



AUTOMATIZACIÓN EN LA DIGITALIZACIÓN DE MAPEO GEOLÓGICO MEDIANTE EL ANÁLISIS DE IMÁGENES

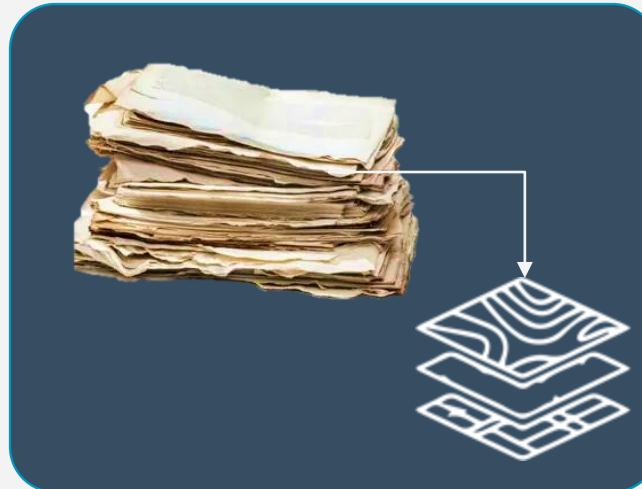
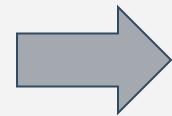
Ana Karen Hernández Zavala



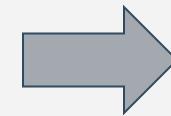
INTRODUCCIÓN



**Mapas históricos
+ datos diarios**

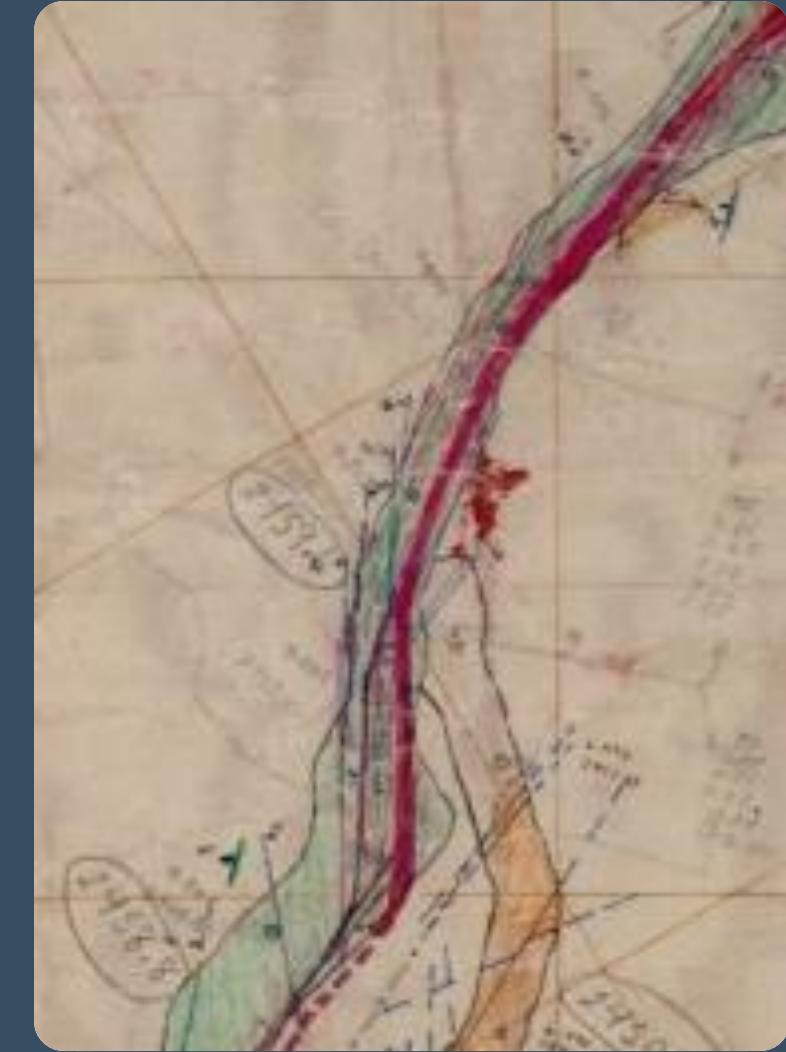


**Gran cantidad de
datos**



**Procesamiento automático
para segmentar y digitalizar
estructuras de interés.**

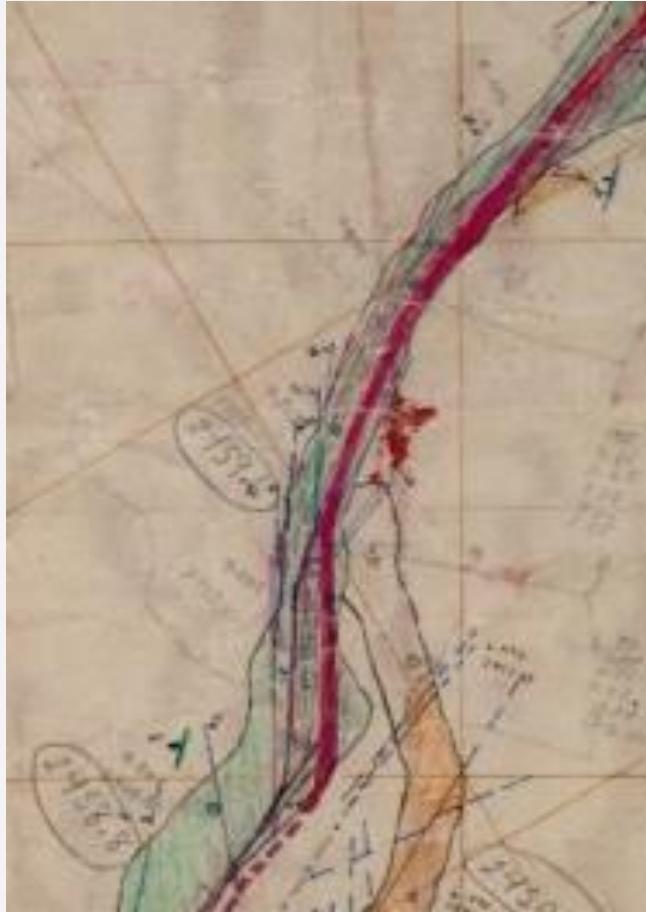
Digitalización automática mediante segmentación por color y morfología



Paso 1: Preprocesamiento de imagen

Conversion

RGB → HSV



Escaneo
(imagen original RGB)



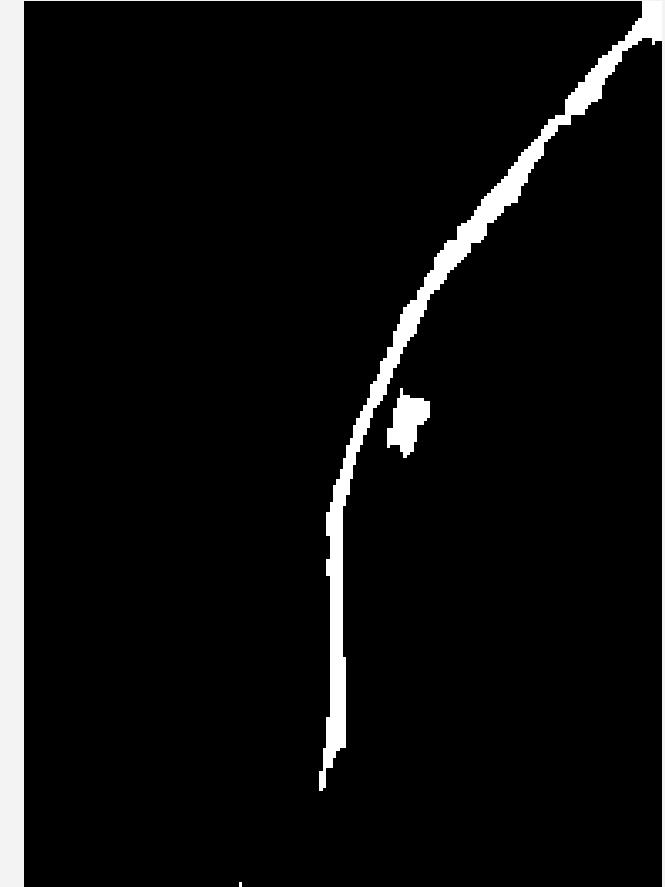
Máscara roja binaria
(segmentación de rojo)

Paso 2: Operaciones morfológicas

- Aplicación de apertura y cierre con kernels verticales y horizontales.
- Eliminación de ruido y refinamiento de la máscara.



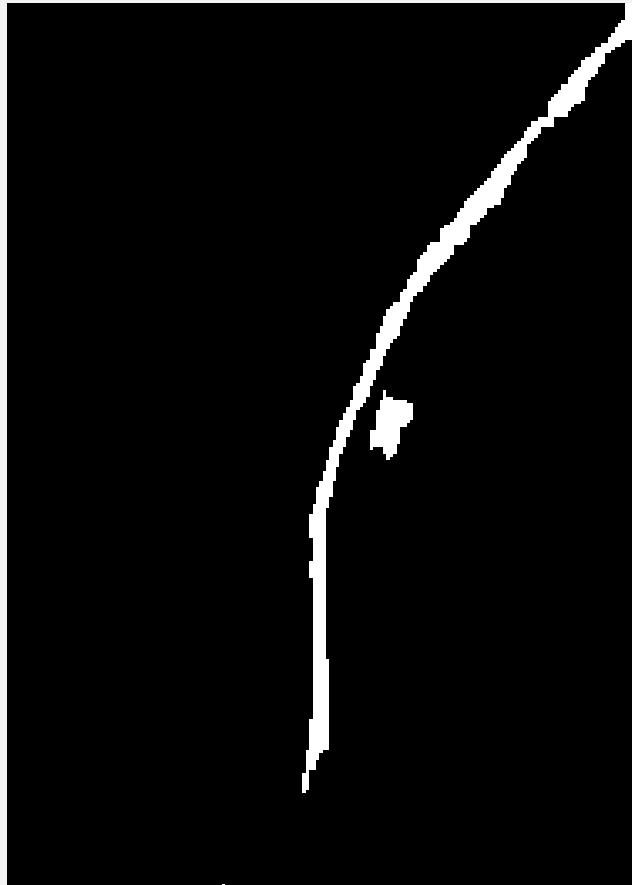
Máscara binaria



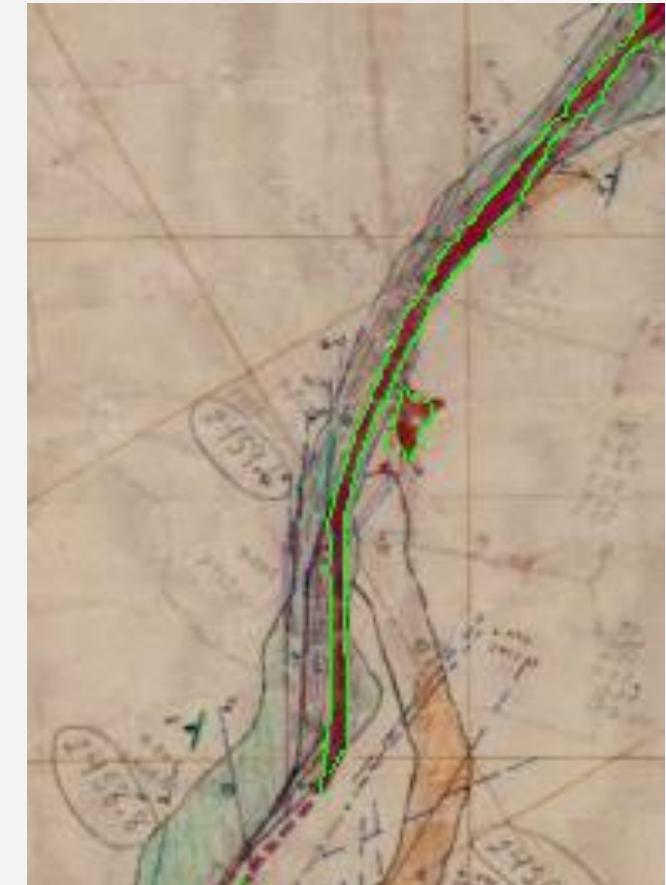
Máscara después de aplicar morfología

Paso 3: Detección de bordes

- Uso de Canny para extraer bordes precisos.
- Ajuste de umbrales para evitar bordes gruesos o discontinuos (evitar falsos positivos o pérdida de detalles).



Máscara morfológica



Digitalización con bordes verdes sobrepuesta

Optimización de parámetros (kernel, iteraciones, umbrales)

Vert kernel ancho: 1

Vert kernel alto: 7

Hor kernel ancho: 3

Hor kernel alto: 1

Iter apertura: 1

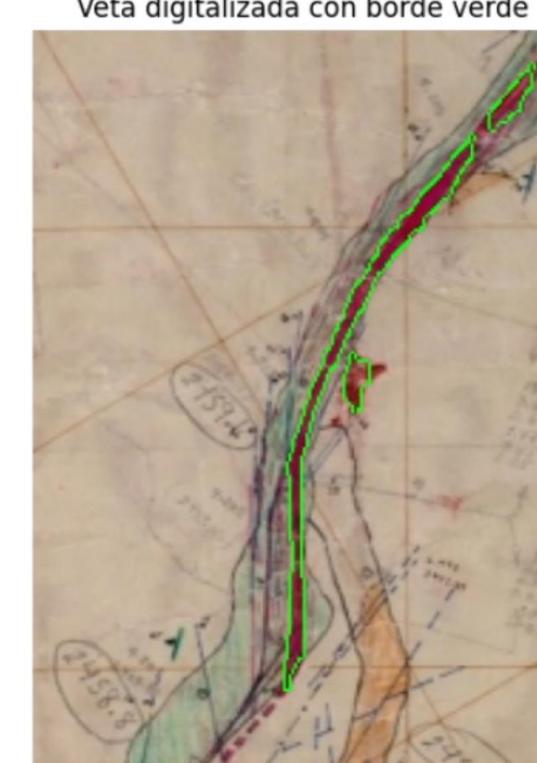
Iter cierre V: 1

Iter cierre H: 1

Canny thr1: 50

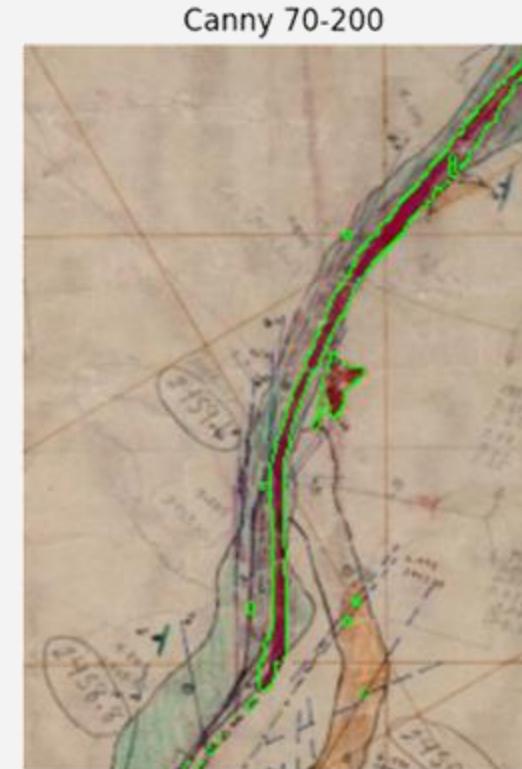
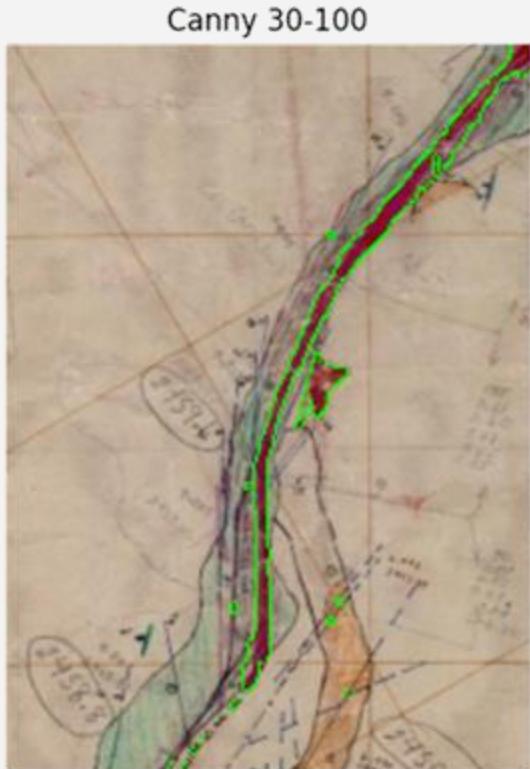
Canny thr2: 150

[Resetear parámetros](#)



METODOLOGÍA

Optimización de parámetros



Comparación de detección de bordes con diferentes parámetros de Canny.

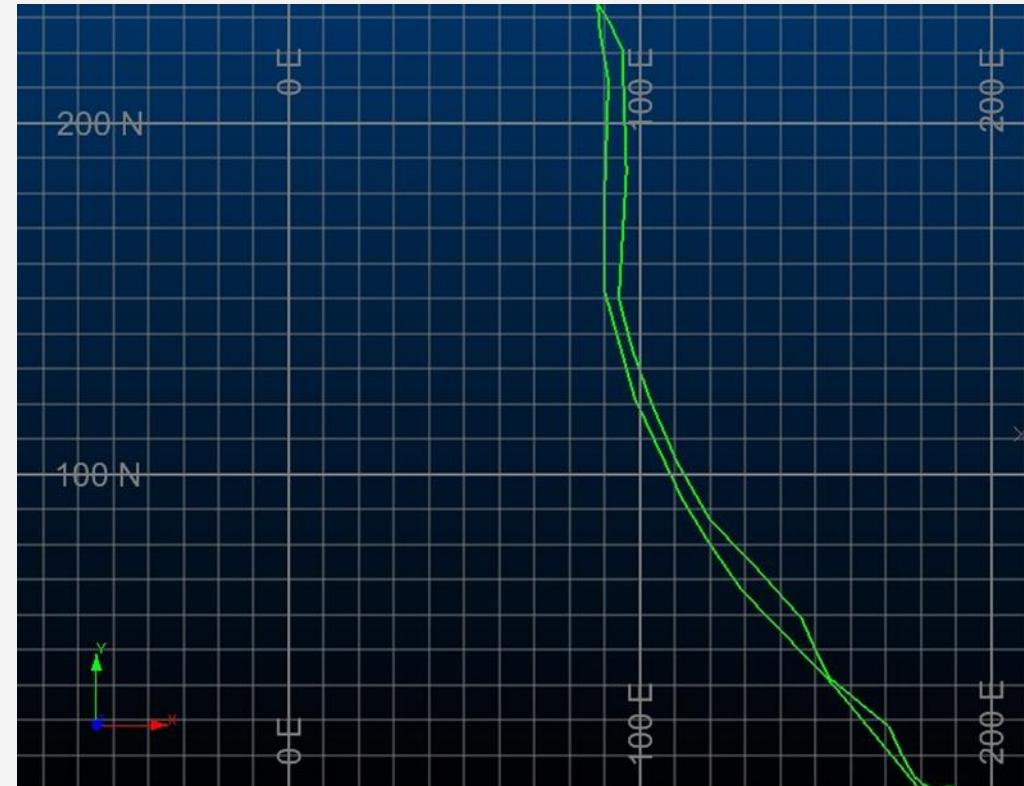
RESULTADOS

- Segmentación precisa y limpia de la veta de interés.
- Reducción significativa de ruido y falsos positivos.
- Mejora notable respecto a métodos manuales o segmentaciones simples.
- Resultado óptimo para exportar a CAD y georreferenciar con alta precisión.

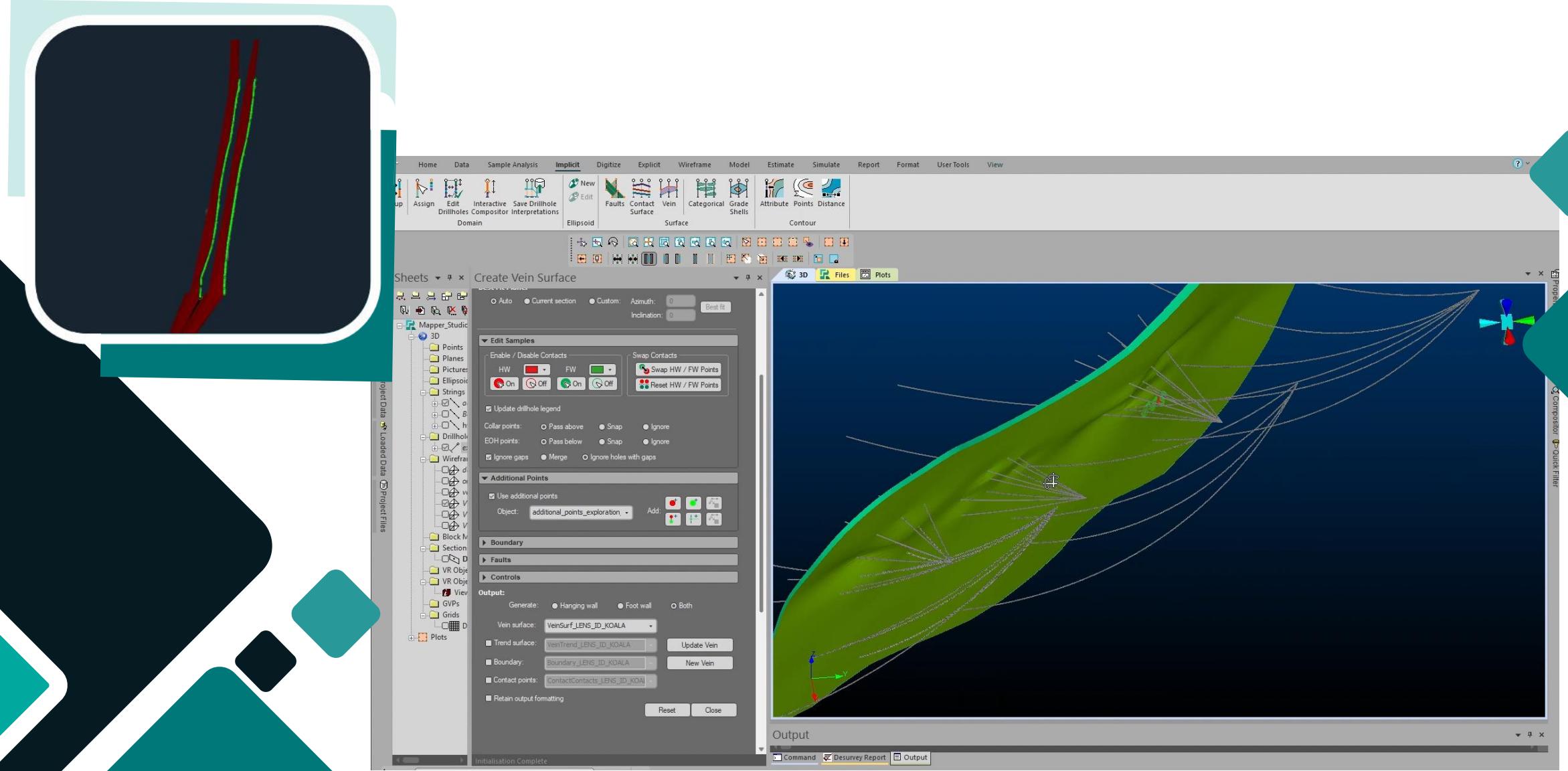


EXPORTACIÓN Y GEORREFERENCIACIÓN

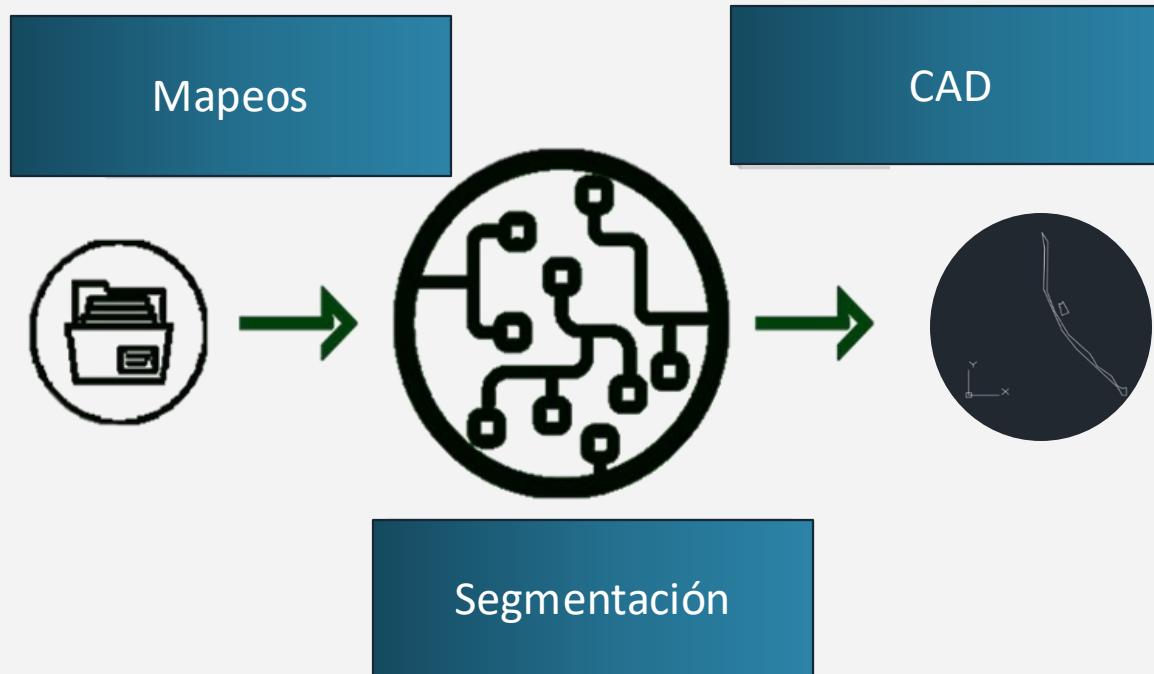
- Los bordes segmentados son exportados como polilíneas (DXF).
- Pueden integrarse a otros softwares compatibles con formatos CAD/GIS.
- Las vetas segmentadas se georreferencian a partir de las coordenadas correspondientes.



INTEGRACIÓN CON MODELAMIENTO 3D Y GIS



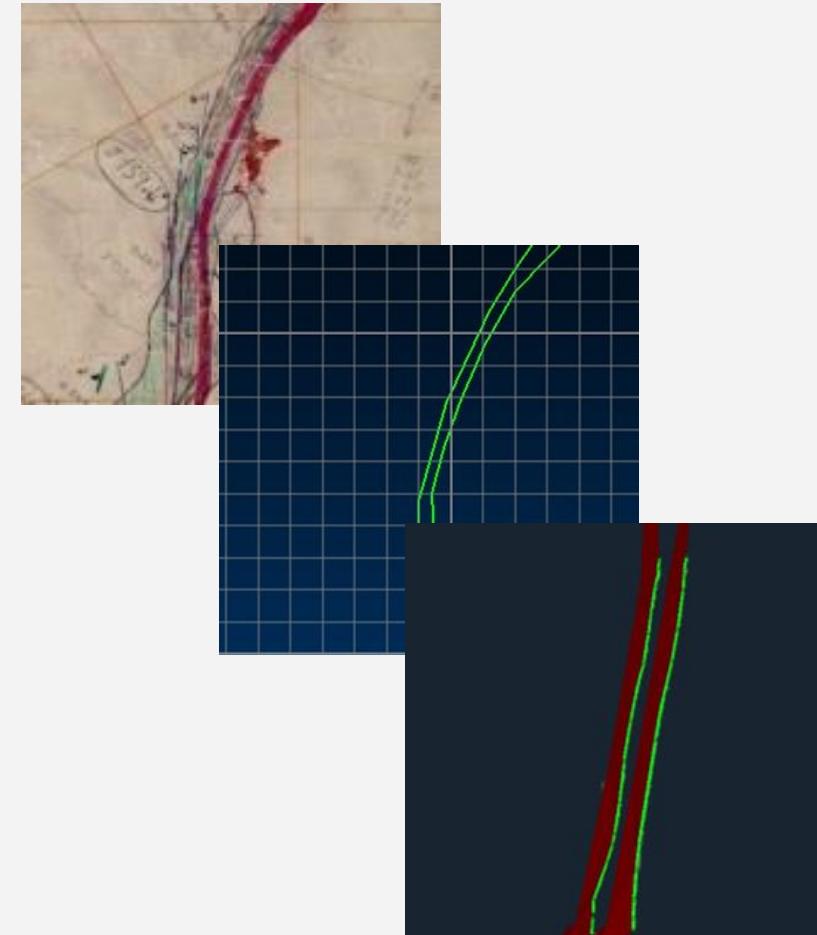
PROYECCIONES Y AMPLIACIONES



- ✓ Desarrollo de modelos supervisados para optimizar digitalización.
- ✓ Integración con plataformas GIS y modelamiento 3D.
- ✓ Validación con bases de datos masivas y diversidad de mapas.

CONCLUSIONES

1. Presentación de una metodología robusta y automática para digitalizar vetas.
2. Reducción significativa de tiempo.
3. Potencial para escalar y adaptarse a múltiples mapas y escalas.





GRACIAS

Ana Karen Hernández Zavala

 anakaren.hernandez@dataminesoftware.com

 dataminesoftware.com

