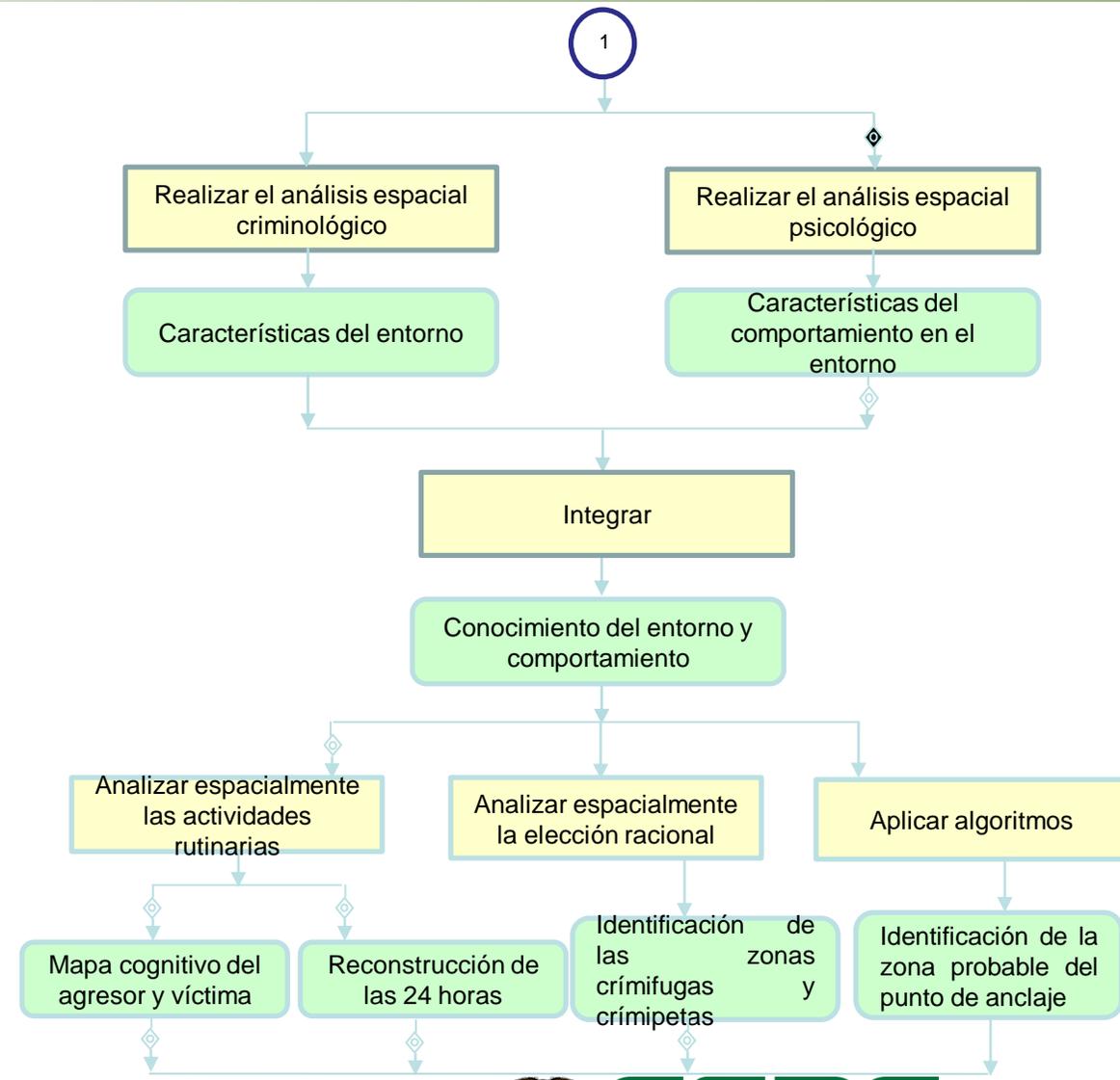
Dashboard en el GeonodeESPE



Amenazas y Riesgos

TEMA: Desarrollo de perfiles geográficos criminales mediante la investigación geoespacial de delitos en apoyo a la seguridad ciudadana, en la provincia de Pichincha.

AUTOR: Reyes Yunga, Diego Filiberto



Recopilación de la Información

Autoguardado Investigación Geoespacial del Crimen Catalogo de obojetos.xlsx - ... Buscar ESTEBAN ANDRES MERIZALDE SORIA EA

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Automatizar Ayuda

Comentarios Compartir

Calibri 10 A⁺ A⁻ Ajustar texto General

Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar Eliminar Formato

Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Analizar datos Complementos

H29 Es la línea que conecta los nodos de seguridad

COD SUBCATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	COD OBJETOS	OBJETO	Geometría	Descripción
15.01	Hecho delictivo	PGC_HD01	Hecho delictivo	Punto	Marca la posición del hecho delictivo
15.02	Victima	PGC_VIC01	Victima	Punto	Marca la posición de la víctima
		PGC_VIC02	Nodo Victima	Punto	Marca la posición de los puntos donde la víctima frecuente
		PGC_VIC03	Reconstrucción de las últimas 24H víctima	Punto	Marca las posiciones de la reconstrucción de las últimas 24h víctima
		PGC_VIC04	Mapa cognitivo de la víctima	Punto	Marca las posiciones que conforman la rutina de la víctima
		PGC_VIC05	Espacio de actividades víctima	Polígono	Es el espacio que encierra los nodos de la víctima
		PGC_VIC06	Ruta víctima	Línea	La unión entre nodos de la víctima
		PGC_VIC07	Vulnerabilidad de la víctima	N.A. (Raster)	Describe de forma continua en el espacio donde la víctima es vulnerable ante un hecho delictivo
		PGC_VIC08	Nivel de riesgo	N.A. (Raster)	Describe de forma continua en el espacio donde la amenaza y la vulnerabilidad se encuentran
		PGC_VIC09	Accesibilidad a la víctima	N.A. (Raster)	Describe de forma continua en el espacio la distancia entre los nodos de la víctima a la escena del crimen
15.03	Agresor	PGC_AGR01	Agresor	Punto	Marca la posición del agresor
		PGC_AGR02	Nodo delincencial	Punto	Marca la posición del nodo delincencial
		PGC_AGR03	Nodo delincencial potencial	Punto	Marca la posición del nodo delincencial potencial
		PGC_AGR04	Reconstrucción de la últimas 24H Agresor	Punto	Marca la posición del reconstrucción de la últimas 24h agresor
		PGC_AGR05	Mapa cognitivo del agresor	Punto	Marca la posición del mapa cognitivo del agresor
		PGC_AGR06	Radio de búsqueda	Polígono	Marca la posición del radio de búsqueda
		PGC_AGR07	Espacio de actividades agresor	Polígono	Es el espacio que encierra los nodos del agresor
		PGC_AGR08	Espacio de merodeo agresor	Polígono	Es el espacio que circunvala el espacio de actividades del agresor
		PGC_AGR09	Rutas agresor	Línea	Marca la posición del rutas agresor
		PGC_AGR10	Nivel Modus Operandi	N.A. (Raster)	Describe de forma continua en el espacio el nivel de riesgo para el agresor
15.04	Escena del crimen	PGC_ESC01	Escena del crimen	Punto	Marca la posición de la escena del crimen
		PGC_ESC02	Tipo de área de la escena del crimen	Polígono	Identifica si la escena del crimen se encuentra en el área de influencia o de interés
		PGC_ESC03	Identificador de la escena del crimen	Polígono	Identifica si la escena del crimen es primaria, secundaria o intermedia
		PGC_ESC04	Tipo de espacio de la escena del crimen	Raster	Describe de forma continua en el espacio, las zonas con mayor o menor facilidad para cometer un hecho delictivo
		PGC_SEG01	Nodo Seguridad	Punto	Marca la posición de los puntos donde se encuentran los elementos de seguridad

Subcategoría **Objetos** Atributos Apr | Ca | Cde | Cic | Con | Coo | Cop | Cpe | Cro | Dat | Eda | Eme | ...

Configuración de visualización 100%

- PGC.gdb
- + Agresor
- + Escena_crimen
- + hecho_delictivo
- + Seguridad
- + Victima

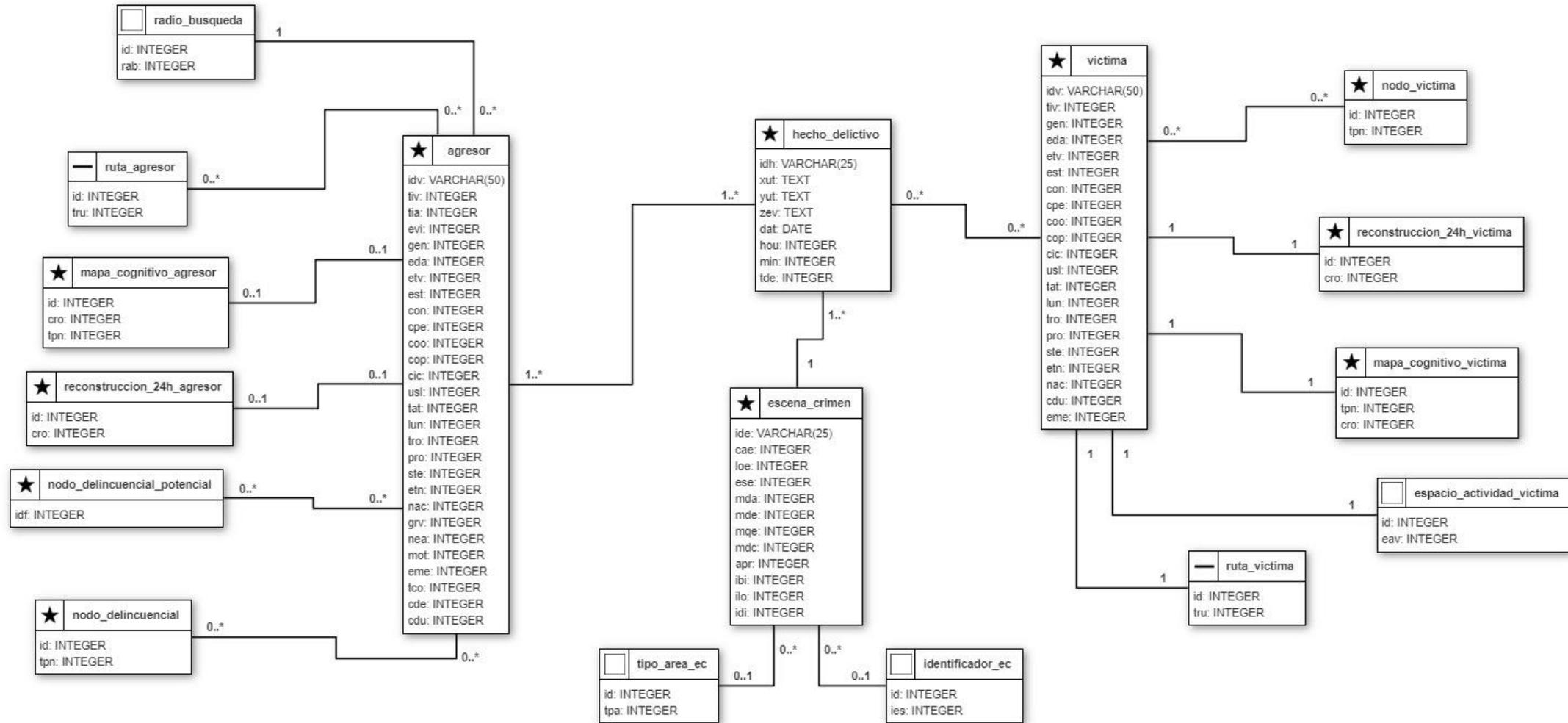
Hecho delictivo	PGC_HD01	Hecho delictivo	Punto	Marca la posicion del hecho delictivo
Victima	PGC_VIC01	Victima	Punto	Marca la posicion de la victima
	PGC_VIC02	Nodo Victima	Punto	Marca la posicion de los puntos donde la victima frecuente
	PGC_VIC03	Reconstrucción de las últimas 24H victima	Punto	Marca las posiciones de la reconstrucción de las últimas 24h victima
	PGC_VIC04	Mapa cognitivo de la victima	Punto	Marca las posiciones que conforman la rutina de la victima
	PGC_VIC05	Espacio de actividades víctima	Poligono	Es el espacio que encierra los nodos de la victima
	PGC_VIC06	Ruta victima	Linea	La unión entre nodos de la victima
	PGC_VIC07	Vulnerabilidad de la victima	N.A. (Raster)	Describe de forma continua en el espacio donde la victima es vulnerable ante un hecho delictivo
	PGC_VIC08	Nivel de riesgo	N.A. (Raster)	Describe de forma continua en el espacio donde la la amenaza y la vulnerabilidad se encuentran
	PGC_VIC09	Accesibilidad a la victima	N.A. (Raster)	Describe de forma continua en el espacio la distancia entre los nodos de la victima a la escena del crimen

SUBCATEGORÍA	COD OBJETOS	OBJETO	Geometria	Descripción
Hecho delictivo	PGC_HD01	Hecho delictivo	Punto	Marca la posicion del hecho delictivo
Victima	PGC_VIC01	Victima	Punto	Marca la posicion de la victima
Escena del crimen	PGC_ESC01	Escena del crimen	Punto	Marca la posicion de la escena del crimen
	PGC_ESC02	Tipo de área de la escena del crimen	Poligono	Identifica si la escena del crimen se encuentra en el area de influencia o de interes
	PGC_ESC03	Identificador de la escena del crimen	Poligono	Identifica si la escena del crimen es primaria , secundaria o intermedia
	PGC_ESC04	Tipo de espacio de la escena del crimen	Raster	Describe de forma continua en el espacio, las zonas con mayor o menor facilidad para cometer un hecho delctivo

Hecho delictivo	Hou	Hora	
	Min	Minuto	
	Idv	Identificador victima	
	Ida	Identificador agresor	
	Tde	Tipo de delito	
	Ide	Identificador escenario	
	Victima	Idv	Identificador victima
		Tiv	Tipo victima
		Gen	Genero
Eda		Edad	
Ftv		Ftana ciclo vida	

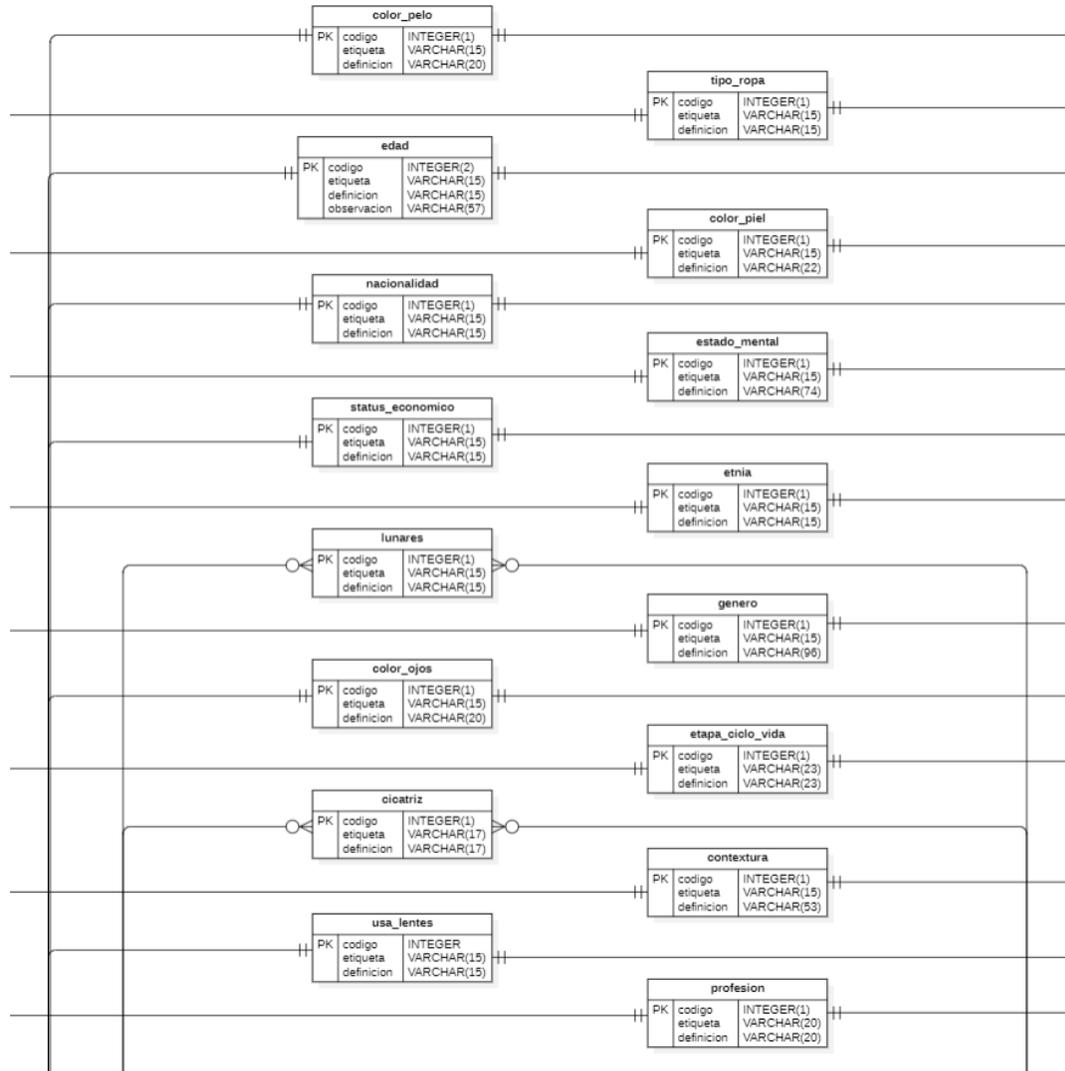


Modelo Conceptual

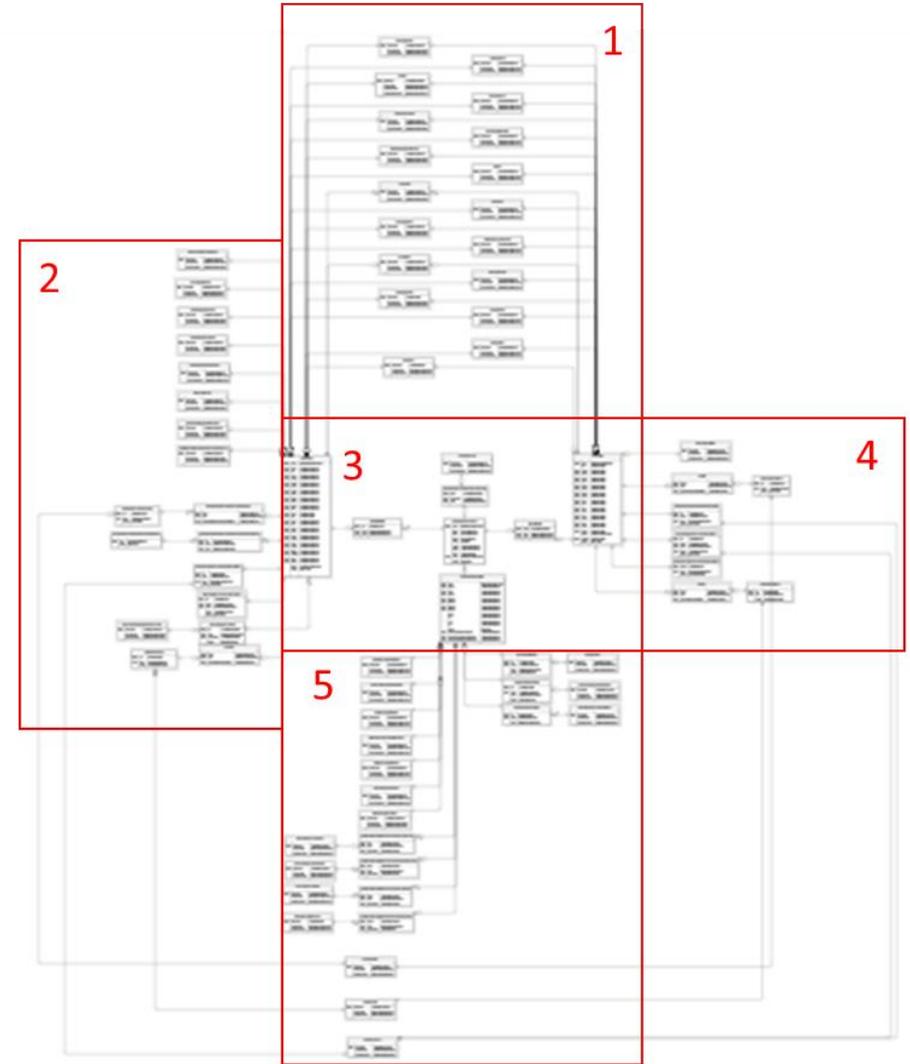


Esquema Lógico

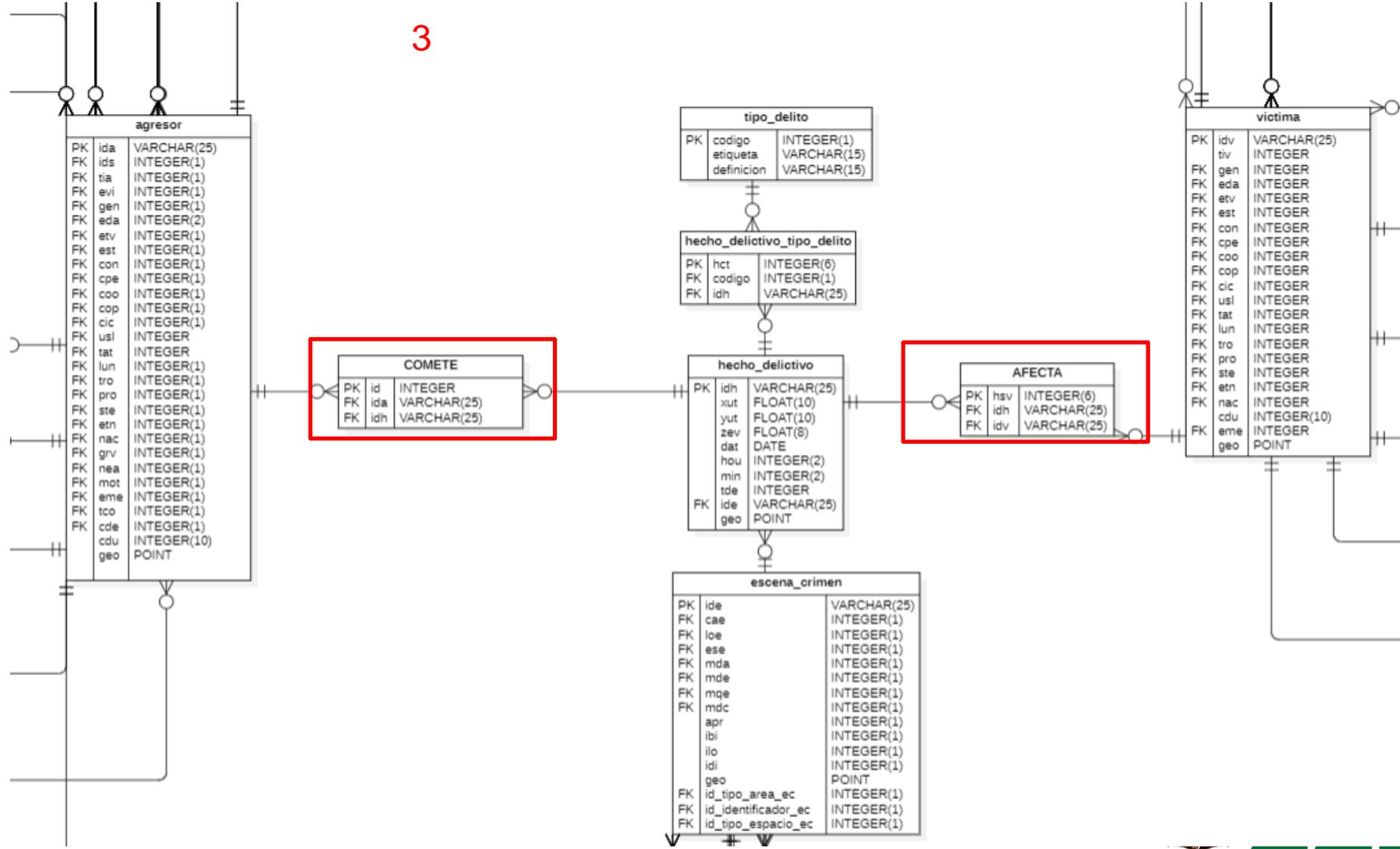
1



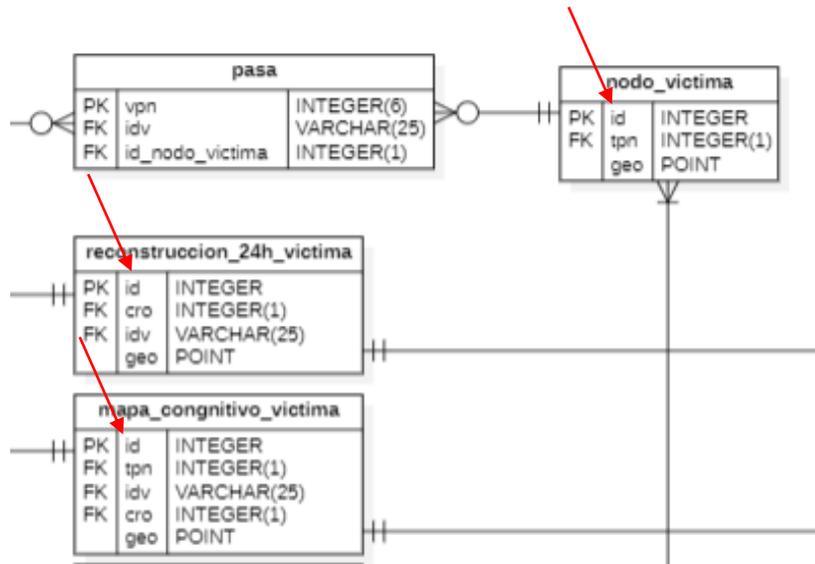
2



3



PGC_VIC02	Nodo Victima	Idv	Identificador victima
		Tpn	Tipo nodo
PGC_VIC03	Reconstrucción de las últimas 24H victima	Idv	Identificador victima
		Cro	Cronología
PGC_VIC04	Mapa cognitivo de la victima	Idv	Identificador de la victima
		Tpn	Tipo nodo
		Cro	Cronología



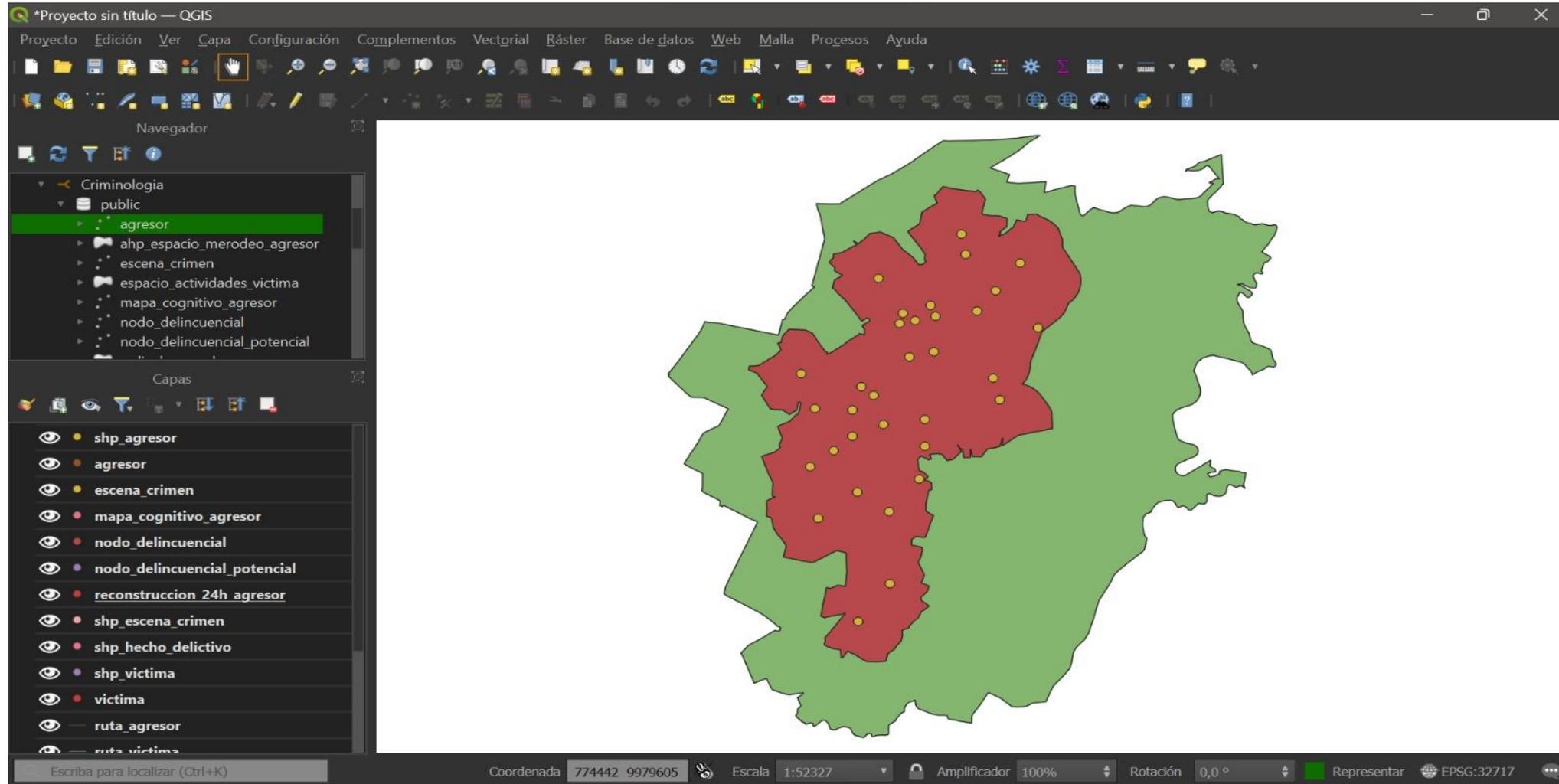
GENERACIÓN DE CLAVES PRIMARIAS

```

DROP TABLE IF EXISTS public.nodo_victima CASCADE;
CREATE TABLE public.nodo_victima (
  id serial PRIMARY KEY,
  tpn integer NOT NULL,
  geo point NOT NULL
);
  
```

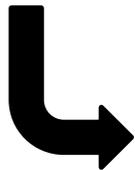


Implementación Física



ATRIBUTOS	DEFINICIÓN		
Nac	Nacionalidad		
Código	Etiqueta	Definición	Observación
1	Ecuatoriano	Ecuatoriano	Ninguna
2	Colombiano	Colombiano	Ninguna
3	Peruano	Peruano	Ninguna
4	Venezolano	Venezolano	Ninguna
5	Chino	Chino	Ninguna
0	Sin información	Sin información	Ninguna

CORRECCIÓN DE DOMINIOS



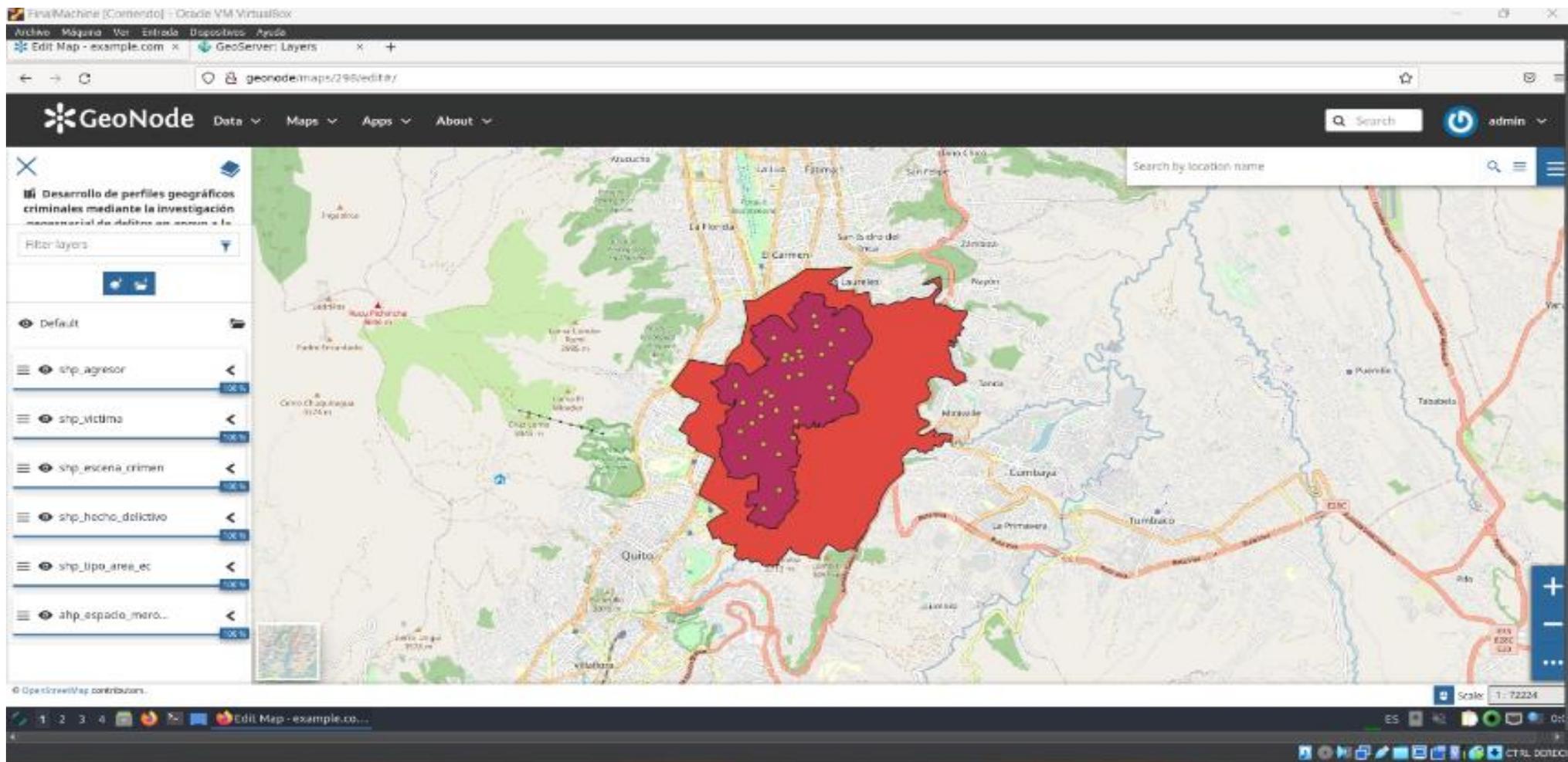
public.nacionalidad/criminologia/postgres@PostgreSQL 15

No limit

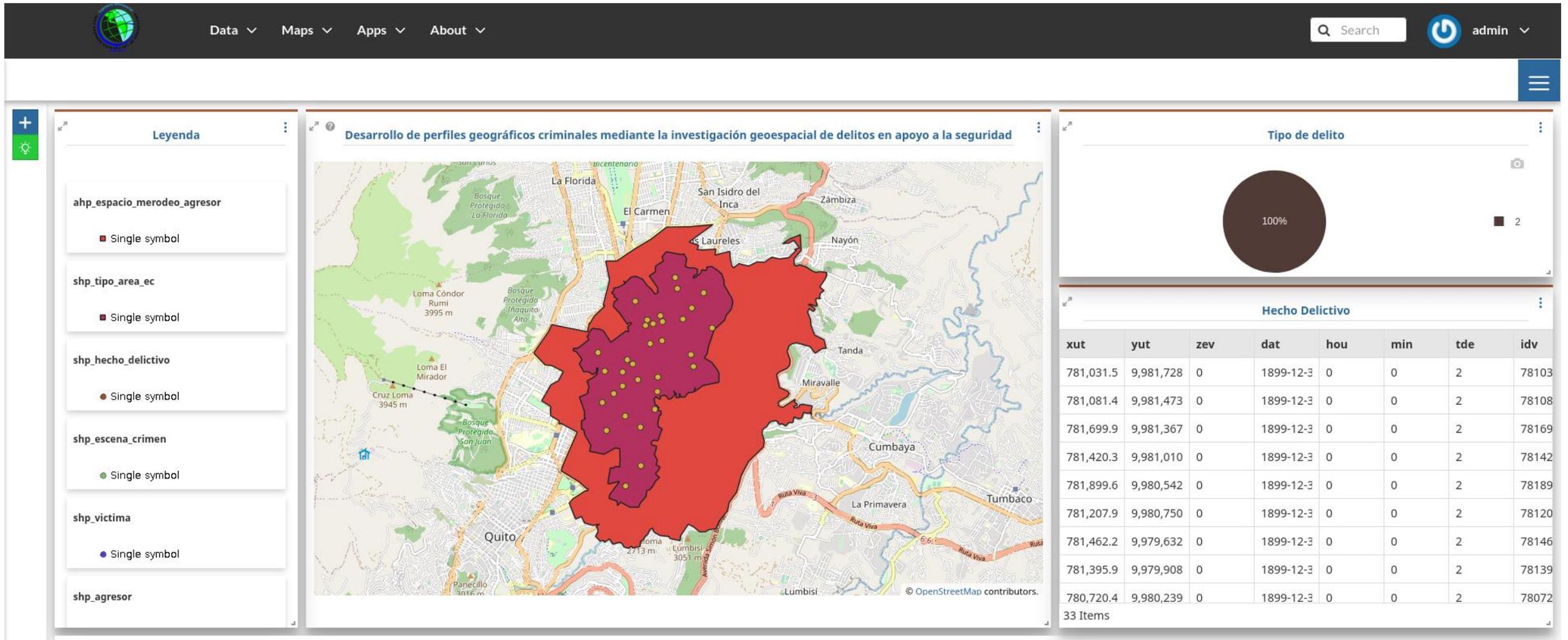
Data Output Messages Notifications

	id [PK] integer	digrama character varying (2)	trigrama character varying (3)	pais text
1	1	AA	ABW	Aruba
2	2	AB	ABB	Asia
3	3	AC	ATG	Antigua and Barbuda
4	4	AF	AFG	Afghanistan
5	5	AG	DZA	Algeria
6	6	AJ	AZE	Azerbaijan
7	7	SS	SSD	South Sudan[3]
8	8	AL	ALB	Albania
9	9	AM	ARM	Armenia
10	10	AN	AND	Andorra
11	11	AO	AGO	Angola
12	12	AR	ARG	Argentina
13	13	AS	AUS	Australia
14	14	AT	ACI	Ashmore and Cartier Islands
15	15	AU	AUT	Austria
16	16	AV	AIA	Anguilla
17	17	AY	ATA	Antarctica

Suministro de Geoinformación al GeonodeESPE



Dashboard en GeonodeESPE



CONCLUSIONES



Conclusiones Dinámica Regional

- Para la temática de Dinámica Regional se consideraron 21 trabajos de titulación desde el año 2017 al 2022, sin embargo, solo se obtuvo la información de 12 de ellos, lo que supone tan solo el 57% de la información disponible. De los 12 proyectos considerados, se descartaron 5 de ellos por presentar información desordenada e incompleta por lo que no se permitió realizar un modelado adecuado. Adicionalmente, 3 de los 7 proyectos finales se pudieron tener en cuenta, pero bajo la firma de una carta de confidencialidad que no permite que los datos estén disponibles para descarga en un sitio web. De esta forma, se dejó fuera de acceso al público un 43% de la información final. Por tanto, solo se pudo dar acceso y publicar el 19% de la información considerada.

Para el esquema lógico se lograron implementar 96 entidades estandarizadas, crear 27 tablas de dominio y añadir 36 tablas de dominio del Catálogo Nacional de Objetos Geográficos. Al Geonode se subieron 96 capas de información, se cargaron 81 estilos para recrear los mapas realizados en los 7 proyectos de titulación.



Conclusiones Tecnologías de la Información Geoespacial

- Para el objetivo de Tecnologías de la información Geoespacial se trabajó con 10 proyectos de titulación de los cuales 3 de ellos poseían datos de tipo ráster, con los mismos se realizó un modelo cartográfico por cada uno, obteniendo así 8 capas de información ráster. Con los 7 proyectos de titulación restantes, se obtuvieron 58 capas de información, por cada uno de estos proyectos se elaboró un modelo conceptual, un modelo lógico y un modelo físico, contando con un total de 43 entidades estandarizadas, la implementación de 12 tablas de dominio pertenecientes al catálogo del IGM y la creación de 3 tablas de dominio independendientes, las mismas que fueron cargadas tanto al GeoServer como al Geonode.



- Para la temática de Amenazas y Riesgos se consideraron 30 trabajos de titulación, de los cuales 15 trabajos no se obtuvo respuesta por parte de los tesisistas, 5 trabajos tuvieron pérdida de información y de 5 trabajos no se encontraron todos los datos, por lo que se tuvo que descartar dicha información. Por tanto, se consiguieron 5 trabajos recopilados de 30, suponiendo así un 17% de Datos recuperados entre el año 2016 al 2022. Dentro de los trabajos recopilados se lograron añadir 31 entidades estandarizadas y crear 52 tablas de dominio.

RECOMENDACIONES



- Generar metadatos detallados de los datos geoespaciales que resulten de cada trabajo, esto con la finalidad de mejorar el entendimiento de quienes deseen utilizarlos como base para posibles estudios y mantener así la calidad de los mismos.



- Conseguir el apoyo de expertos en las 3 áreas trabajadas durante el presente proyecto para poder generar un modelo general que estandarice cualquier tipo de dato sea de proyectos de titulación anteriores o que se pueda aplicar a los futuros proyectos y que, se espera que la información sea cargada al Geonode.

- Se deben mejorar los procesos de análisis y corrección de los datos entregados para ser subidos a los servidores del Geonode, al igual que implantar requisitos mínimos en cuanto a formatos (SRC/EPSS) como apoyo a la interoperabilidad. La estandarización y modelización de objetos en este trabajo de titulación debe servir como requisito de presentación de información geoespacial en los trabajos que se presenten de ahora en adelante, en similitud con lo que se establece en el marco profesional.



MUCHAS GRACIAS

