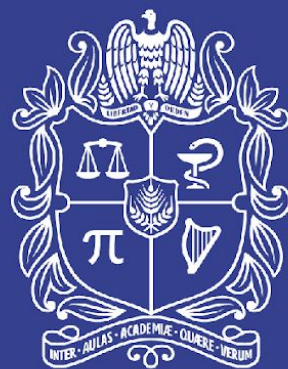


#SomosUNAL



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

PROYECTO **CULTURAL, CIENTÍFICO Y COLECTIVO** DE NACIÓN

# Análisis de transiciones de uso del suelo en Colombia con imágenes de MapBiomas y herramientas SIG

*Meyi Paola Bacca Gonzalez*

*Andrea Natalia Garcia Hernandez*

### Formación Boscosa

Bosque

Manglar

Bosque inundable

Vegetación leñosa sobre arena

### Formación natural no boscosa

Formación natural no forestal inundable

Formación herbácea

Planicie de marea hipersalina

Afloramiento rocoso

Vegetación herbácea sobre arena

Otra formación natural no forestal

### Área agropecuaria

Silvicultura

Palma aceitera

Mosaico de agricultura o pastos

### Área sin vegetación

Playas, dunas y bancos de arena

Infraestructura urbana

Minería

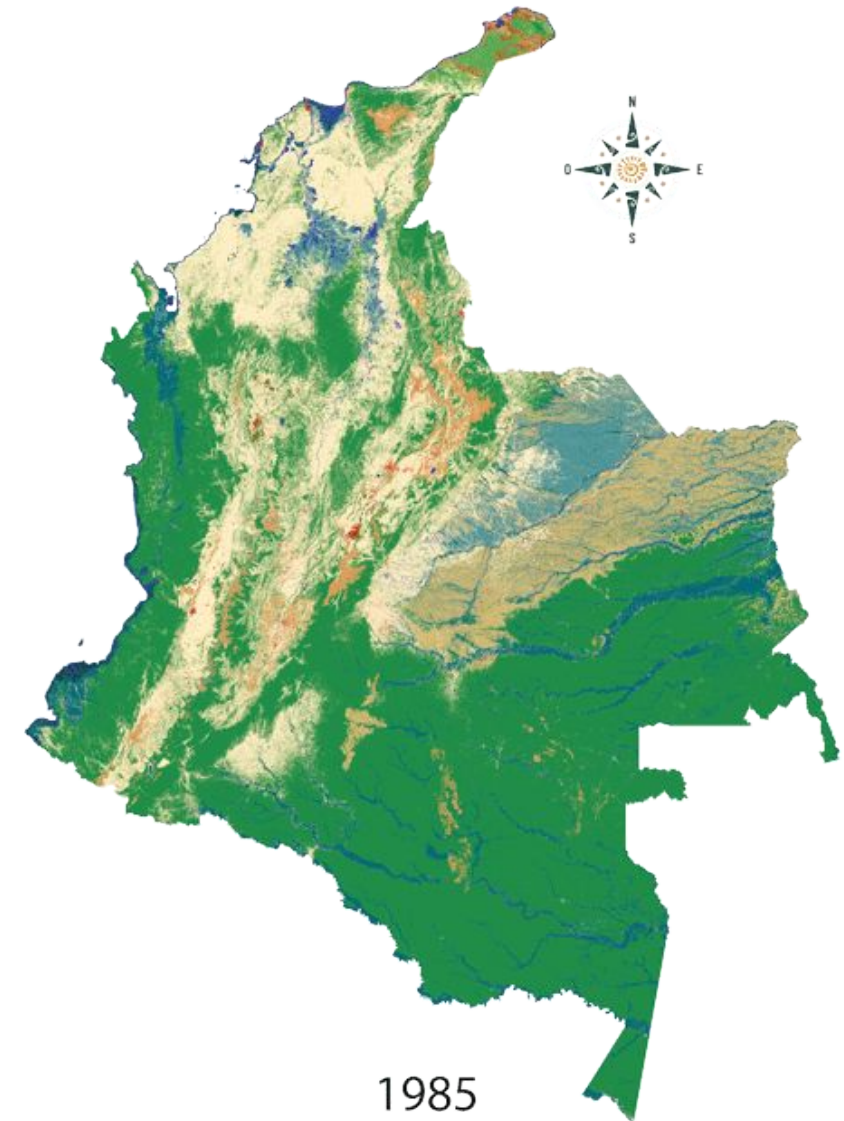
Otra área sin vegetación

### Cuerpo de agua

Río, lago u océano

Acuicultura

Glaciar



# Objetivo

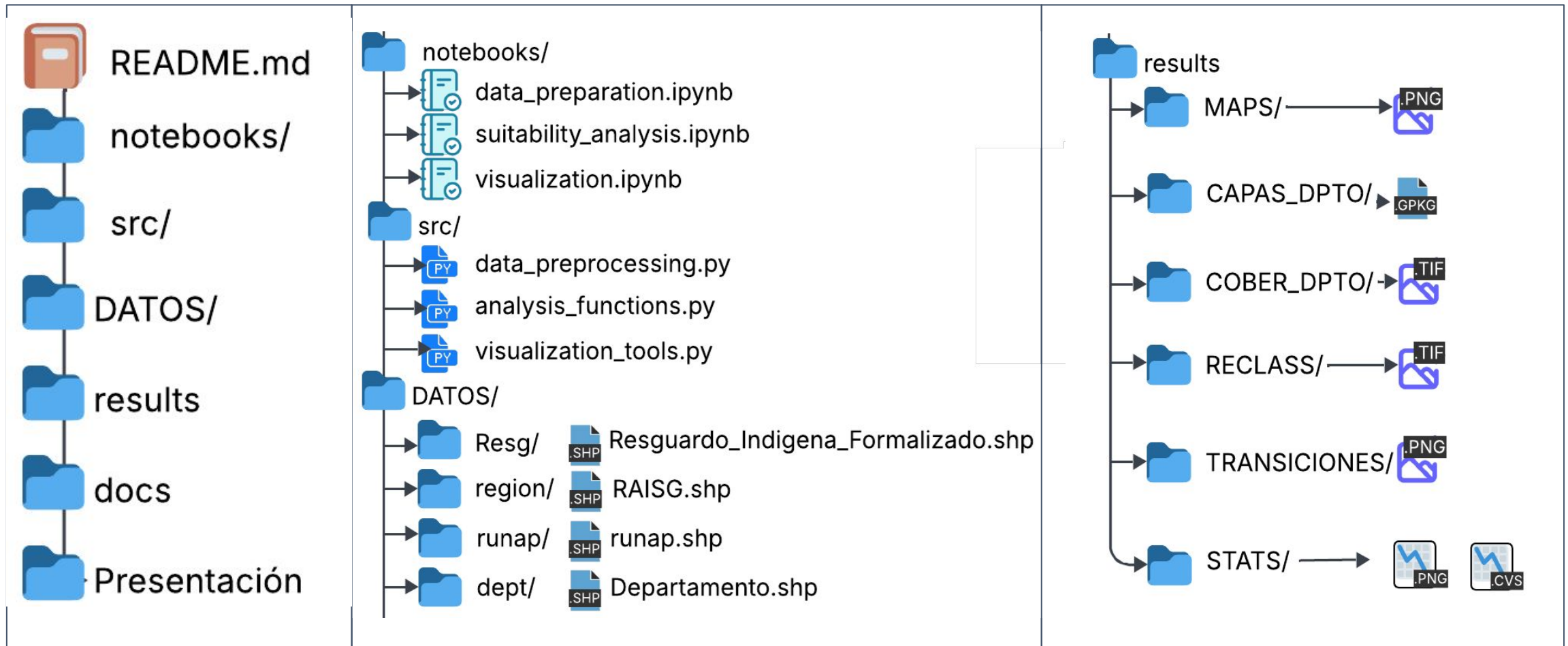
Implementará un enfoque de procesamiento espacial utilizando técnicas avanzadas de programación para identificar las transiciones de las coberturas y el uso del suelo en un departamento de interés, específicamente procesos de deforestación, regeneración y degradación.

## Datos base:

DATOS	Fuente de Datos	Descripción/Notas
Mapas de cobertura y uso del suelo (1985 - 2023)	MapBiomas Colombia	Datos de coberturas y uso del suelo disponibles en Google Earth Engine
Departamentos	IGAC	La división político-administrativa de Colombia.
Región amazónica	MapBiomas	Límite de la cuenca amazónica
Parques Nacionales Naturales	PNN	Límites y áreas protegidas bajo la categoría de parques nacionales.
Resguardos indígenas	Agencia Nacional de Tierras	Capa de los resguardos indígenas de Colombia

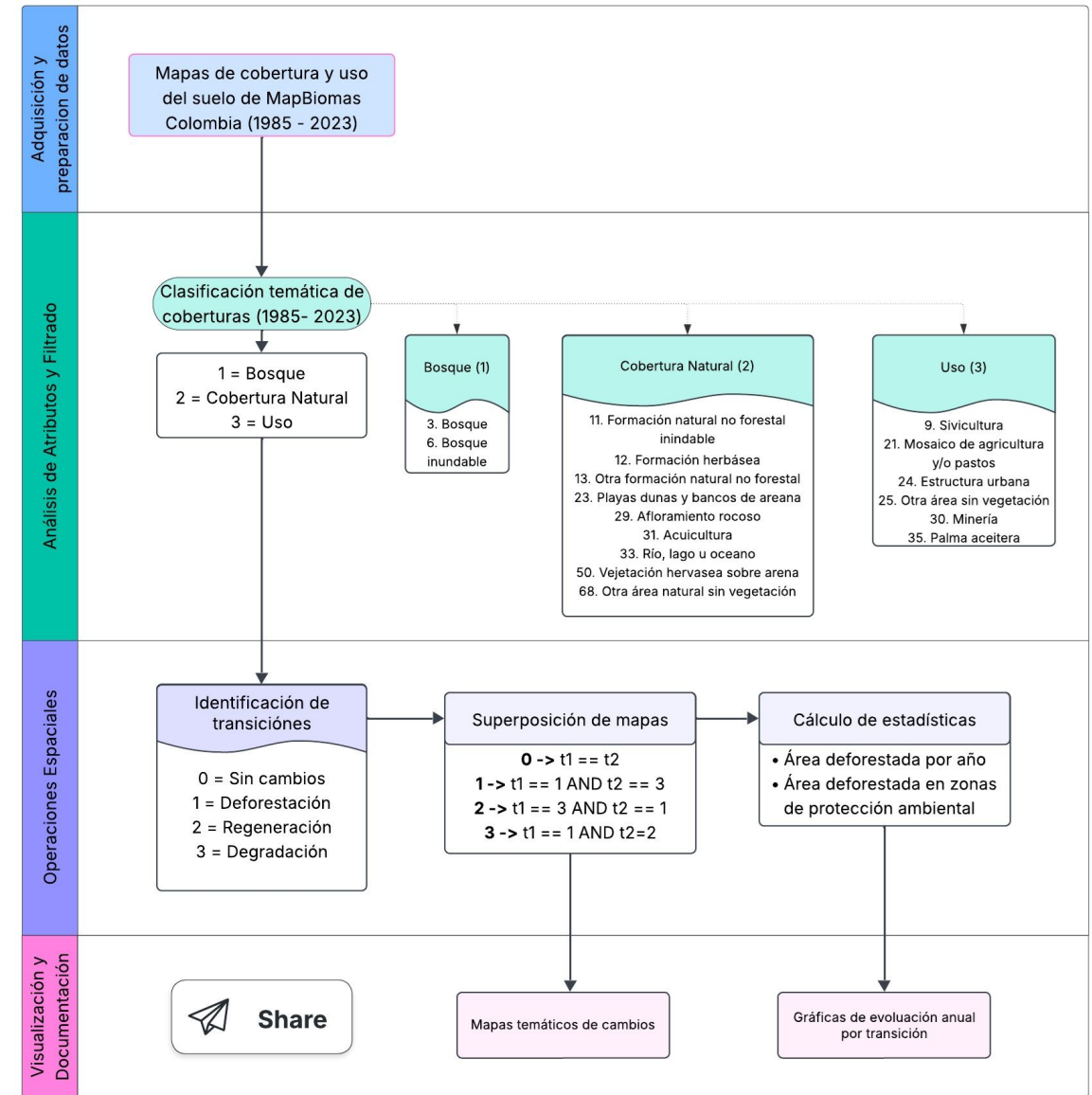


# Estructura



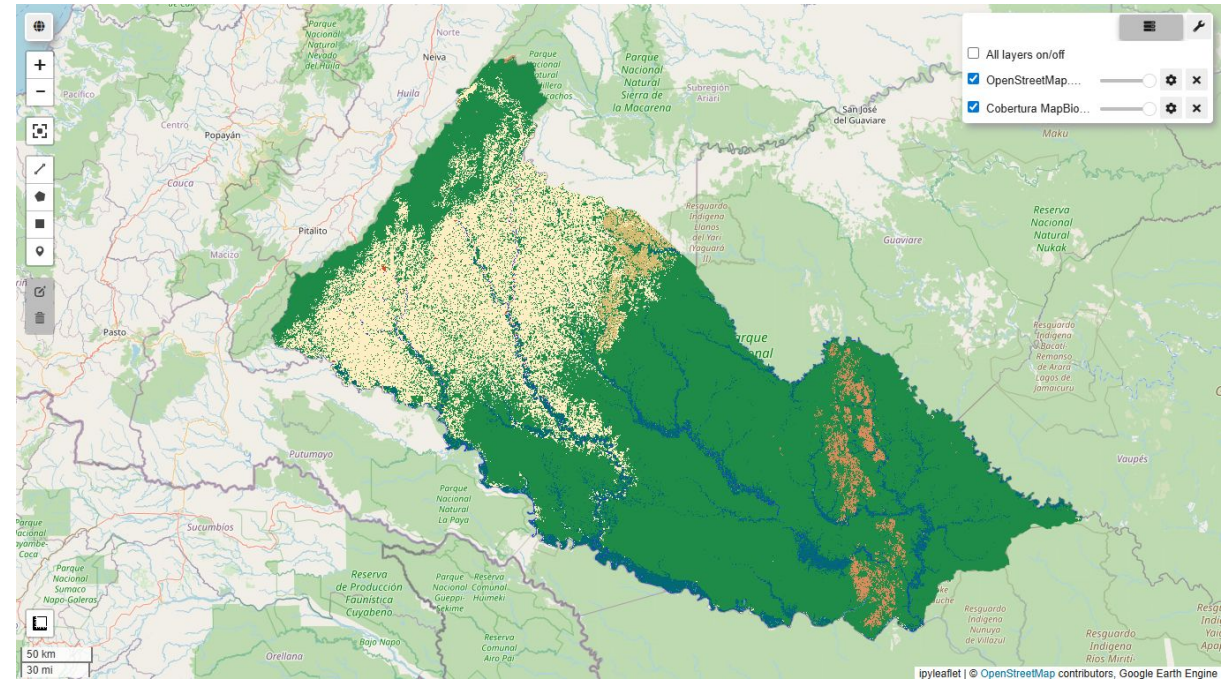
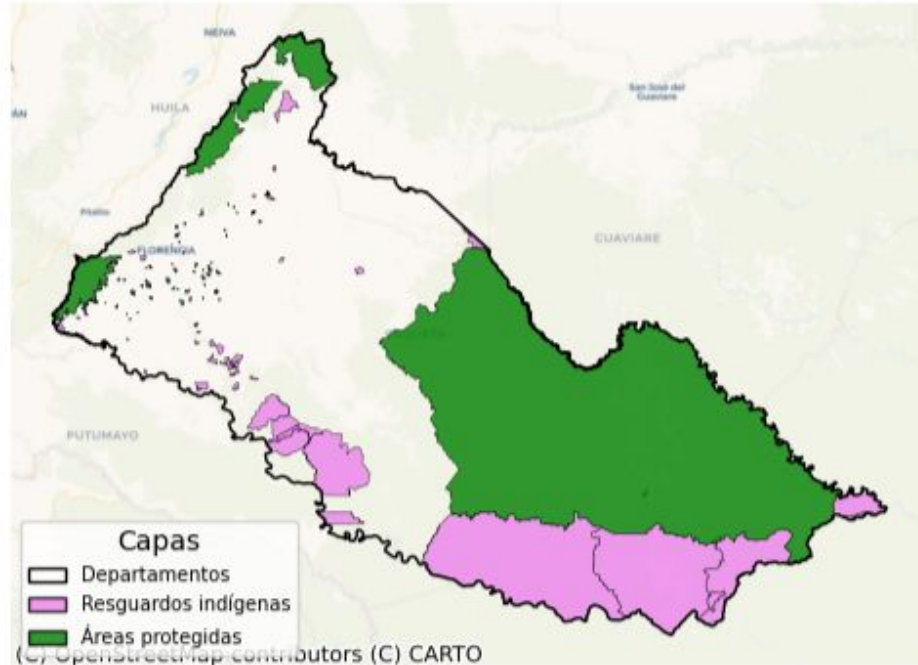
# Metodología

1. **Preprocesamiento de los datos**
  - a. Sistema de referencia unificado
  - b. Recorte al departamento de interés
  - c. Descarga de las coberturas en los años de interés
2. **Análisis espacial**
  - a. Reclasificación
  - b. Identificación de transiciones
3. **Estadísticas**
  - a. Evolución temporal
  - b. Por áreas protegidas



# Departamento escogido y visualización

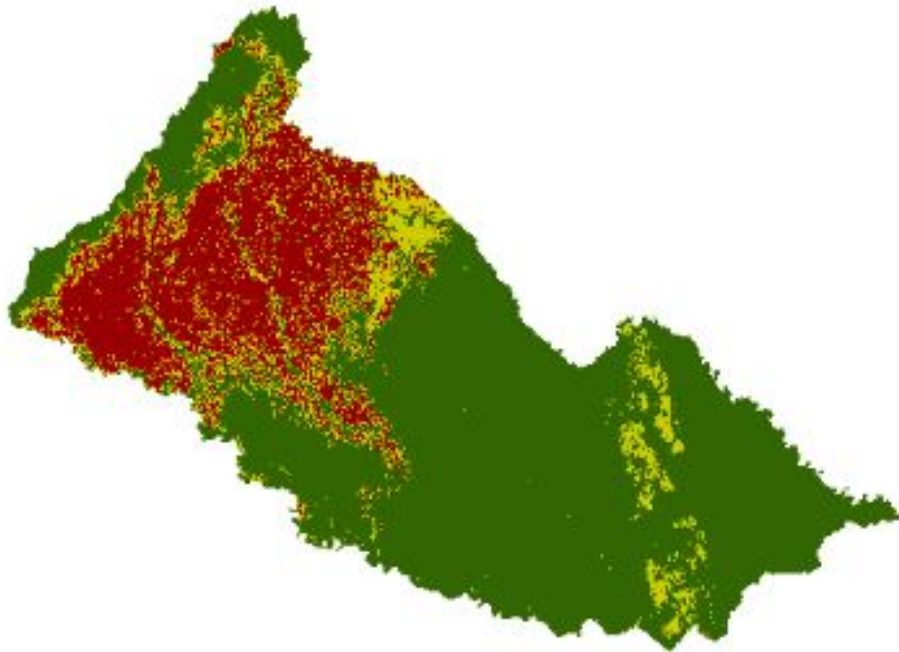
Capas de referencia del departamento de interés



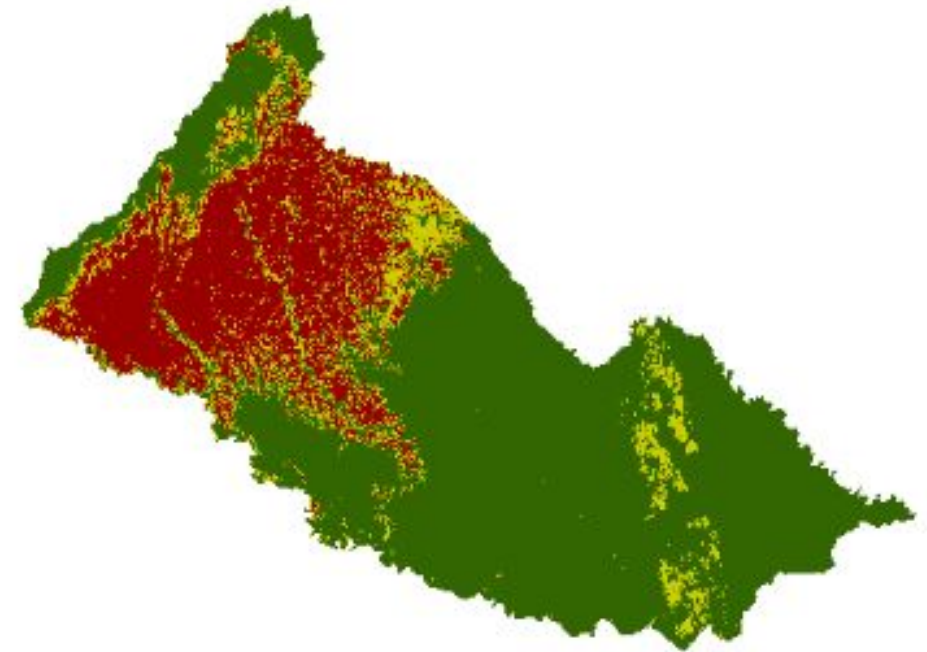


# Reclasificación

Mapbiomas\_from\_2019\_to\_2023\_reclass.tif  
Año: 2020



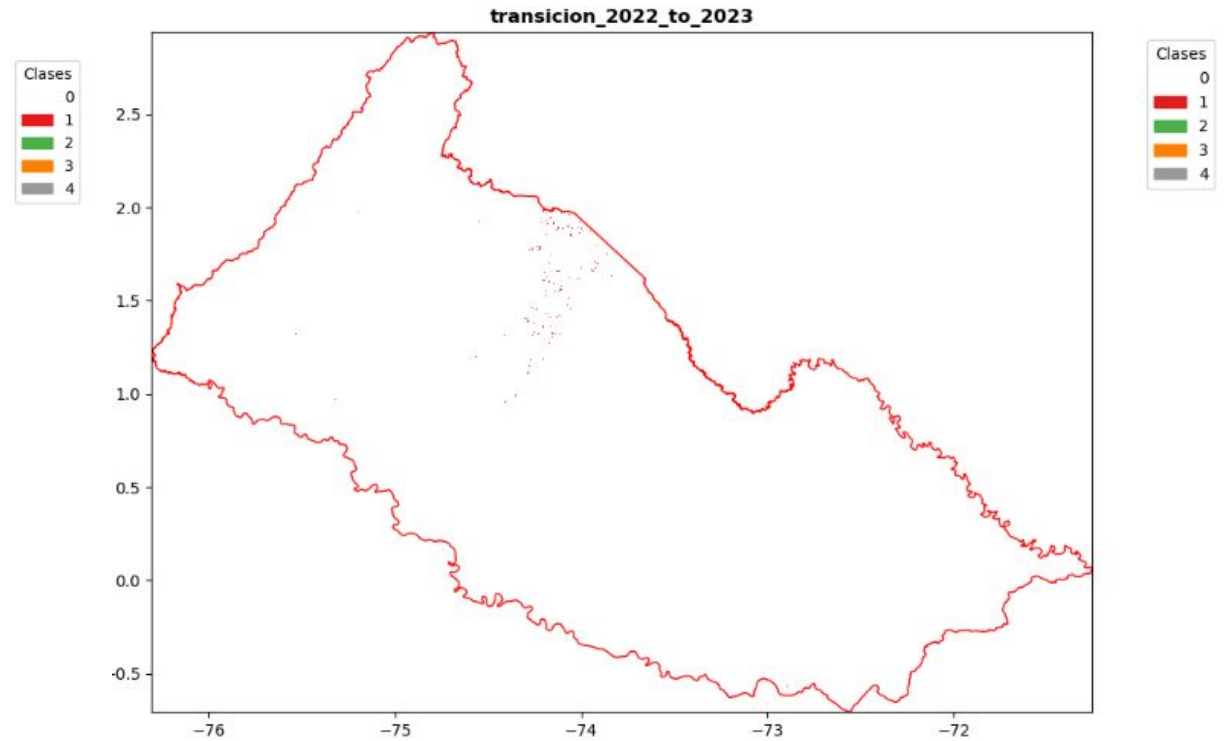
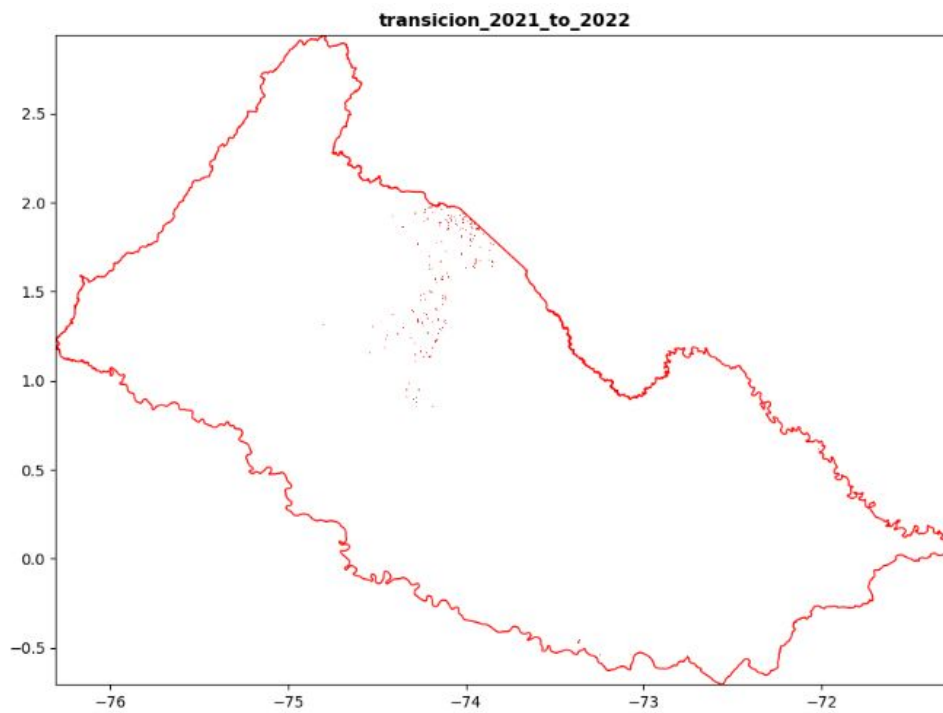
Mapbiomas\_from\_2019\_to\_2023\_reclass.tif  
Año: 2022



1: Bosque    2: Natural no forestal    3: Uso antrópico



# ¿Modelo cumplió con el propósito?



# Conclusiones

- **Eficiencia con imágenes multibanda:** El uso de imágenes multibanda permitió realizar operaciones locales de manera más eficiente, al integrar múltiples capas de información en un solo dataset y facilitar cálculos aritméticos entre bandas. Sin embargo, esto implicó una mayor demanda de recursos computacionales.
- **Portabilidad y reproducibilidad:** La implementación del entorno en **JupyterLab dentro de un contenedor Docker** garantizó la portabilidad y reproducibilidad del proyecto. Esta estrategia permitió encapsular todas las dependencias, evitando conflictos de versiones y asegurando resultados consistentes en cualquier sistema.

# Conclusiones

- **Visualización correcta de imágenes raster respetando el CRS:** es fundamental utilizar funciones como “`rasterio.plot.show()`”, que gestionan adecuadamente las coordenadas del archivo. A diferencia de “`plt.imshow()`”, que no considera el CRS, “`show()`” ajusta la imagen al sistema de referencia geográfico, evitando la visualización incorrecta.
- **Uso de NumPy:** Para el manejo de arreglos matriciales, aprovechando su eficiencia en operaciones numéricas vectorizadas sobre grandes volúmenes de datos.
- **Open source:** Se hizo uso de bibliotecas open source consolidadas como Geopandas/Rasterio para la lectura, procesamiento y cálculo de archivos ráster (incluyendo GeoTIFF multibanda),

# Bibliografía

- MapBiomias – Colección 2 de la Serie anual de Mapas de Cobertura y Uso del Suelo de Colombia, consultada el 1/07/2025 a través del enlace:  
<https://code.earthengine.google.com/?scriptPath=users%2Fmapbiomas%2Fuser-toolkit%3Amapbiomas-user-toolkit-lulc.js>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. (2025). División político-administrativa de Colombia – Departamentos [Archivo shapefile].  
<https://www.colombiainmapas.gov.co/?e=-82.66306750976614,-1.472155764324179,-65.83201282227061,11.52294072264956,4686&b=igac&u=0&t=29&servicio=609>
- Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada – RAISG. (2024). Límite Amazonía [Archivo shapefile]. MapBiomias Amazonía. <https://plataforma.colombia.mapbiomas.org/>
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2020). Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia [Archivo shapefile].  
<https://www.colombiainmapas.gov.co/?e=-91.07859485351392,-7.914089216137852,-57.41648547852286,17.909127410706898,4686&b=igac&u=0&t=2&servicio=62>
- Agencia Nacional de Tierras – ANT. (2025). Resguardos indígenas de Colombia [Archivo shapefile].  
<https://www.colombiainmapas.gov.co/?e=-91.07859485351392,-7.914089216137852,-57.41648547852286,17.909127410706898,4686&b=igac&u=0&t=41&servicio=105>
- **GeoPandas Documentation.** (s.f.). *GeoPandas*. Recuperado de <https://geopandas.org/>
- **Rasterio Documentation.** (s.f.). *Rasterio*. Recuperado de <https://rasterio.readthedocs.io/en/latest/>



# QUESTIONS