



Generalización automática para pirámides web derivadas de la BT5M de Catalunya

Jaume Ponsa
Àrea de Bases - Octubre 2018



- Objetivo
- Proceso de generalización
- Resultados
- Tareas actuales

Objetivo

- El uso actual de la geoinformación digital genera una mayor exigencia en su grado de actualización, facilidad de uso y accesibilidad.
- Retos de las agencias cartográficas:
 - Establecer periodos de actualización más cortos.
 - Garantizar la coherencia de la geoinformación entre niveles de detalle.
 - Simplificar la representación para mejorar la visualización web y facilitar aplicaciones de *mashup*.
 - Reorganizar la información para facilitar el uso de técnicas de distribución digital más ágiles (*Vector Tile*).

- En el caso del ICGC, se propone analizar el uso de las herramientas de Esri para aplicar generalización automática a la Base topográfica 1:5.000 (BT5M) de Catalunya.
- Resultados en las capas de red vial, edificación e hidrografía.

Proceso de generalización

Datos originales: BT5M

Fuentes:
 Captura fotogramétrica con Oracle y GeoMedia
 Datos adicionales de otras BD (toponimia, ...)

3 D

Precisión:
 1m X,Y / 1,5m H

Cobertura Catalunya:
 32.000 km2

Período actualización:
 3 años sobre todo el territorio
 Más frecuente en zonas de dinámica alta



- **Ámbito territorial:**
 - Aprox. 50.000 has. del tramo bajo del Ebro

- **Ámbito temático:**
 - Red vial
 - Edificación
 - Hidrografía



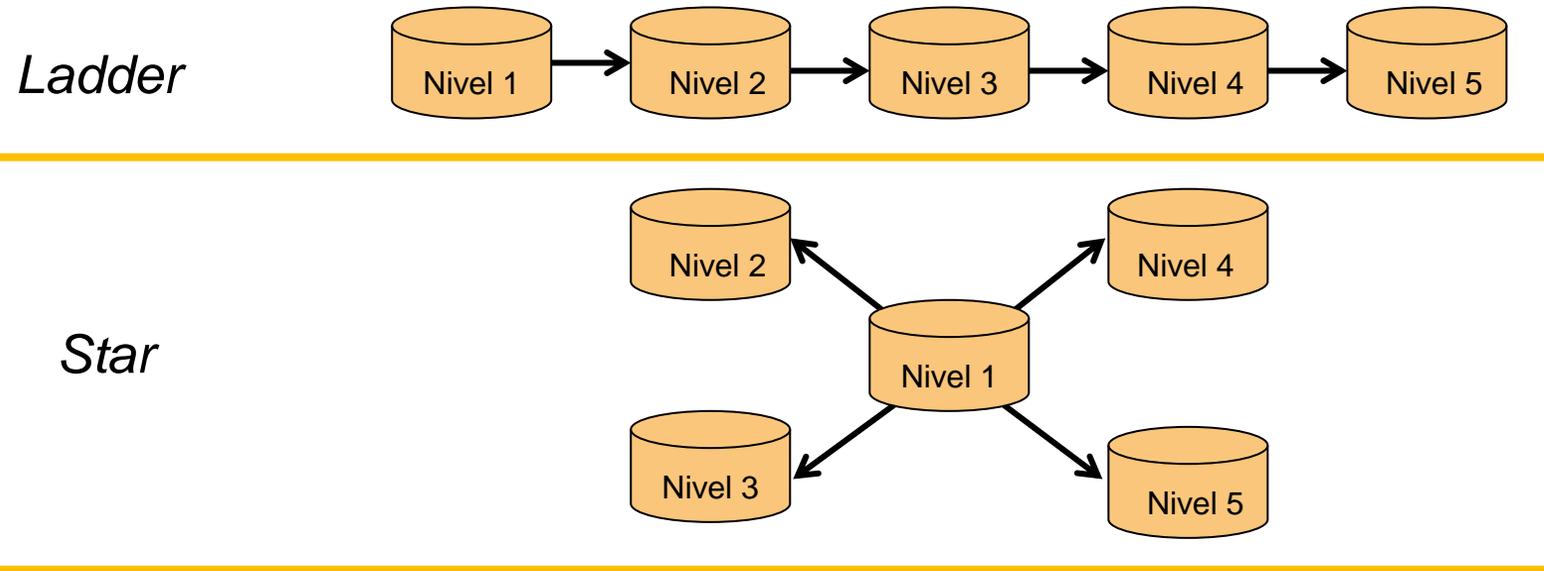
- Rango de escalas:

- 5 niveles de detalle

1	2	3	4	5
1: 1.890 (0,5m/píxel*)	1: 3.780 (1m/píxel*)	1: 7.559 (2m/píxel*)	1: 15.118 (4m/píxel*)	1: 30.236 (8m/píxel*)

* En relación a una resolución típica de 96dpi.

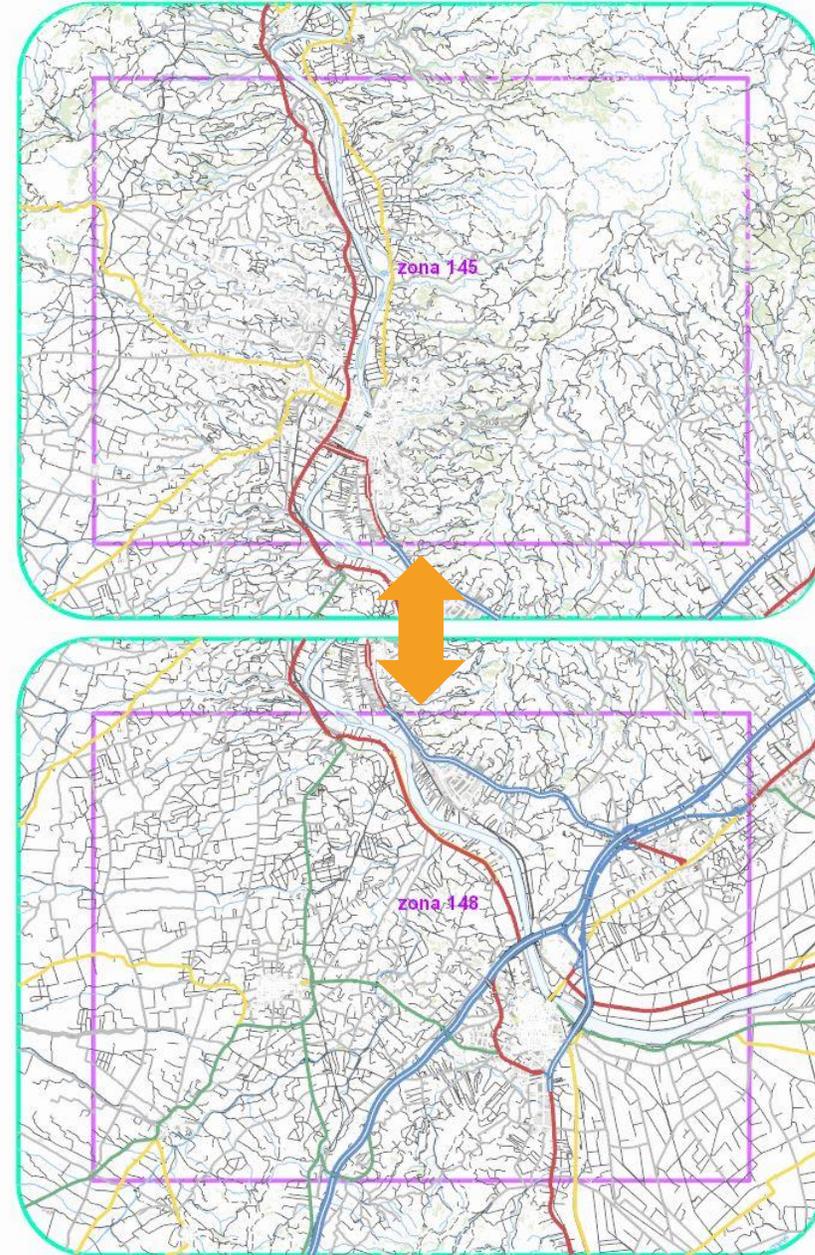
Metodología



- Básicamente es un proceso de generalización de tipo *star*. Un proceso global de tipo *ladder* puede presentar limitaciones en las operaciones de generalización debido a que:
 - Se **pierde información** necesaria para operaciones posteriores;
 - Se **genera información incorrecta (geometría, topología)** que resulta nociva para operaciones posteriores.
- Aún así, hay alguna parte *ladder*, donde se aprovechan datos de una operación anterior.

Metodología

- Se procesa según un sistema de “particiones” propio, donde cada partición corresponde a la zona a procesar añadiendo una **orla de 2 kms**, lo que minimiza las posibles discrepancias de los resultados de proceso entre zonas adyacentes.



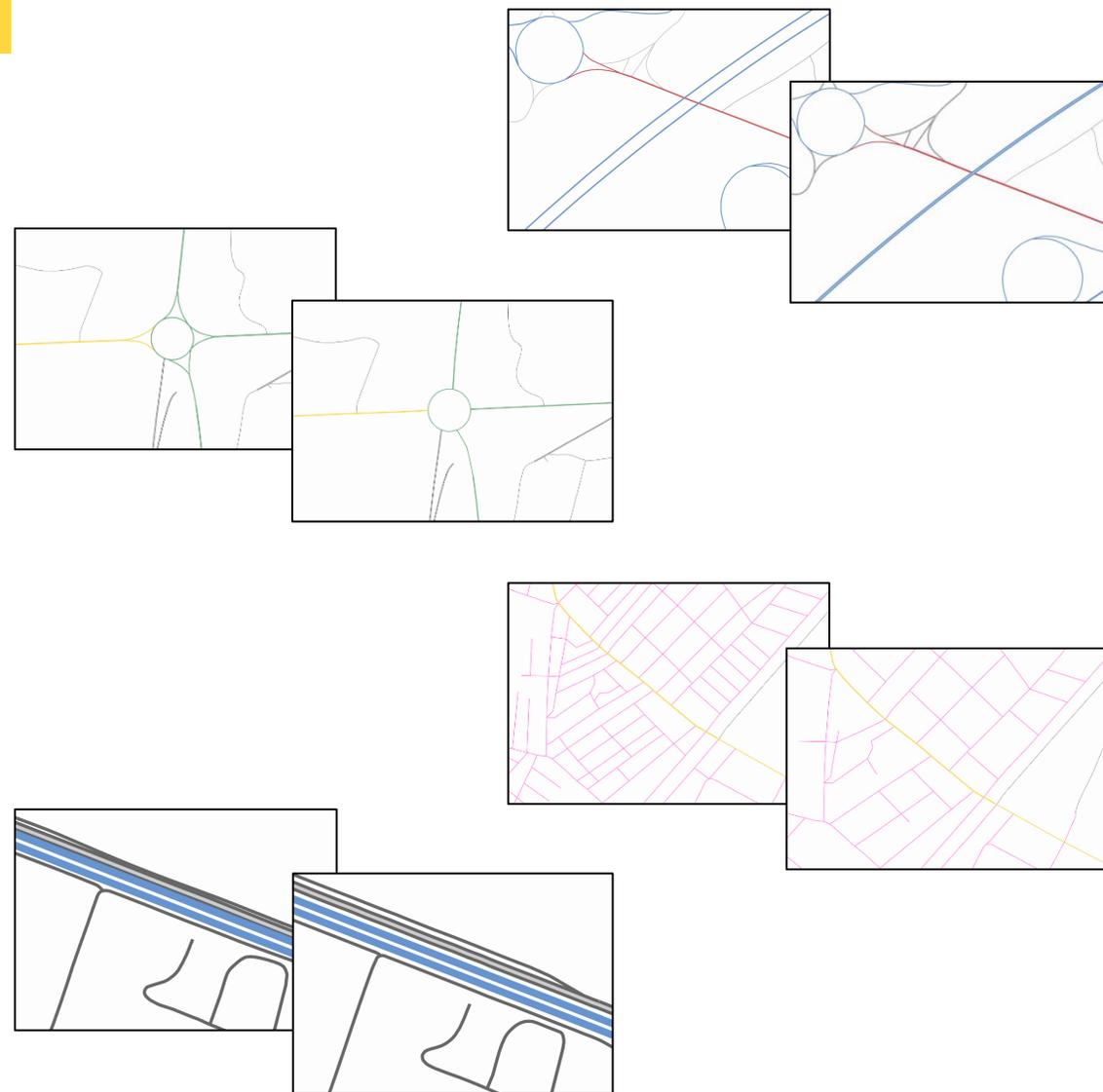
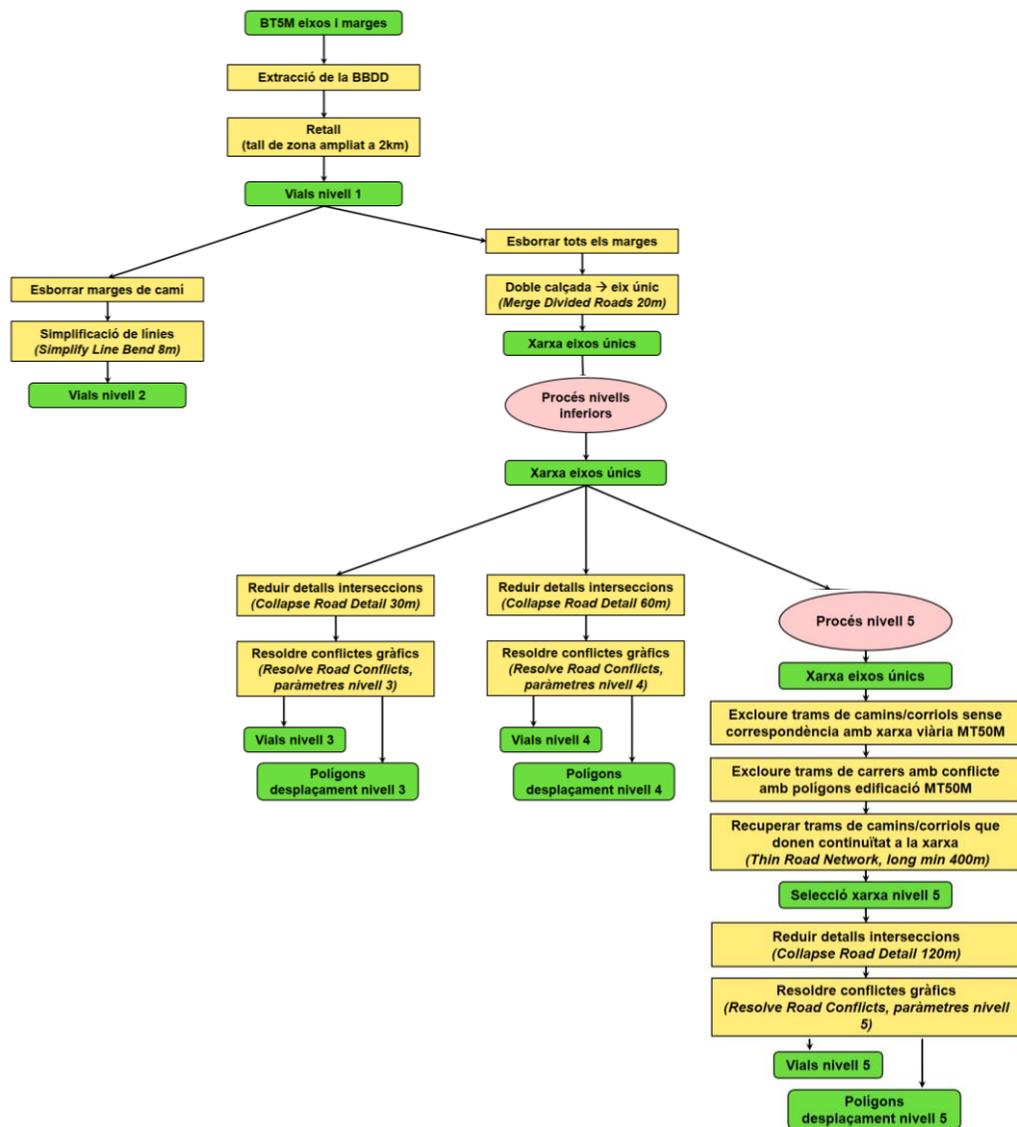
Metodología

- Se adopta una simbología continua entre escalas ya diseñada anteriormente.



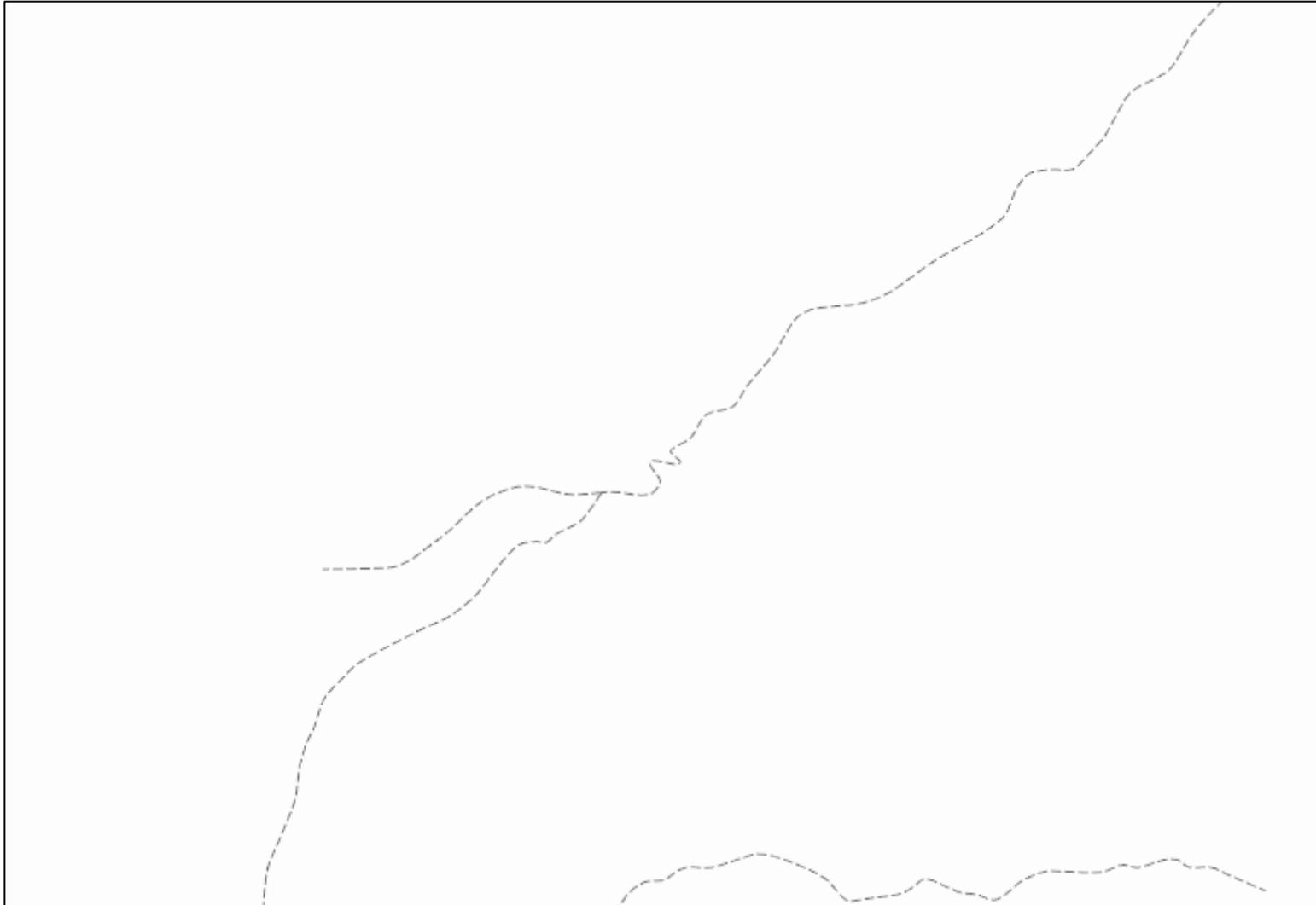
- Herramientas de generalización de Esri, ArcGIS Desktop 10.6.0 (64 bits).
- Scripts de Python.
- ModelBuilder solo para pruebas:
 - Para la ejecución en producción solo se utiliza scripts de Python, que permite el desarrollo de procesos más eficientes y con un mejor control.

Red vial



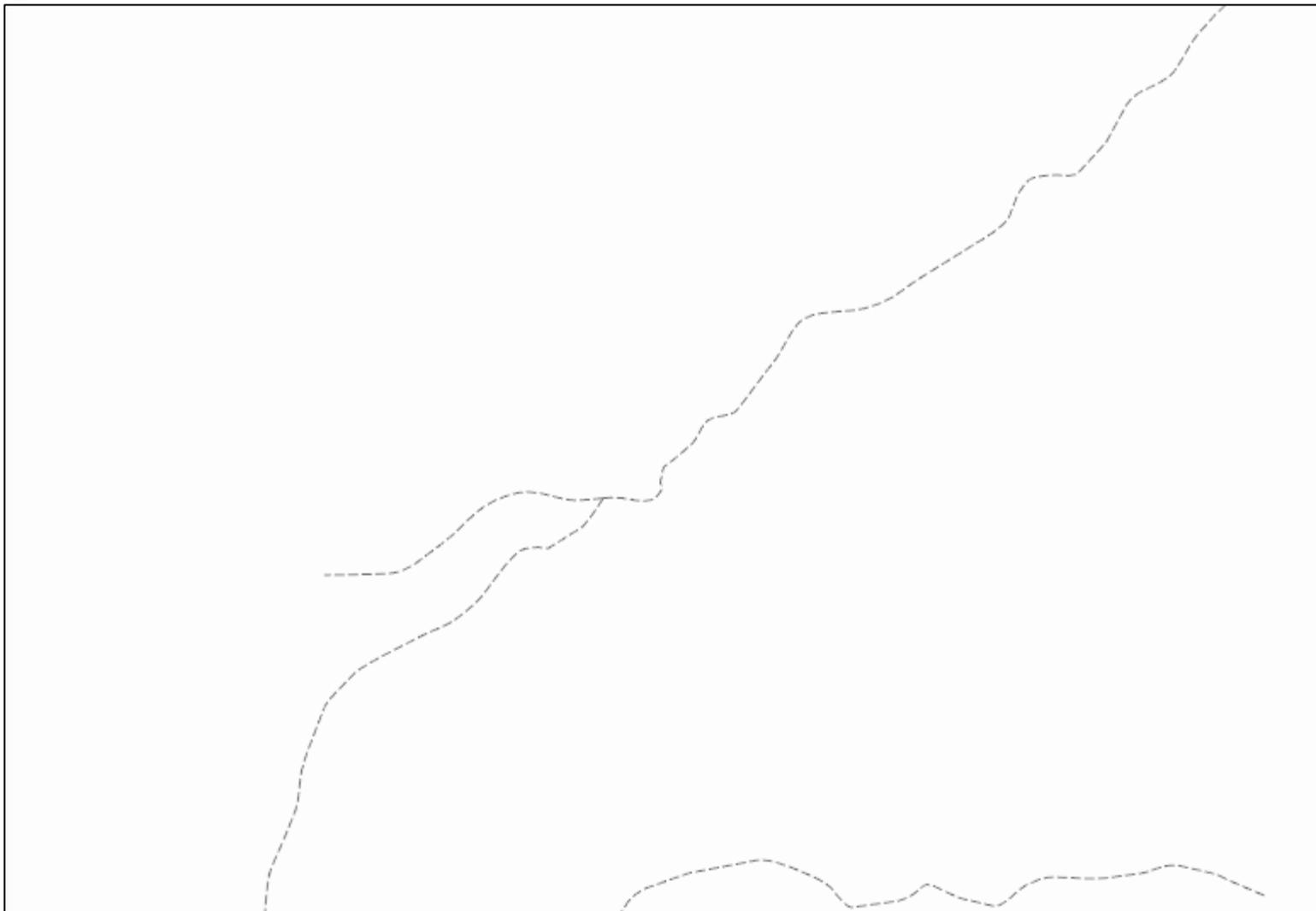
Red vial: Simplificación de líneas (I)

- Nivel 1: geometría original



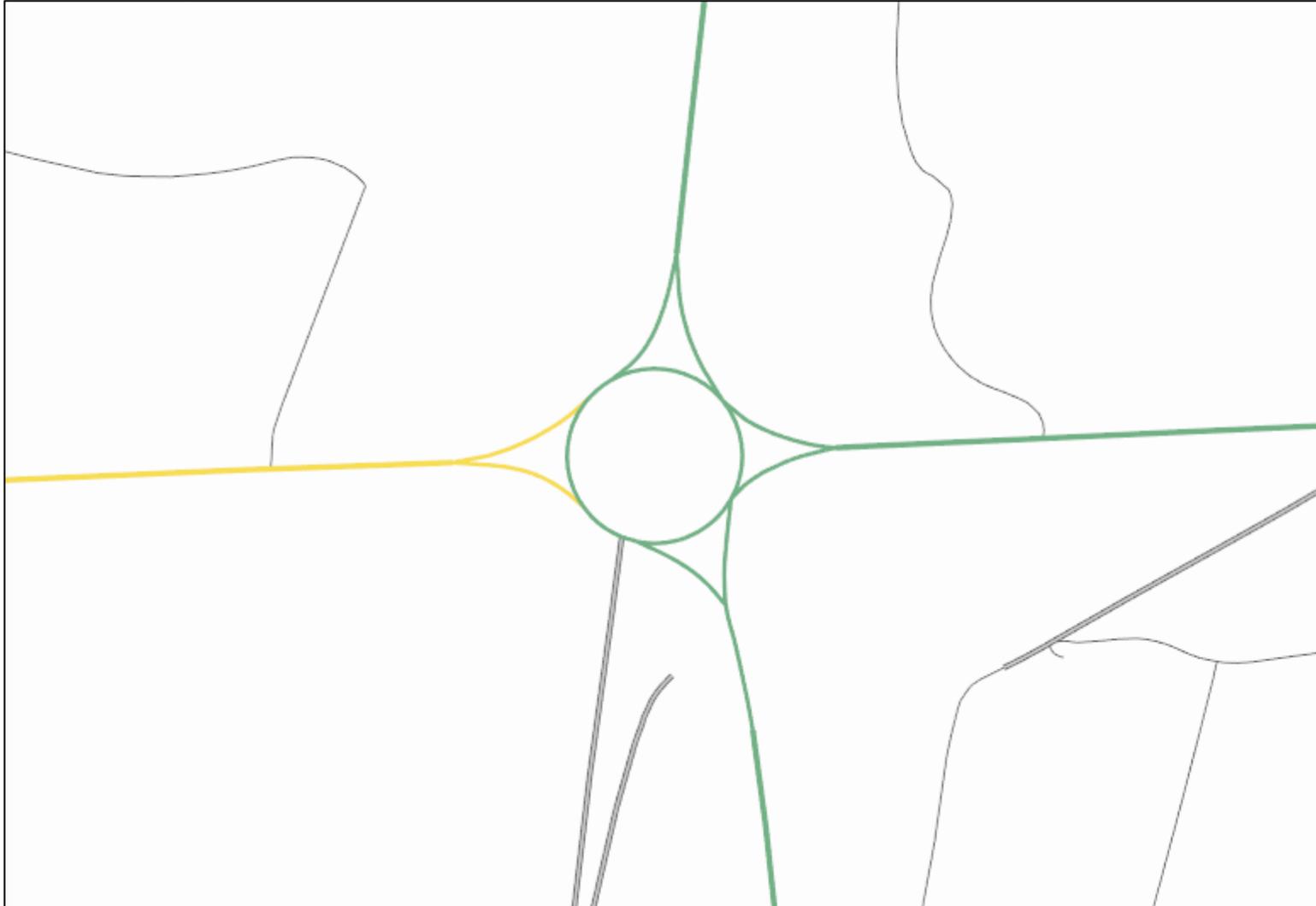
Red vial: Simplificación de líneas (II)

- Nivel 2: geometría simplificada



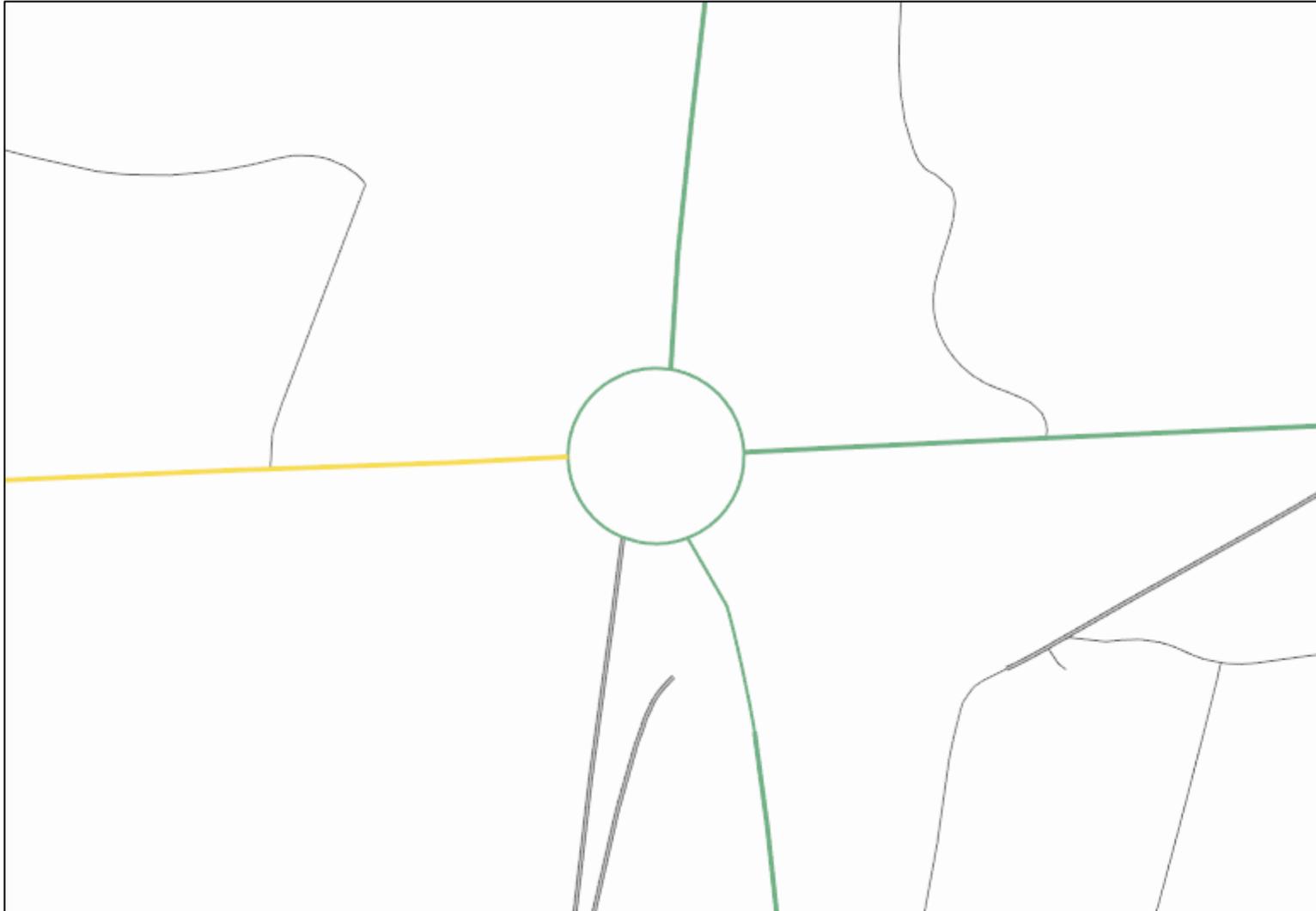
Red vial: Eliminación de detalles (I)

- Nivel 1: nudo original



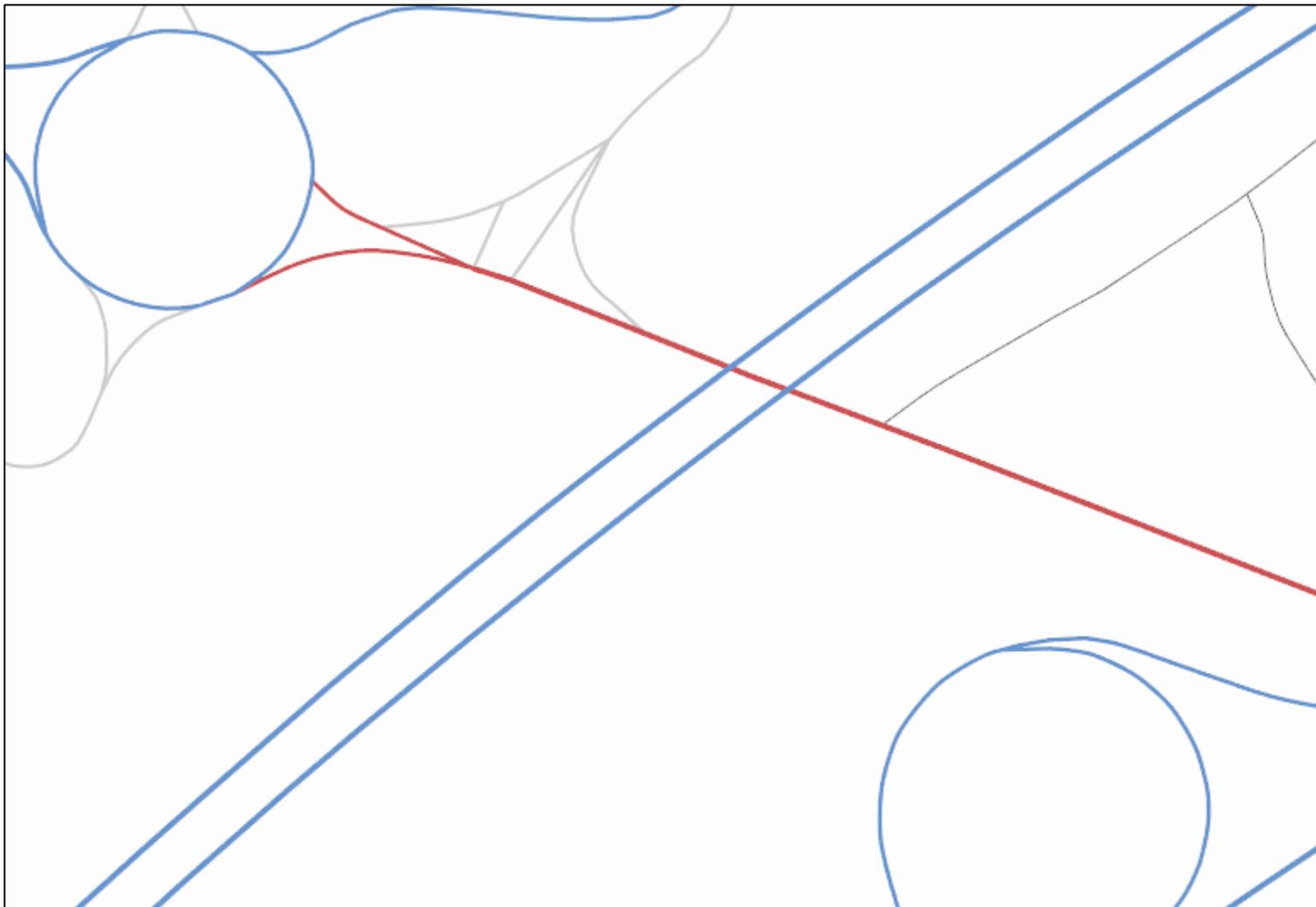
Red vial: Eliminación de detalles (II)

- Nivel 3: nudo simplificado



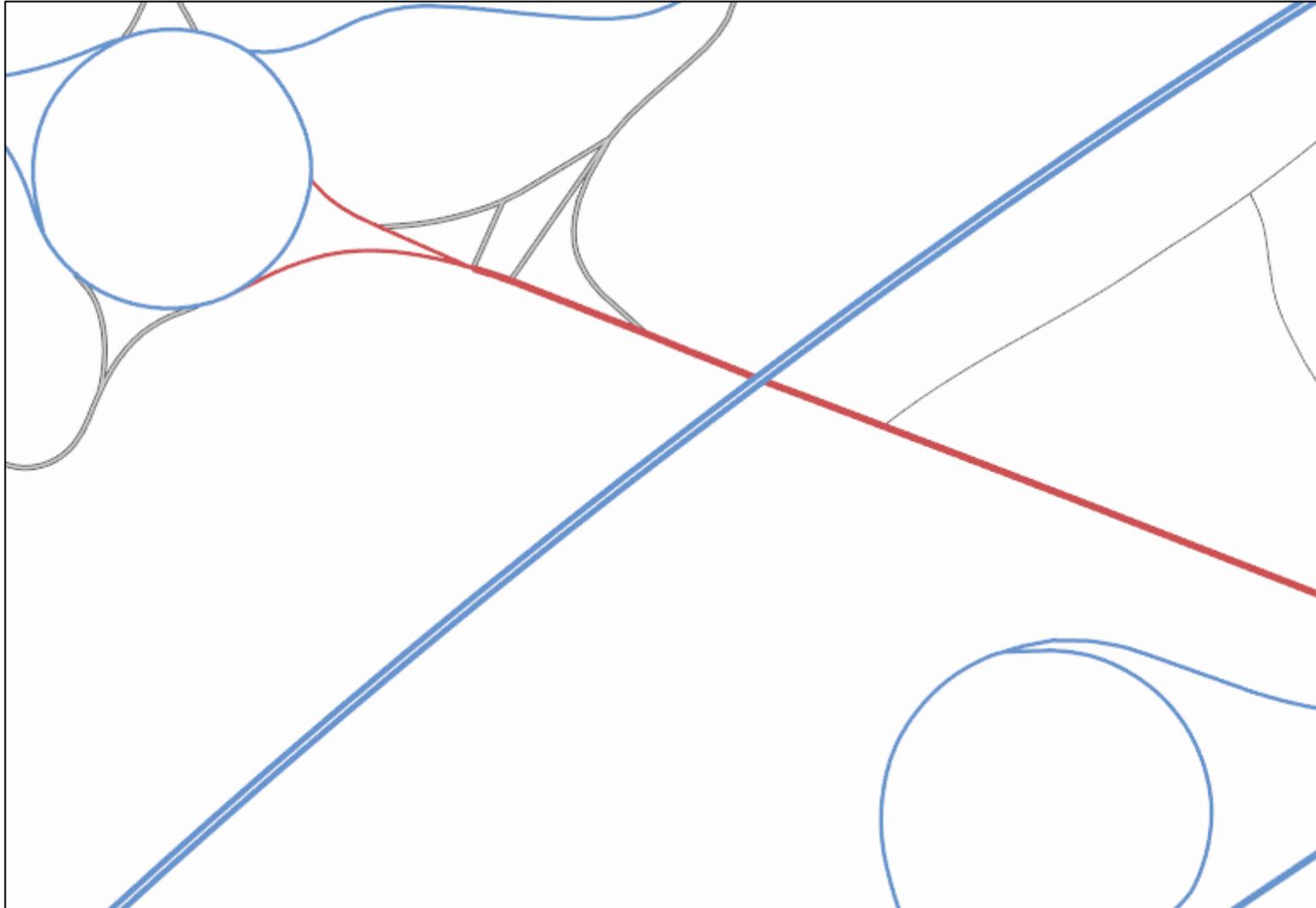
Red vial: Vías de doble calzada (I)

- Nivel 1: eje doble



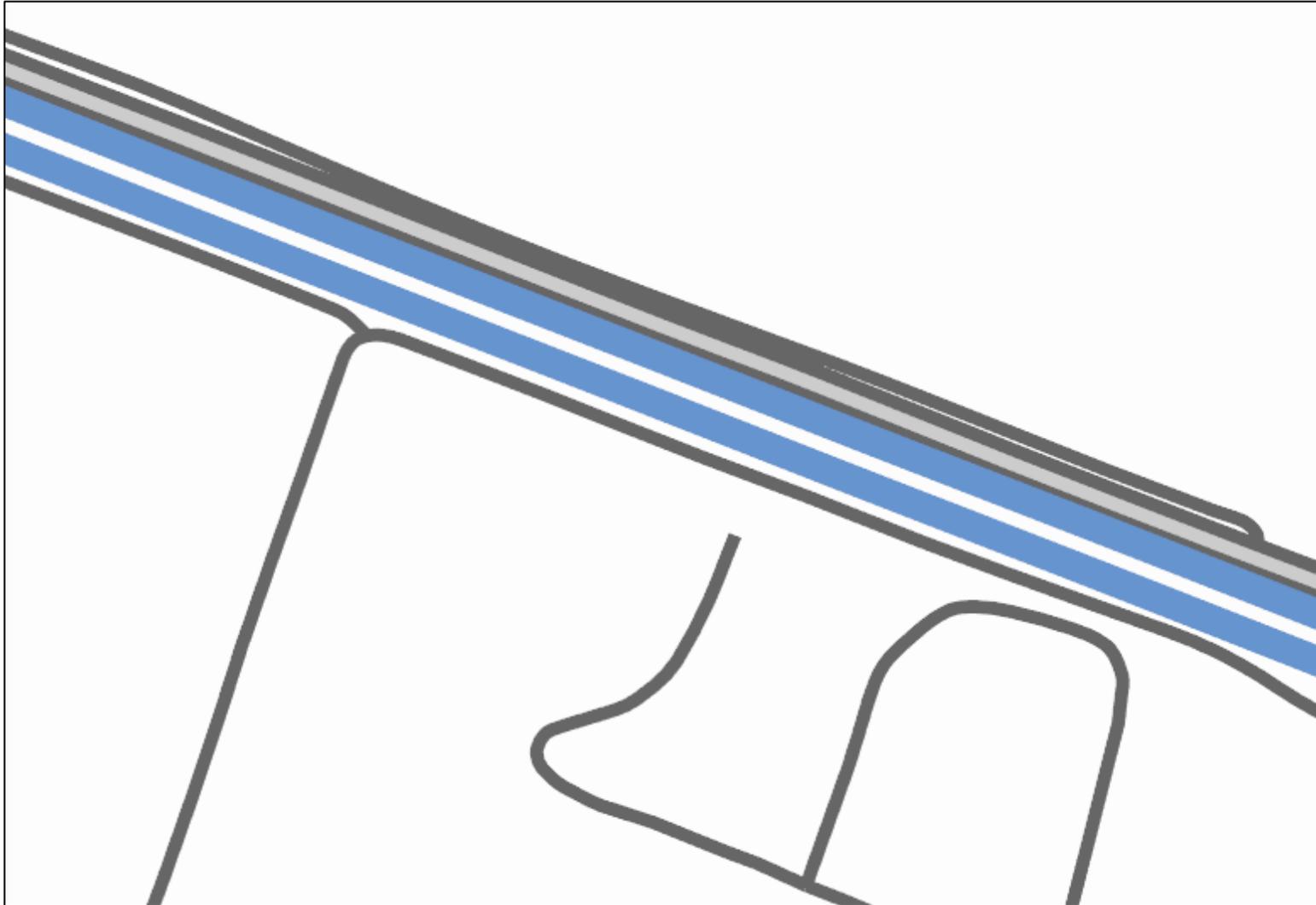
Red vial: Vías de doble calzada (II)

- Nivel 3: eje único



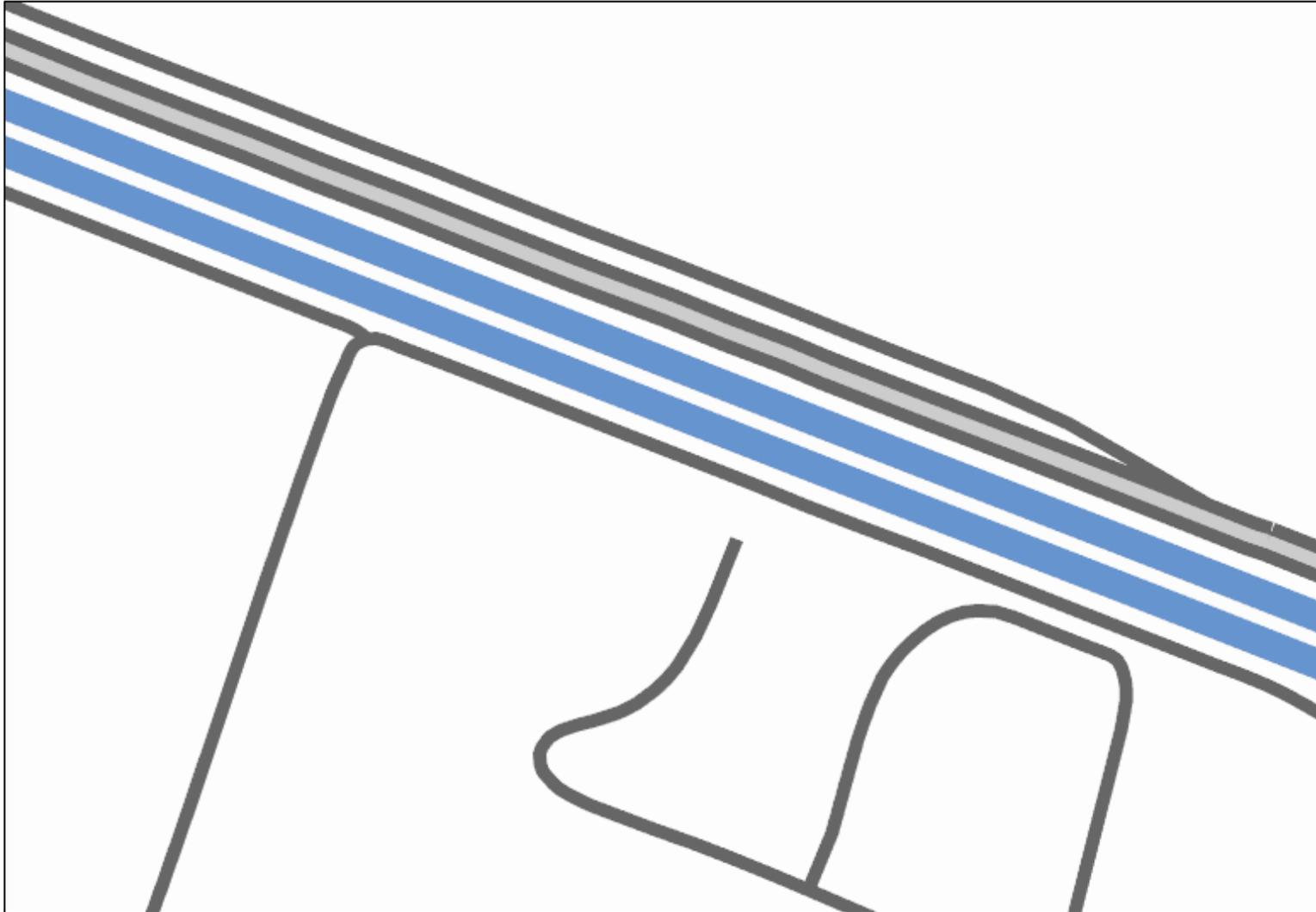
Red vial: Resolución de conflictos gráficos (I)

- Nivel 3: antes de la resolución de conflictos



Red vial: Resolución de conflictos gráficos (II)

- Nivel 3: resultado (ejes reajustados)



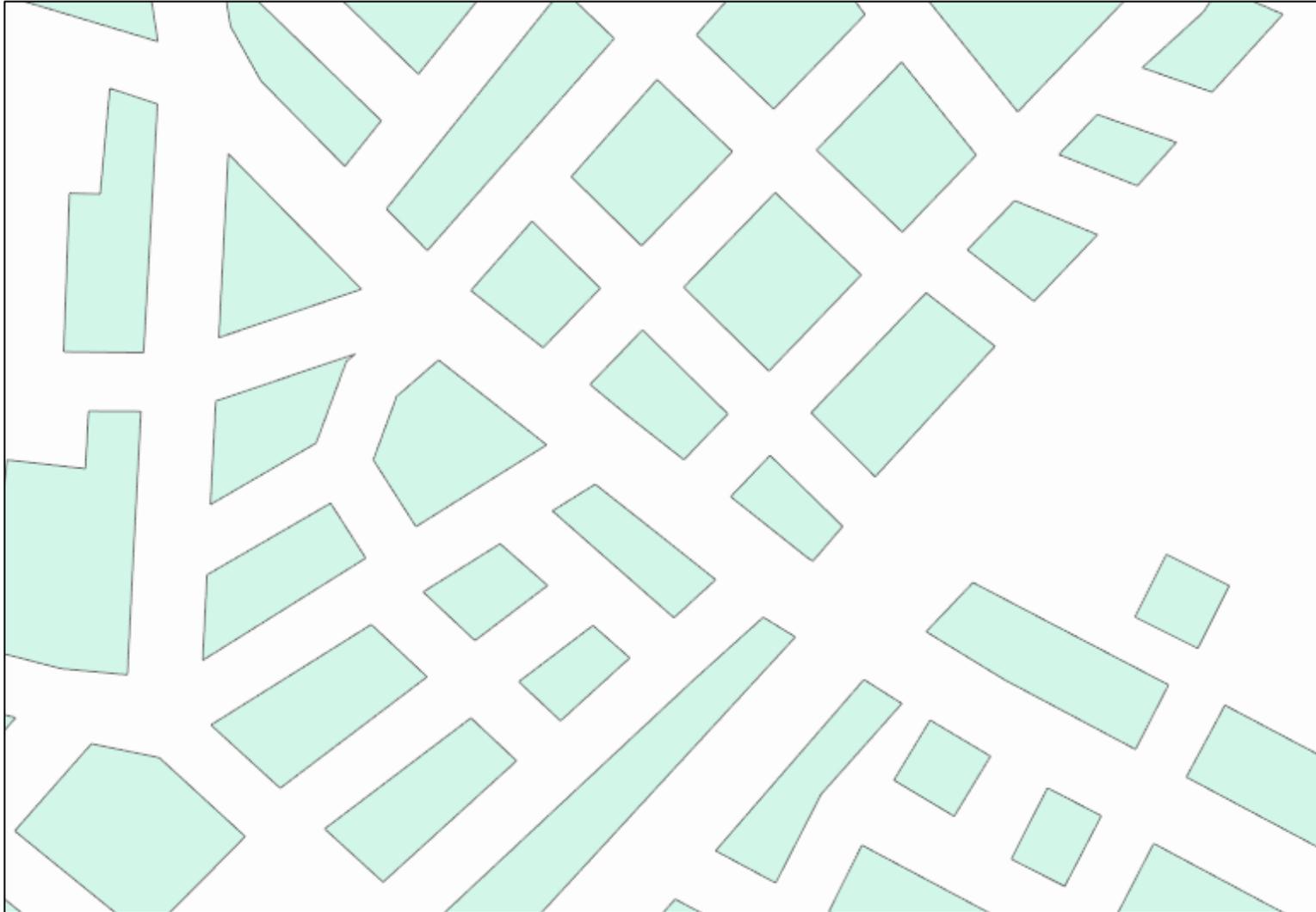
Red vial: Selección de calles, nivel 5 (I)

- Calles originales (magenta)



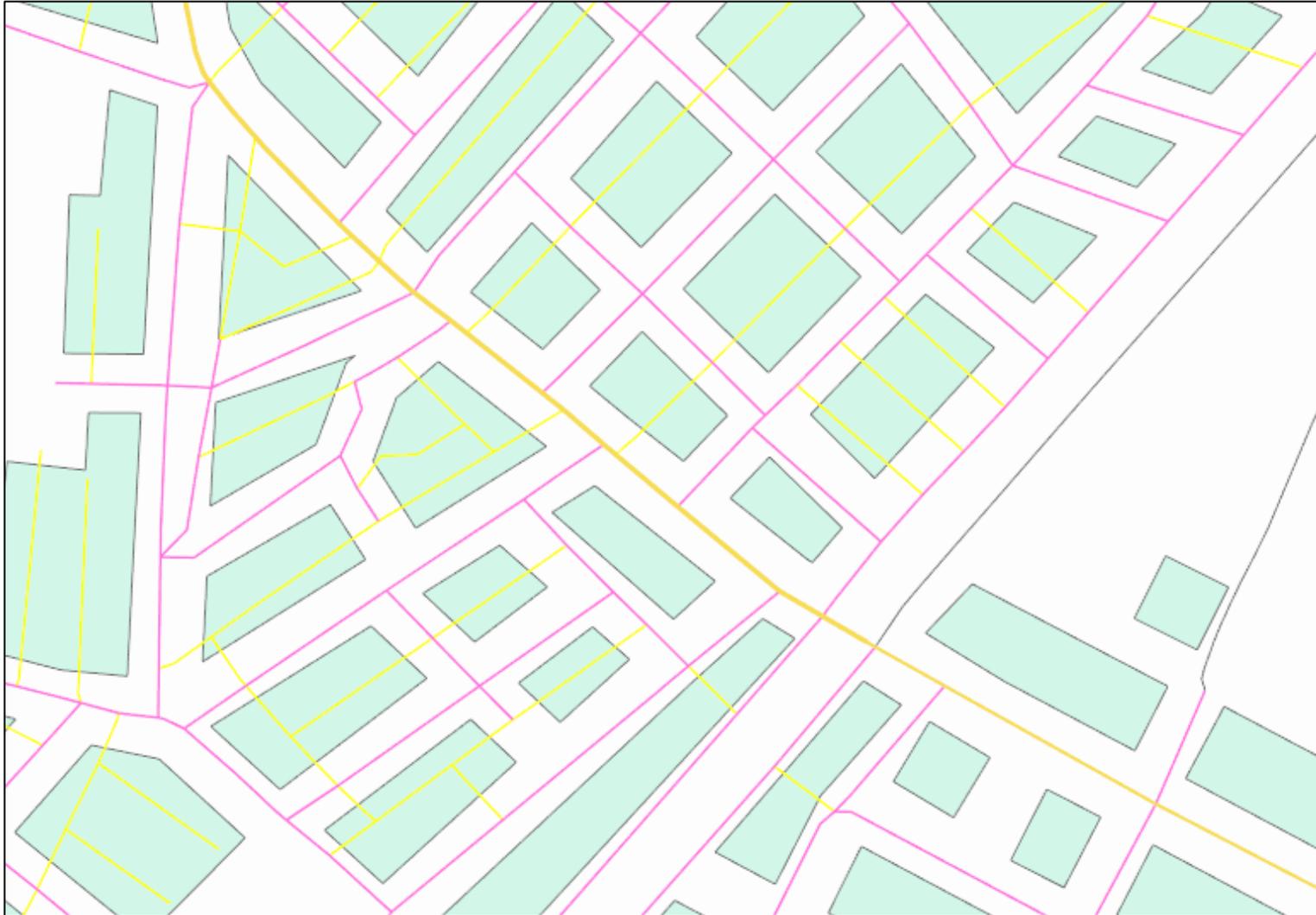
Red vial: Selección de calles, nivel 5 (II)

- Edificación MT50M



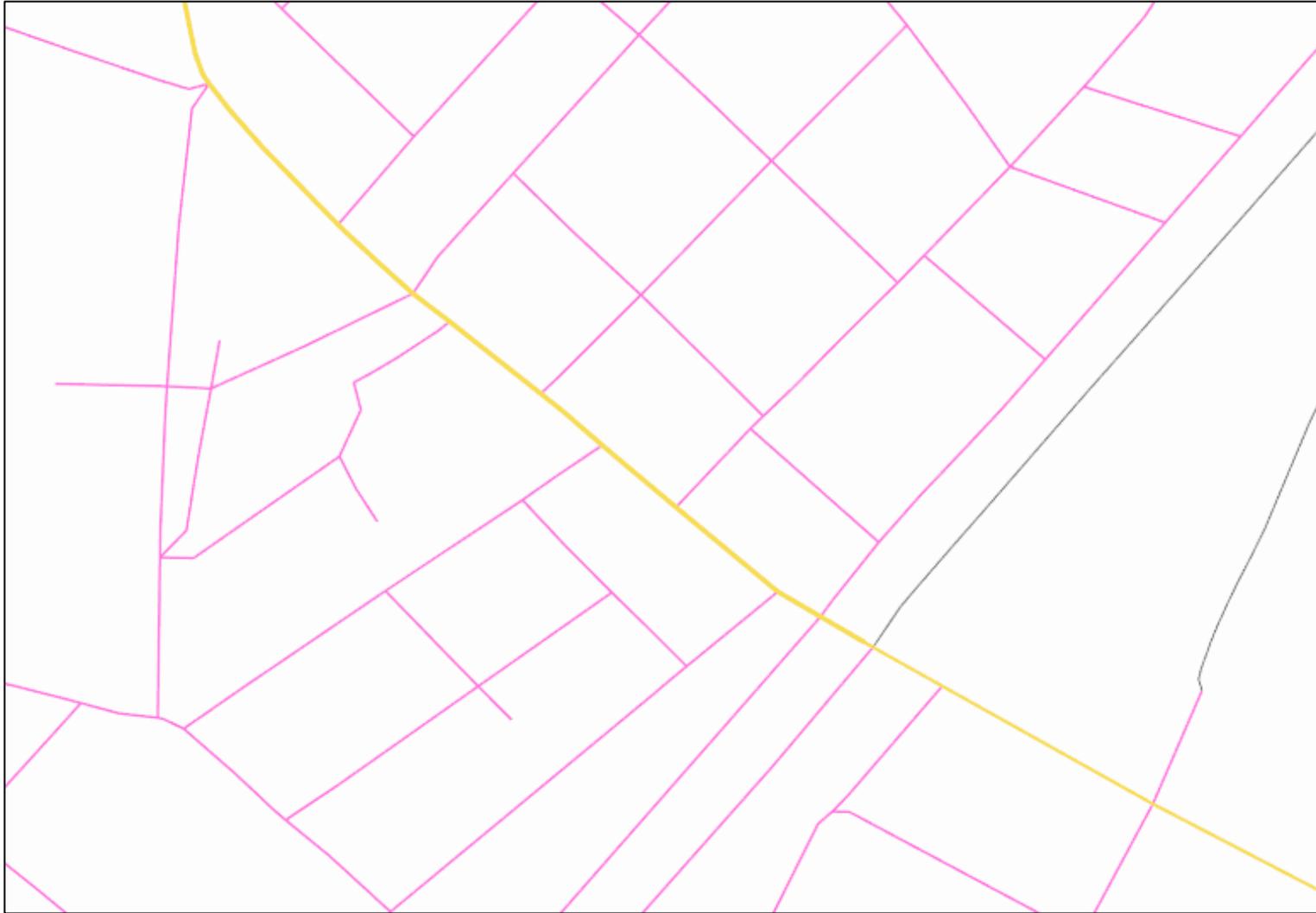
Red vial: Selección de calles, nivel 5 (III)

- Detección de conflictos (amarillo)



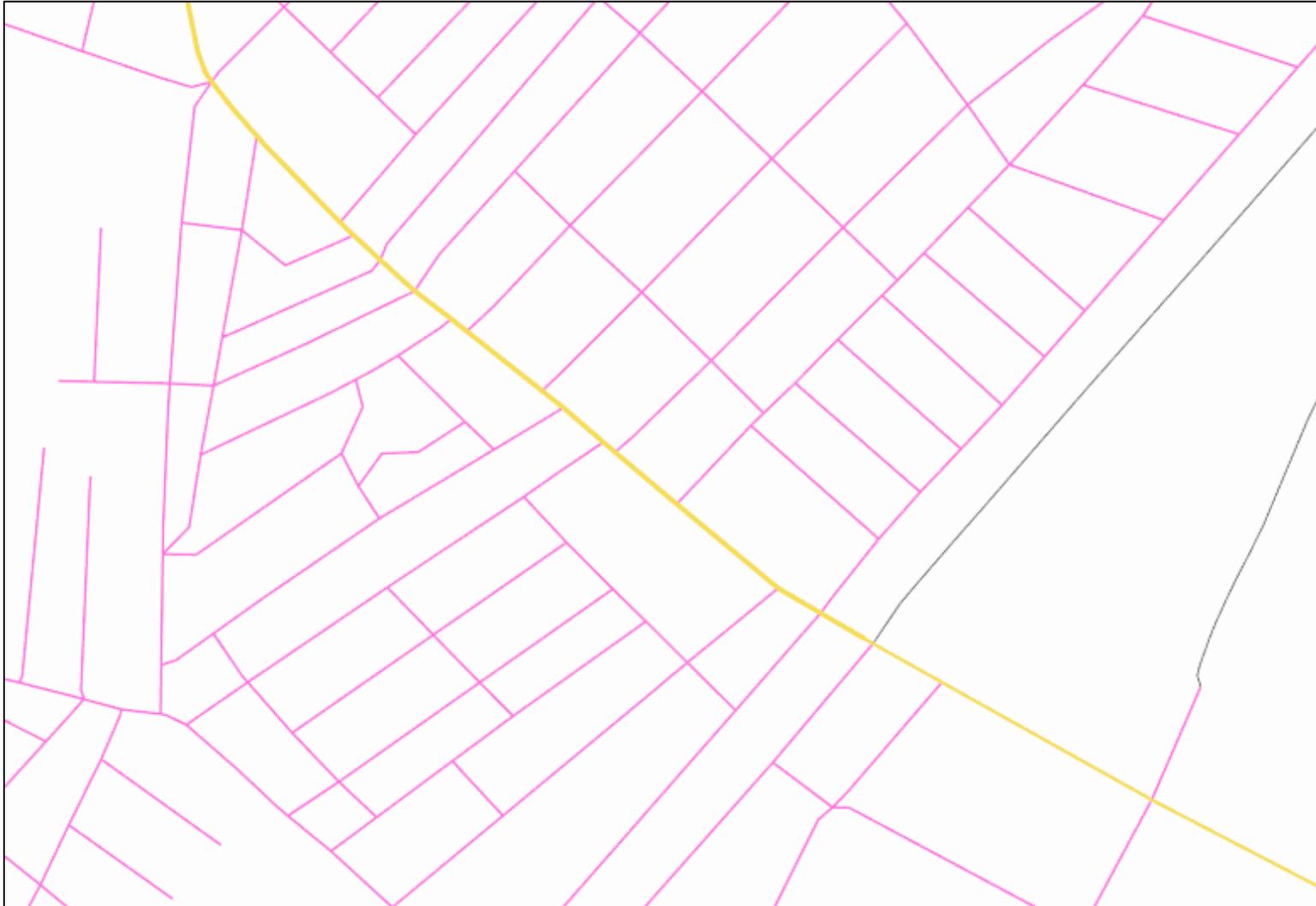
Red vial: Selección de calles, nivel 5 (IV)

■ Selección final



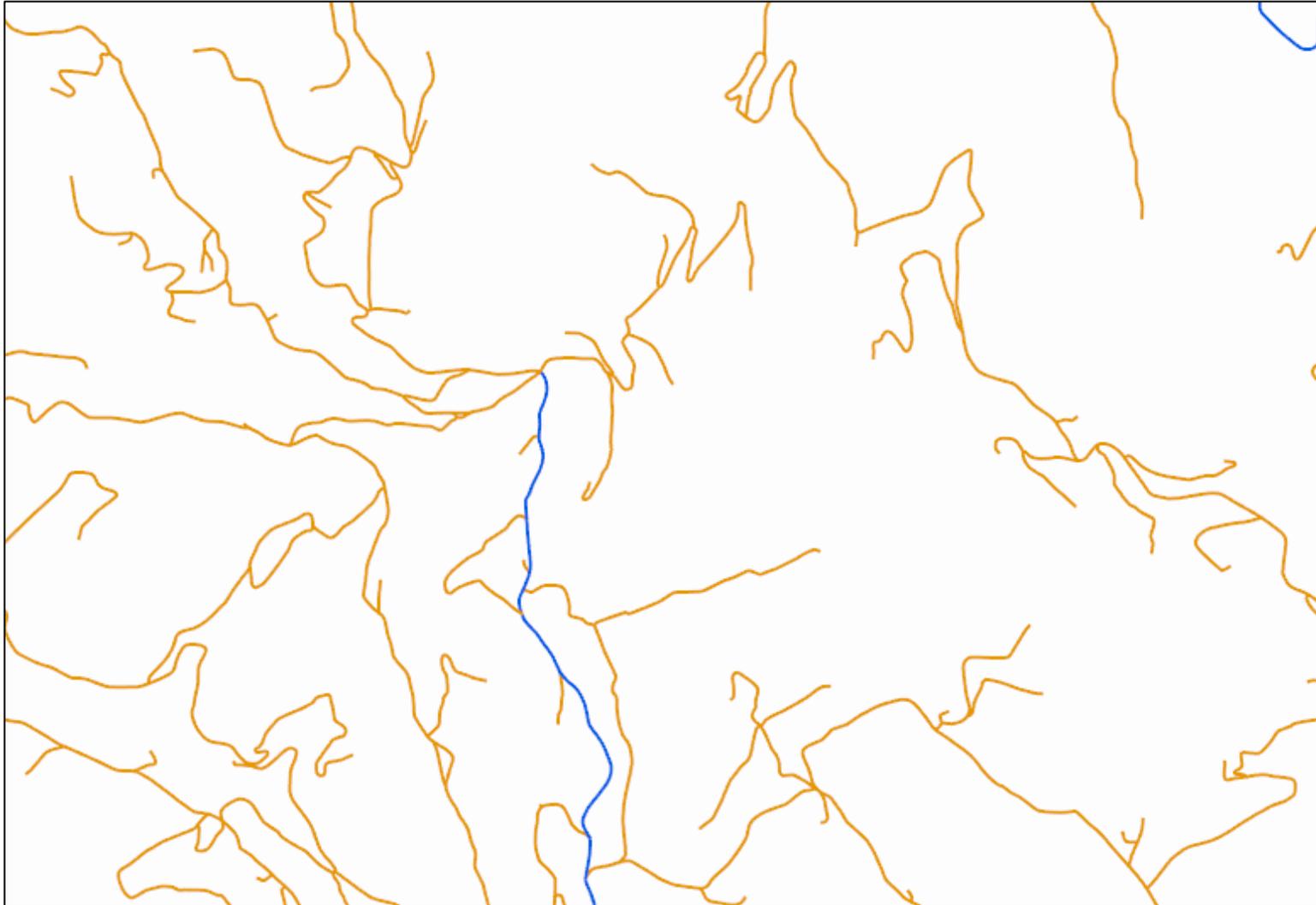
Red vial: Selección de calles, nivel 5 (I)

- Calles originales (magenta)



Red vial: Selección caminos/senderos, niv.5 (I)

- Caminos/senderos originales (marrón)



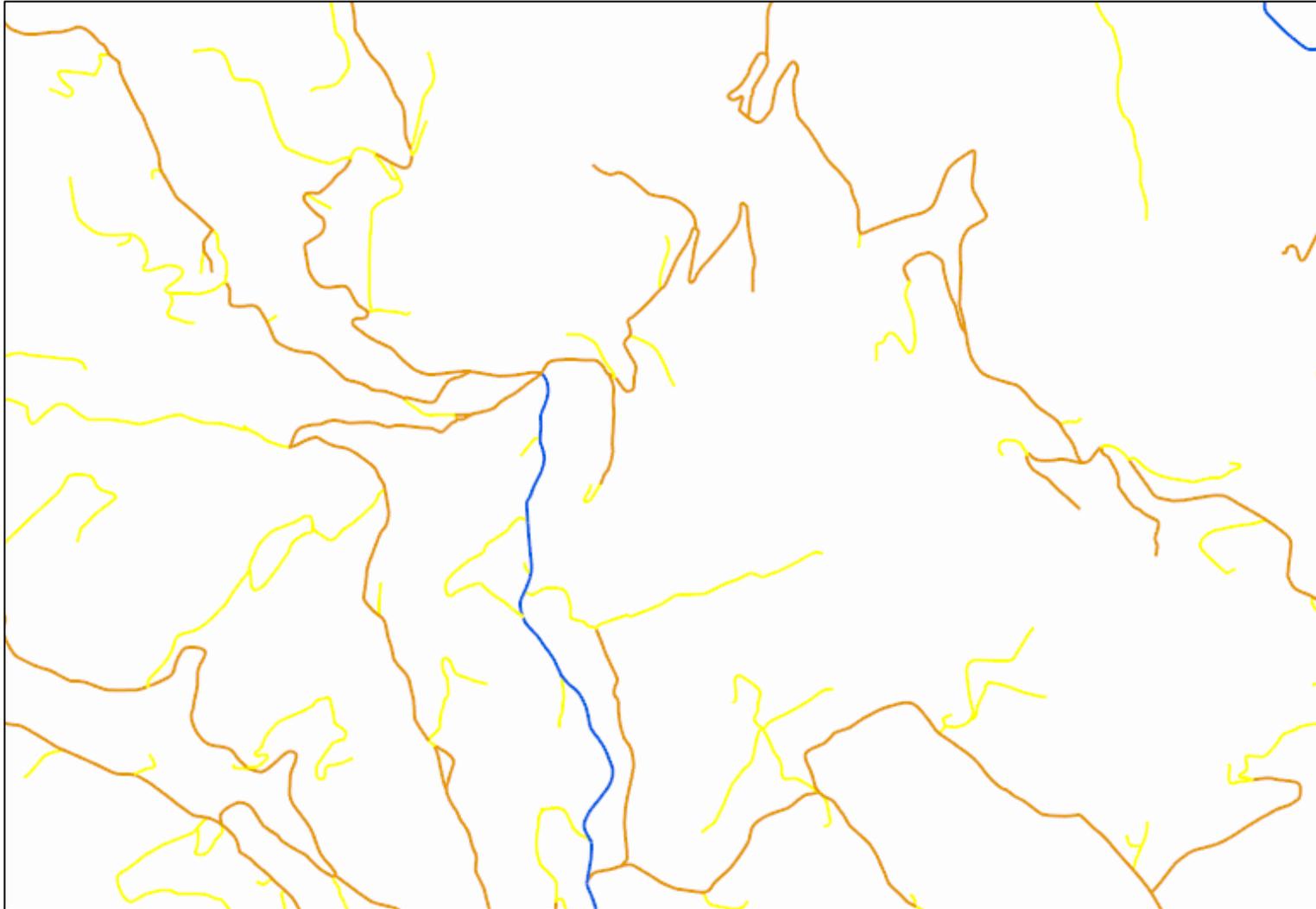
Red vial: Selección caminos/senderos, niv.5 (II)

- Red vial MT50M



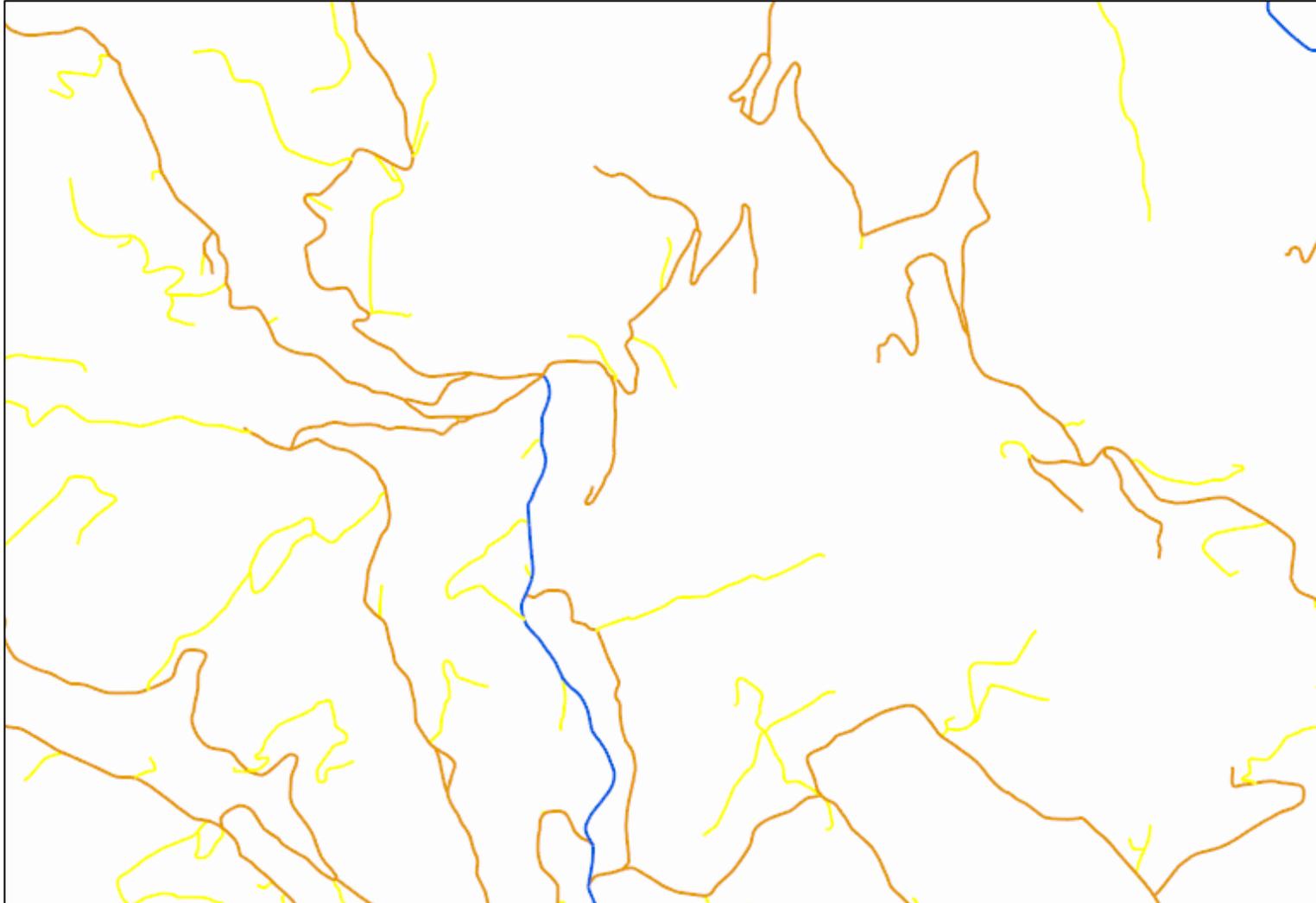
Red vial: Selección caminos/senderos, niv.5 (III)

- Resultado del cruce (amarillo → sin correspondencia con MT50M)



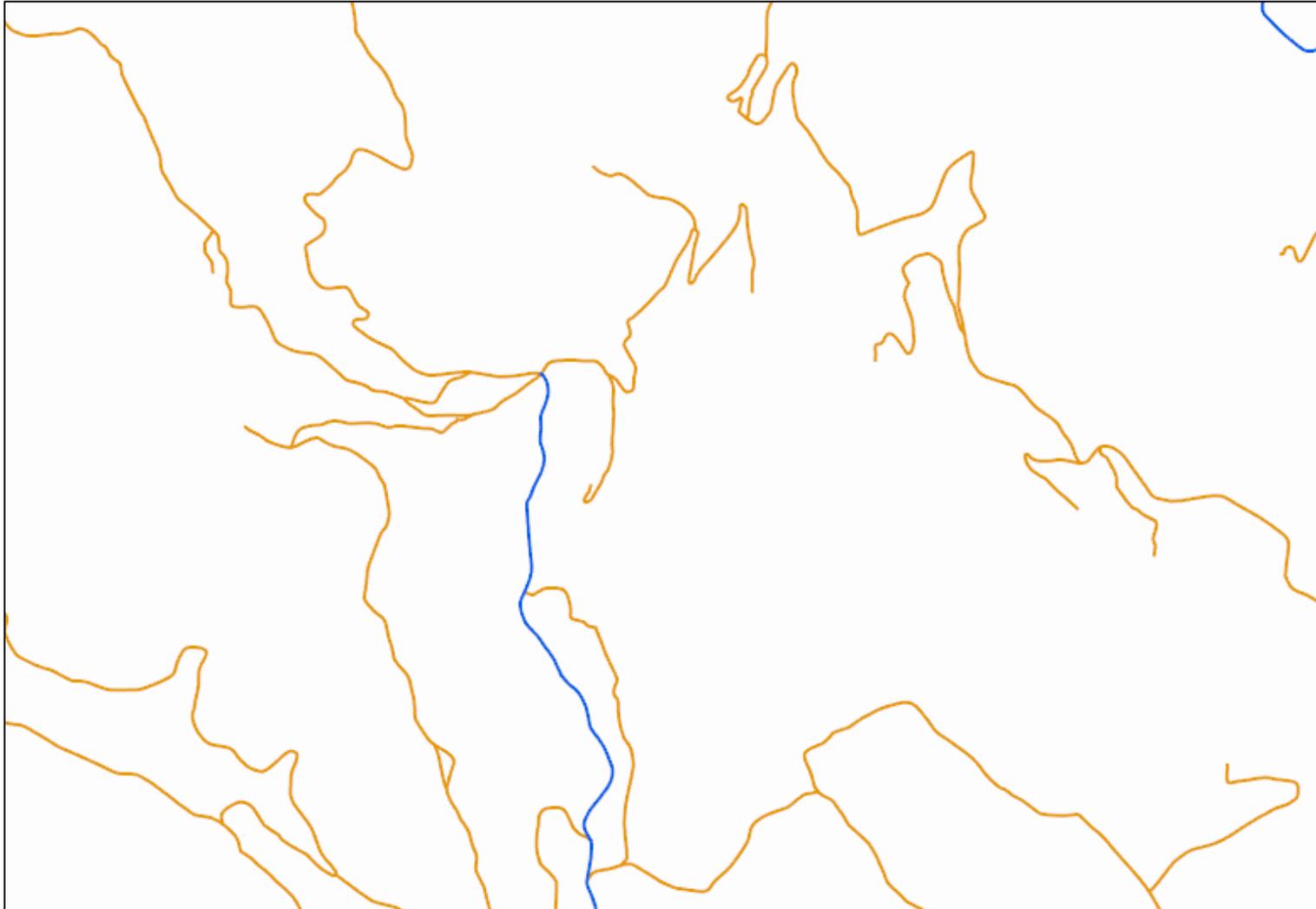
Red vial: Selección caminos/senderos, niv.5 (IV)

- Añadir tramos que dan continuidad a la red (*Thin Road Network*)



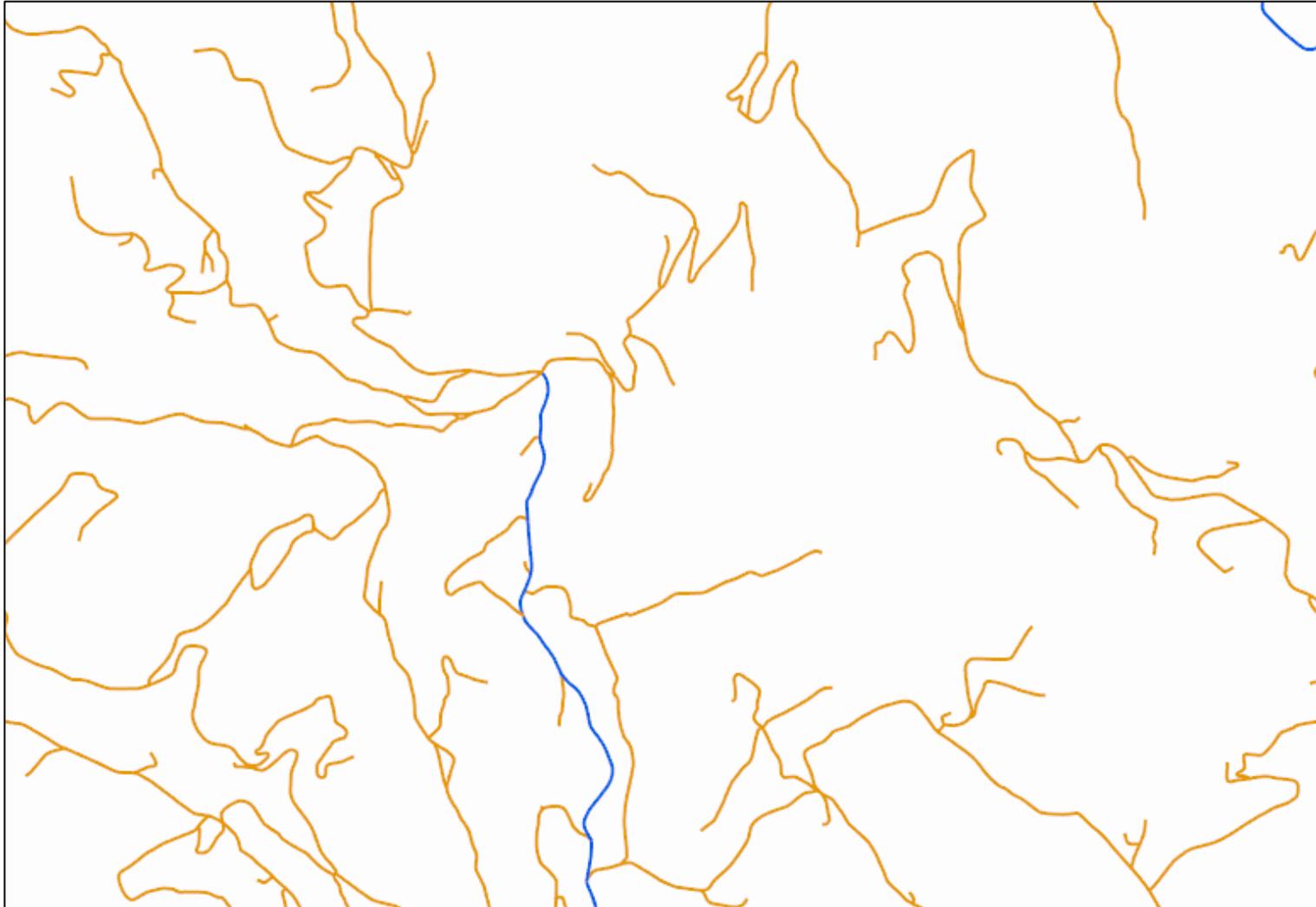
Red vial: Selección caminos/senderos, niv.5 (V)

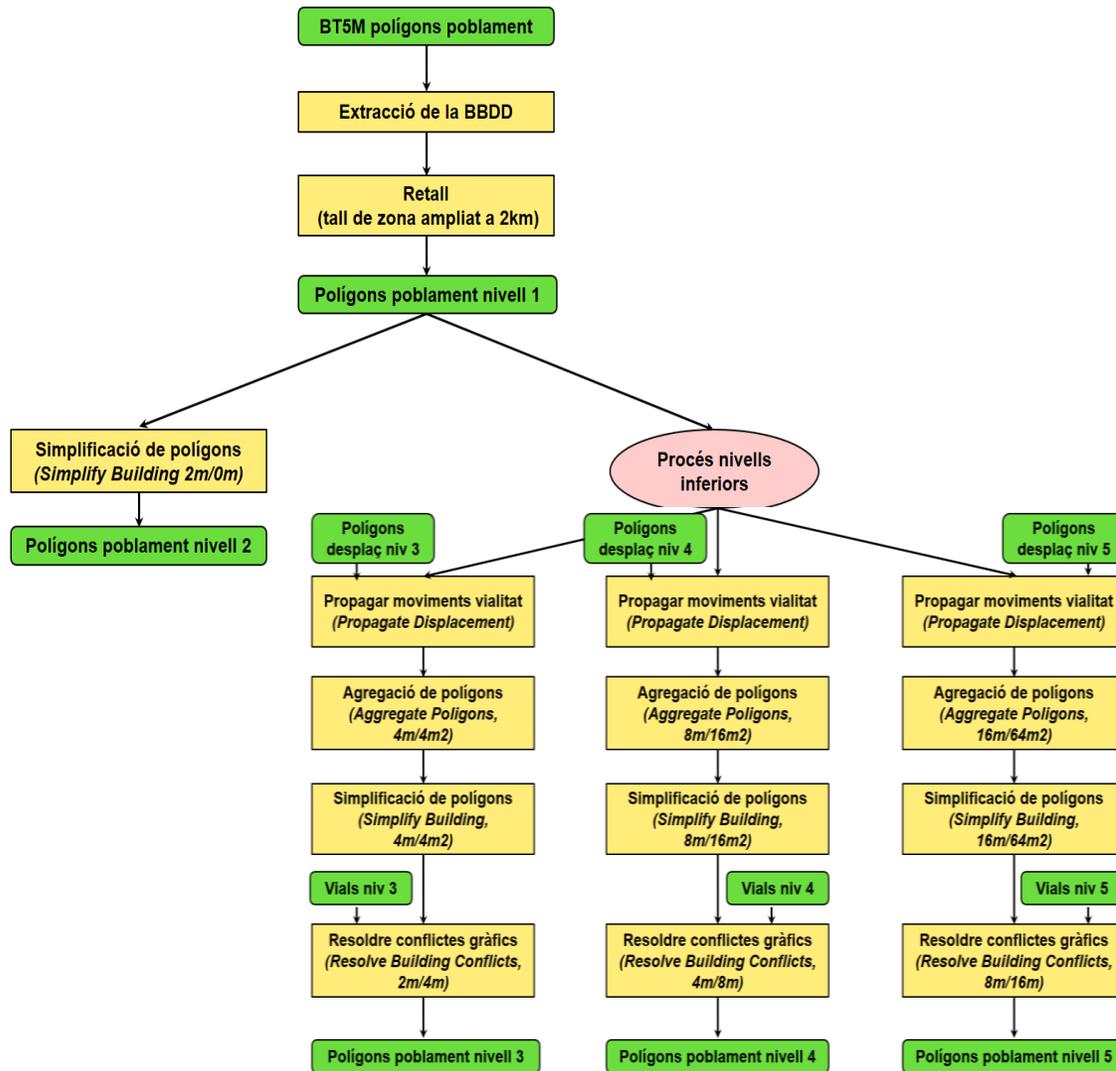
- Selección final



Red vial: Selección caminos/senderos, niv.5 (I)

- Caminos/senderos originales (marrón)





Edificación: Agregación de polígonos (I)

- Nivel 1: polígonos originales



Edificación: Agregación de polígonos (II)

- Nivel 5: polígonos agregados (incluye eliminación de polígonos pequeños no agregados)



Edificación: Agregación de polígonos (III)

- Nivel 1: casco urbano - polígonos originales



Edificación: Agregación de polígonos (IV)

- Nivel 5: casco urbano - polígonos agregados (conforme a la selección de calles)



Edificación: Simplificación de edificios (I)

- Nivel 1: edificios originales



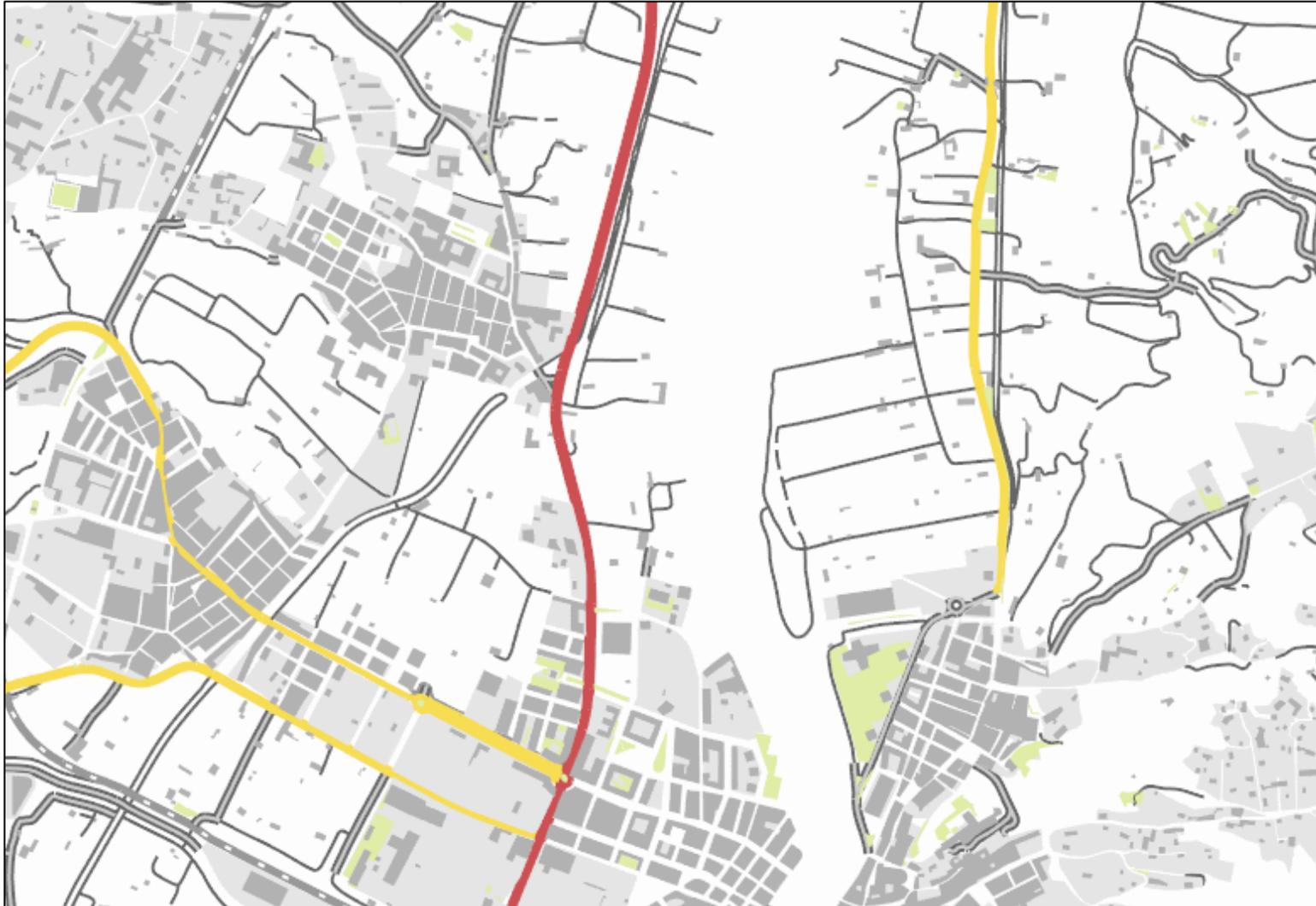
Edificación: Simplificación de edificios (II)

- Nivel 5: edificios simplificados



Edificación: Resolución de conflictos gráficos (I)

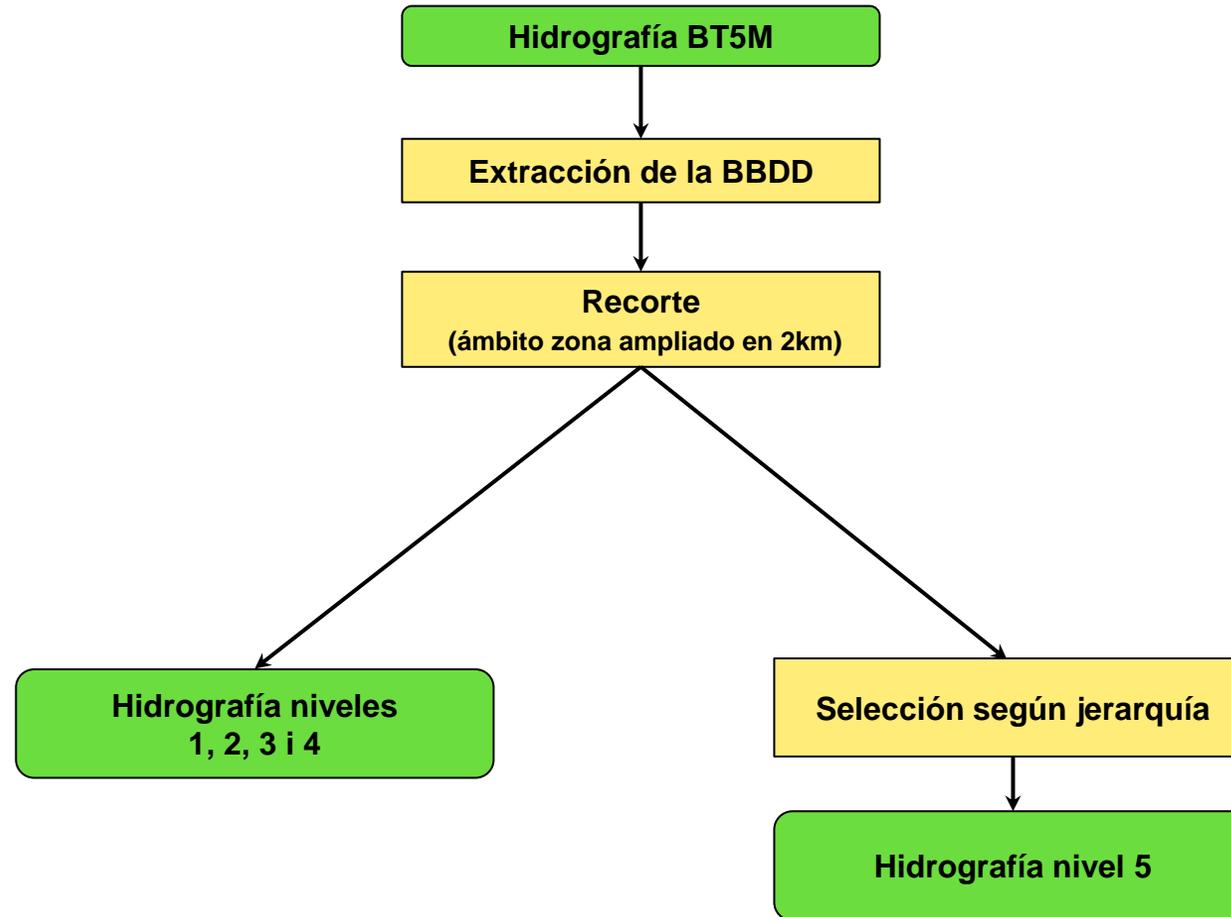
- Nivel 5: antes de la resolución de conflictos



Edificación: Resolución de conflictos gráficos (II)

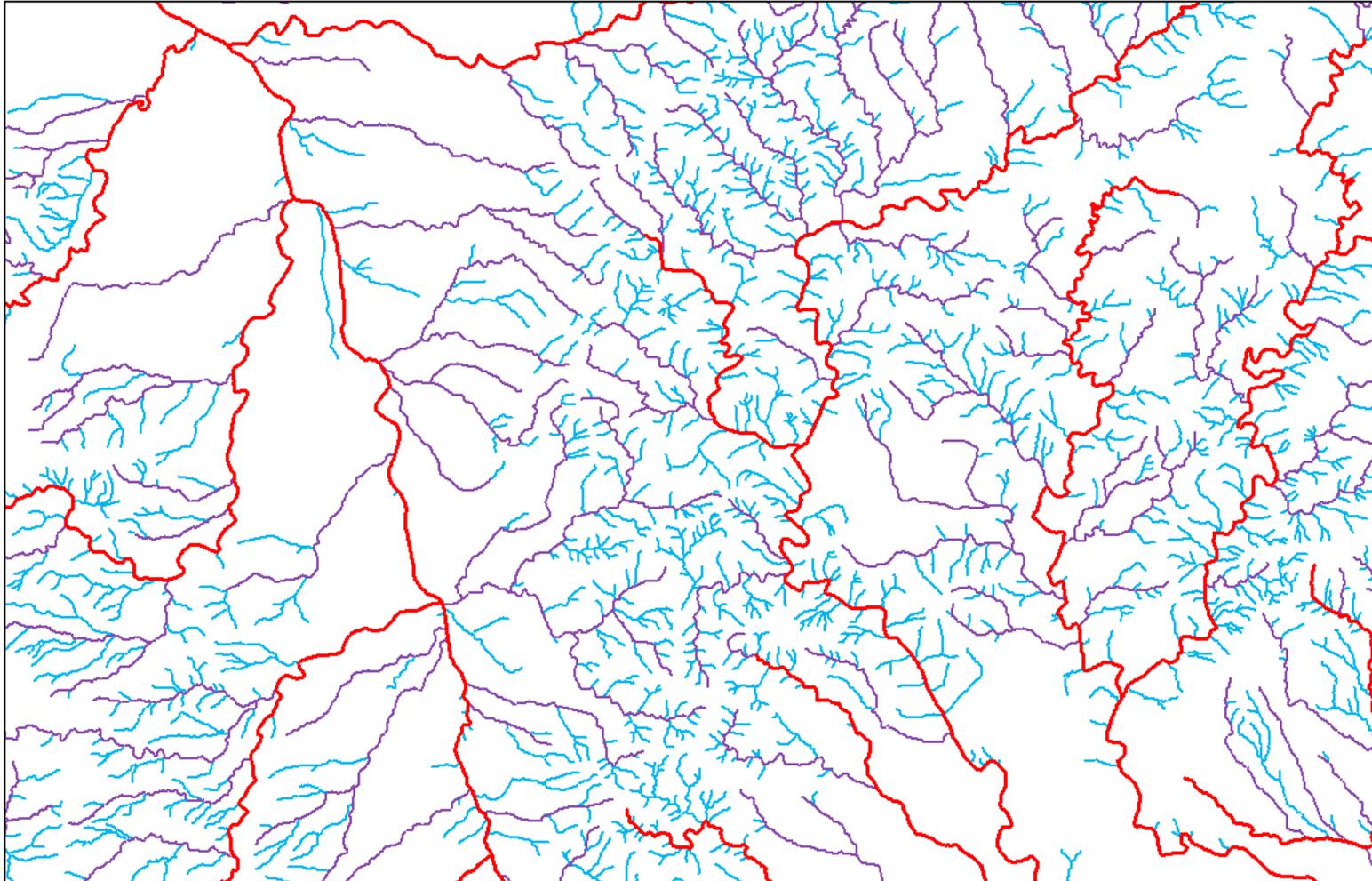
- Nivel 5: resultado (polígonos reajustados, incluye exageración de polígonos debajo umbral dimensiones)





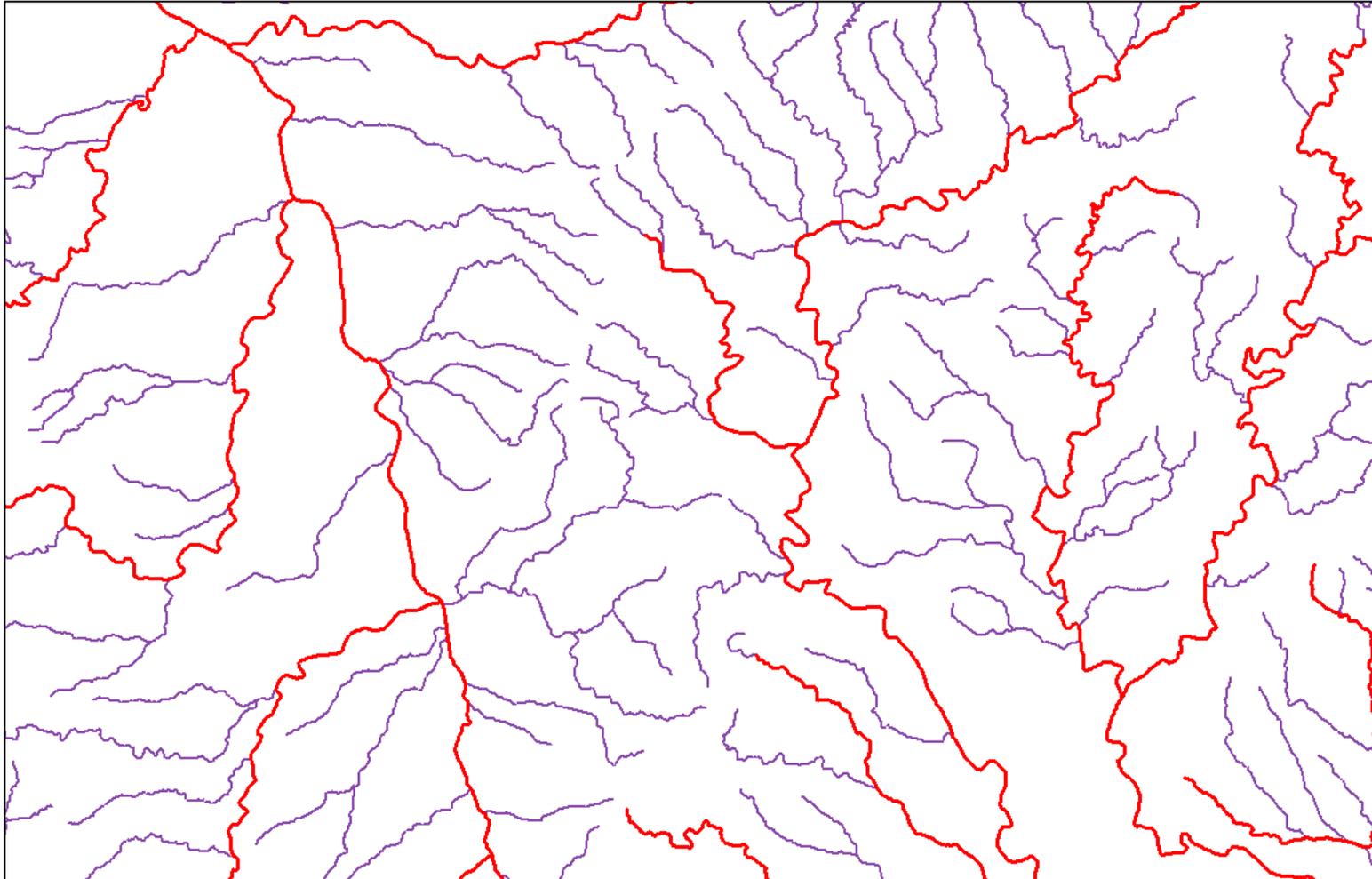
Hidrografía: Selección según jerarquía (I)

- Datos originales BT5M (→ 1^r nivel de jerarquía)



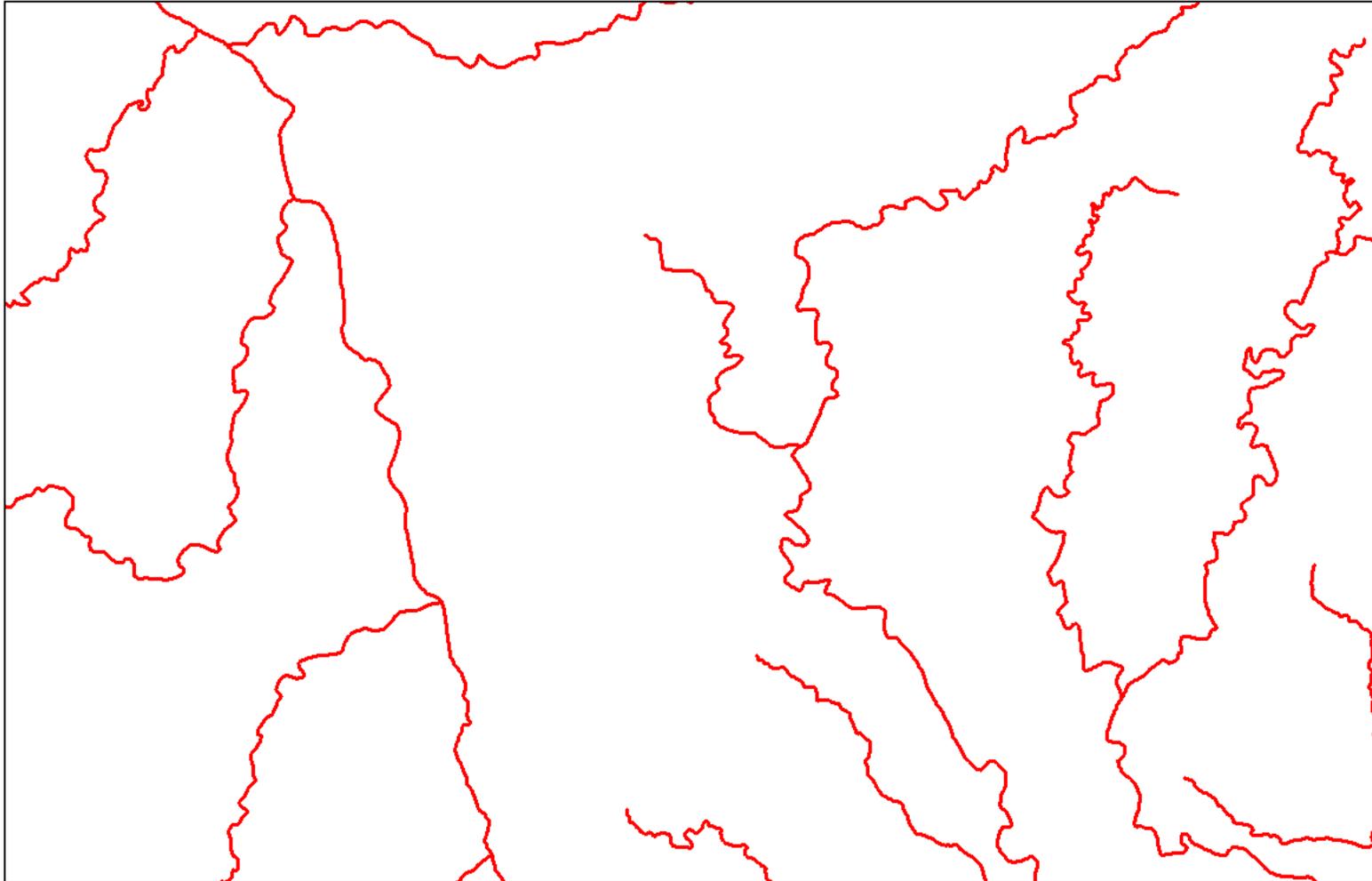
Hidrografía: Selección según jerarquía (II)

- 2º nivel de jerarquía



Hidrografía: Selección según jerarquía (III)

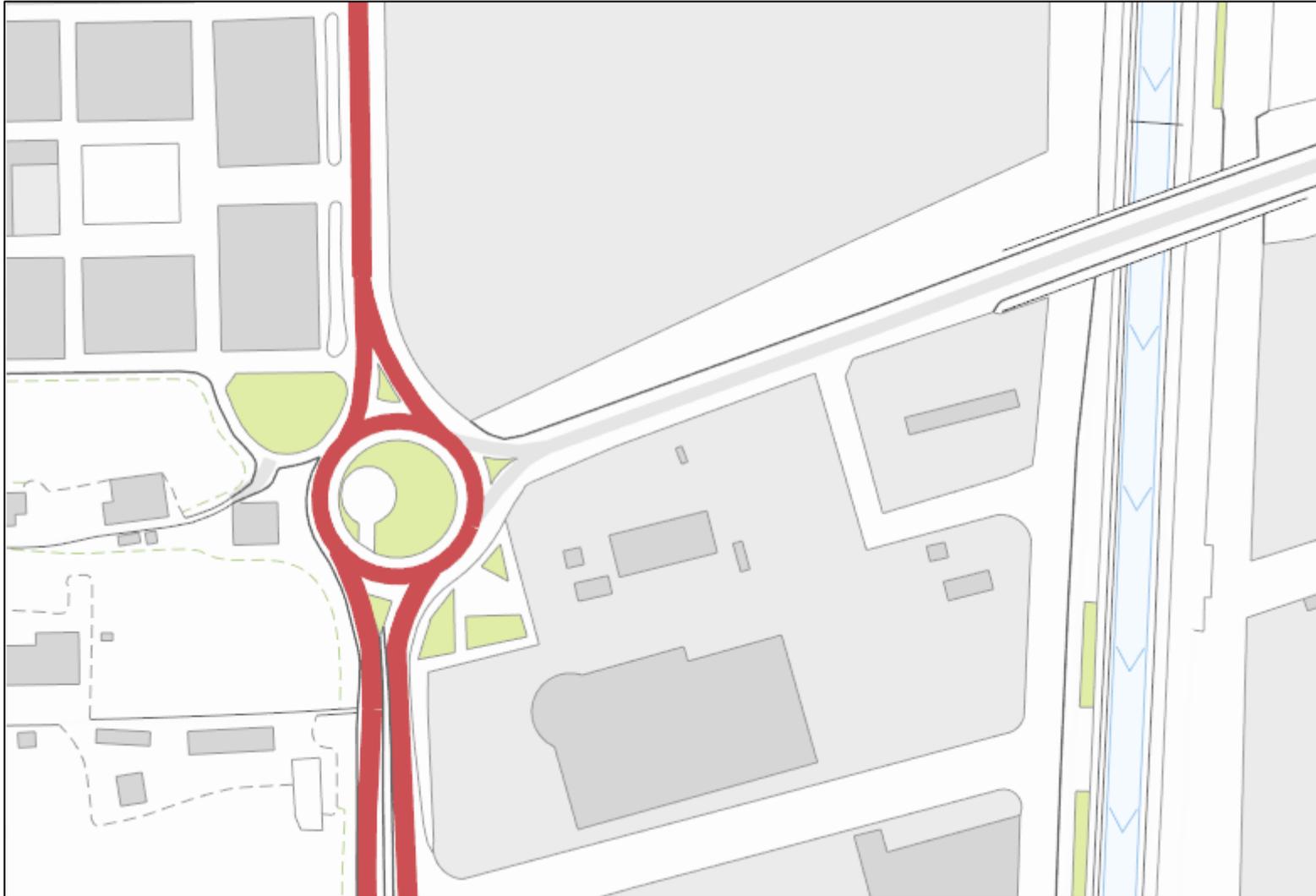
- 3^r nivel de jerarquía



Resultados

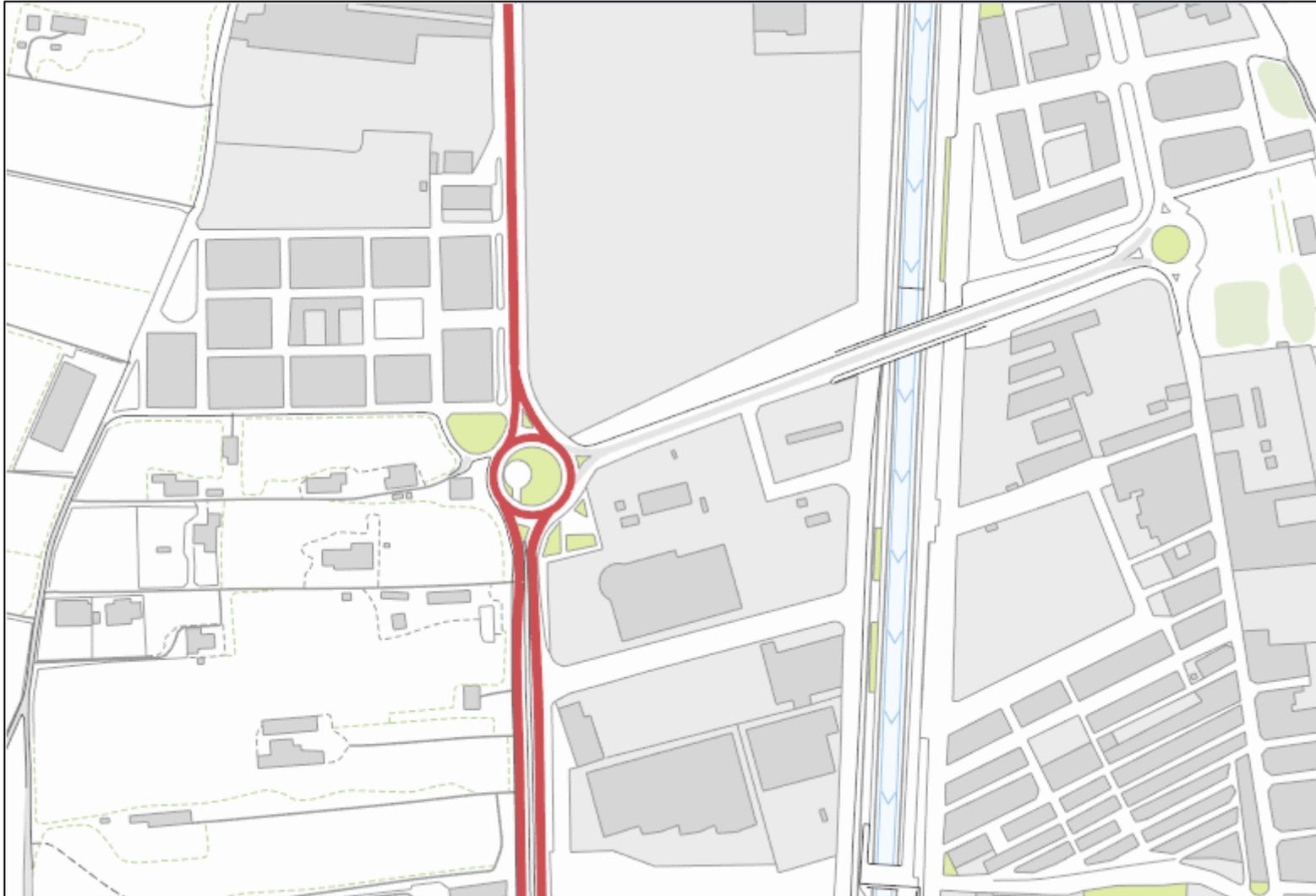
Resultados: Muestra

■ Nivel 1



Resultados: Muestra

■ Nivel 2



Resultados: Muestra

■ Nivel 3



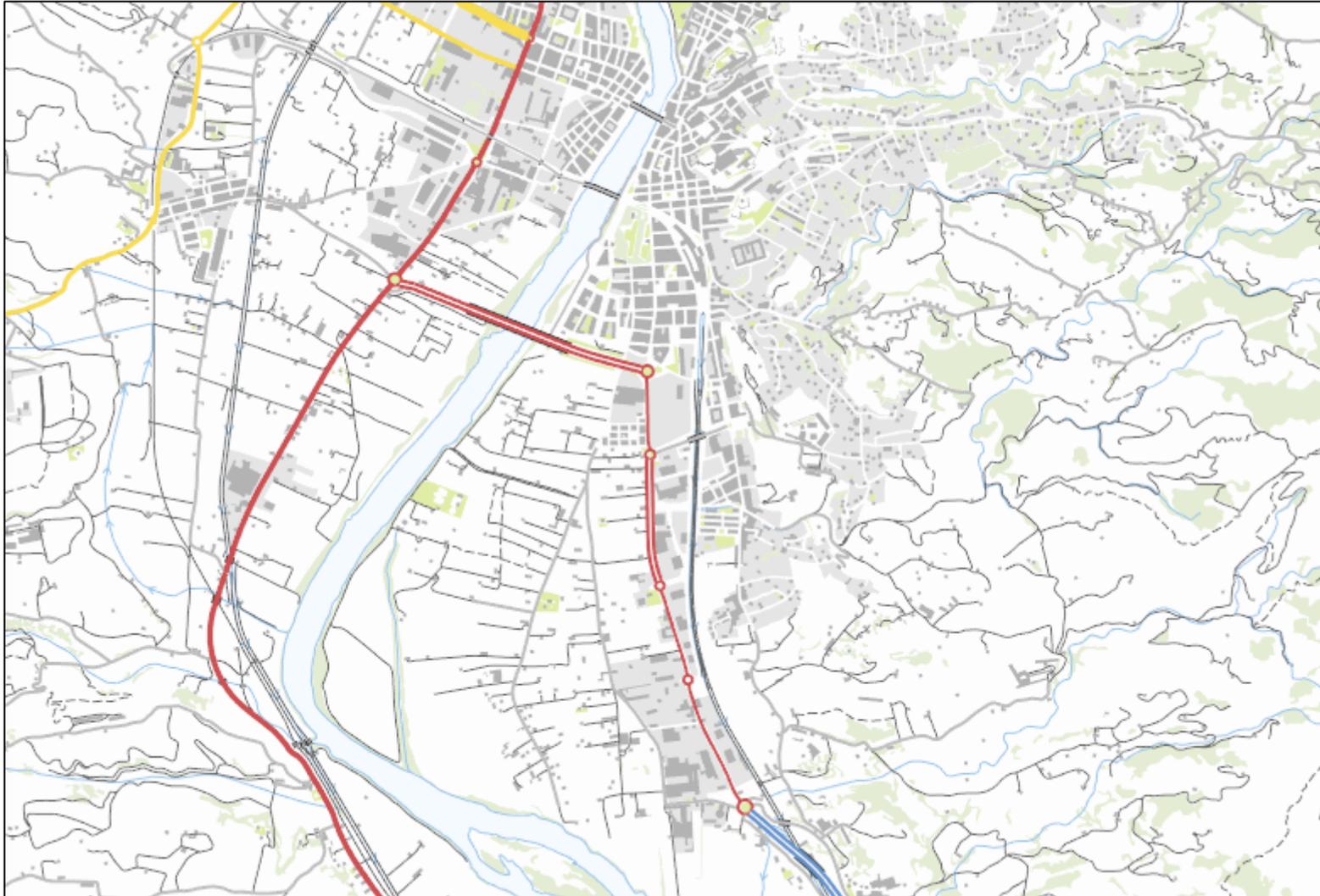
Resultados: Muestra

■ Nivel 4



Resultados: Muestra

■ Nivel 5



- Herramientas de generalización sensibles a la calidad de los datos originales:
 - Para generalizar hay que adaptar los datos originales.
 - Se han añadido validaciones en el flujo de producción para garantizar que se podrá aplicar la generalización con herramientas de Esri.
 - Es necesario enriquecer los datos originales BT5M para facilitar los procesos de generalización.
- Las herramientas de generalización pueden generar resultados intermedios incorrectos que interfieren en el desarrollo del proceso:
 - Se están procesando toda la BD para evaluar el impacto de este problema.
- Limitaciones de las herramientas de generalización Esri:
 - Insuficientes prestaciones para la generalización contextual.
 - Algunas herramientas no funcionan suficientemente bien.

Tareas actuales

Tareas actuales

- **Ámbito del test: proceso finalizado.**
- **Flujo de trabajo definido, y en fase de consolidación y migración de ArcGIS Desktop 10.6 a ArcGIS Pro 2.2.**
- **Proceso del resto de la BD.**

Gracias por su atención

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Parc de Montjuïc,
E-08038 Barcelona

41°22'12" N, 2°09'20" E (ETRS89)

 www.icgc.cat

 icgc@icgc.cat

 twitter.com/ICGCat

 facebook.com/ICGCat

Tel. (+34) 93 567 15 00

Fax (+34) 93 567 15 67

