
TALLER

QGIS – HERRAMIENTAS PARA MANTENIMIENTO DE DATOS

PARTE I

30 DE AGOSTO DE 2021

AUTORES

Hernán Morales

Elena Toccaceli



SANTIAGO

Contenido

Objetivo y Metodología	3
Explorando Barras y Paneles	4
A. Herramientas de edición y edición avanzada	4
B. Barra de Herramienta de Auto ensamblado	5
C. Panel de digitalización avanzada	7
Consideraciones para el uso del panel avanzado	8
1. Introducir coordenadas	9
2. Trabajando con ángulos y distancias	9
3. Líneas paralelas y perpendiculares	11
4. Constructor de consultas	12
D. Digitalización Avanzada Plugin QAD	14
E. Ejercicio 1.	17
F. Corrección y verificación topológica durante la edición	18
G. Ejercicio 2.	19

Objetivo y Metodología

Aprende a mantener la consistencia de tu base de datos, a través de una correcta edición geométrica.

El procedimiento de digitalización implica convertir los objetos geográficos del mapa, en entidades de tipo punto, línea, o polígono. En general, es necesario contar con una capa base (ya sea un servicio WMS, una imagen georreferenciado, una imagen satelital, entre otros) a partir de la cual se digitalizan los distintos elementos que conforman cada una de las capas del modelo de datos que se haya definido.

Durante el proceso, es inevitable la introducción de errores, en este taller aprenderemos a minimizarlos mediante un uso adecuado de las herramientas de edición, la configuración de auto ensamblado y el empleo del corrector topológico.

Al finalizar el taller, el participante será capaz de:

- Utilizar las siguientes barras de herramientas nativas de QGIS:
 - Digitalización
 - Digitalización avanzada
 - Autoensamblado
- Configurar los paneles de:
 - Digitalización avanzada
- Comprobación de topología

Explorando Barras y Paneles

A. Herramientas de edición y edición avanzada

QGIS dispone de varias herramientas para llevar a cabo la edición de información geográfica, las mismas son agrupadas en diferentes barras en su interfaz.

Barra de Herramienta de Digitalización: es la herramienta básica, a partir de la cual se realizan tareas sencillas como la digitalización de elementos, o la edición de nodos /vértices.



Algunos de sus comandos básicos son:



Añadir objeto espacial



Herramienta de nodos

Barra de Herramienta de Digitalización Avanzada: ofrece opciones prácticas como los botones mover o rotar objetos, junto con otras herramientas utilizadas en la edición de geometría vectorial.



Algunos comandos básicos para la edición de entidades son los siguientes:



Desplazar objeto



Rotar objeto espacial



Añadir anillo



Rellenar y borrar anillo



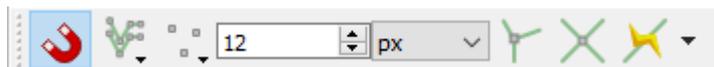
Dividir objetos espaciales



Combinar objeto espacial

B. Barra de Herramienta de Auto ensamblado

Facilita la edición topológica, permitiendo al cursor del ratón ajustarse a otros objetos mientras se digitalizan objetos.



Los comandos disponibles son los siguientes:



Habilitar autoensamblado



Definir las capas incluidas



Definir si se aplica sobre vértices o líneas



Tolerancia (en píxeles o metros)

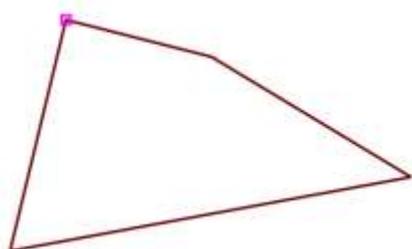


Ilustración 1. Una vez habilitado el auto ensamblado, se pueden detectar los vértices a través del cursor.

Otra opción disponible es realizar una configuración avanzada para establecer criterios específicos para cada capa en edición.

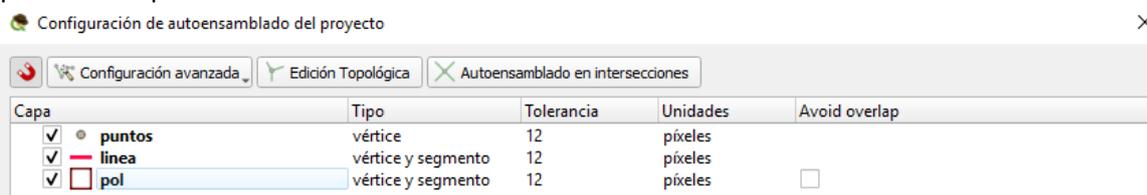


Ilustración 2. Configuración avanzada de la herramienta

Una buena opción para digitalizar de manera más rápida polígonos adyacentes, es activar evitar solapamiento (*avoid overlap*) ya que ésta impide dibujar nuevas características que se superponen a una existente. Si ya se tiene un polígono, con esta opción es posible digitalizar el segundo, de modo que ambos se intersecten y luego QGIS corta el segundo polígono al límite del existente. La ventaja es que no tiene que digitalizar todos los vértices del límite común.

Configuración de autoensamblado del proyecto

Capa	Tipo	Tolerancia	Unidades	Avoid overlap
<input type="checkbox"/> puntos	vértice	12	píxeles	
<input type="checkbox"/> línea	vértice y segme...	12	píxeles	
<input checked="" type="checkbox"/> pol	vértice y segme...	12	píxeles	<input checked="" type="checkbox"/>

Ilustración 3. Configuración avanzada

De forma opcional (cuando sea necesario) se puede activar la edición topológica.



Editor topológico, si está activado, asegura que los límites comunes se mantengan correctos. Además, se puede mover en simultáneo, un vértice compartido entre dos entidades.



Habilitar auto ensamblado en intersecciones

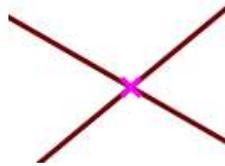


Ilustración 3. Detección de vértices en intersecciones



Habilitar trazado (T), agiliza el proceso de edición ya que este permite detectar de manera automática vértices. El rastreo requiere que se active el ajuste en capas rastreadas para construir la ruta. Se debe asegurar que los dos nodos puedan conectarse topológicamente siguiendo las características existentes; de lo contrario, QGIS no podrá conectarlos y, por lo tanto, traza una sola línea recta.

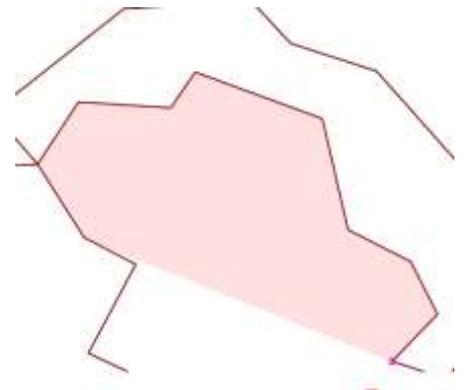


Ilustración 4. Detección automática de vértices

C. Panel de digitalización avanzada

El panel de digitalización avanzada permite digitalizar líneas exactamente paralelas o perpendiculares a un ángulo particular o bloquear líneas a ángulos específicos. Además, se pueden introducir coordenadas para comenzar a digitalizar a partir de esa referencia.

El objetivo de la herramienta es bloquear coordenadas, longitudes y ángulos al mover el mouse durante la digitalización en el lienzo del mapa.

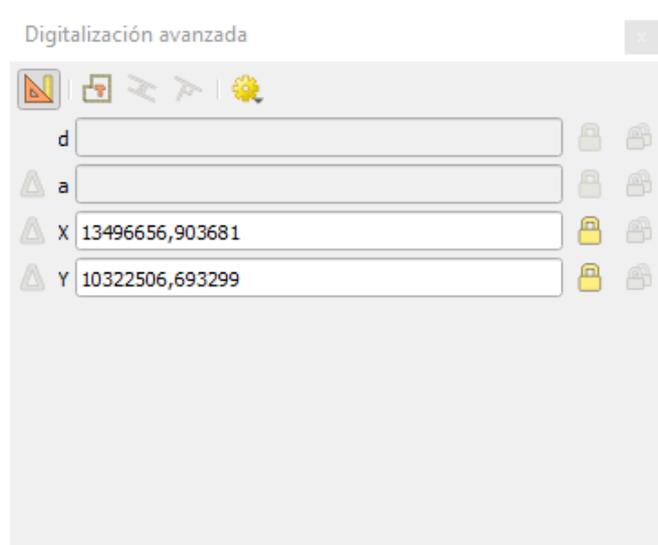


Ilustración 5. Panel digitalización avanzada

-  d: permite establecer una determinada distancia
-  a: permite establecer un determinado ángulo
-  x: permite establecer determinada coordenada x
-  y: establecer determinada coordenada y



permite realizar consultas



permite trazar una paralela a determinado segmento



permite trazar una perpendicular a determinado segmento



permite configurar los ángulos, para que detecte por defecto

Consideraciones para el uso del panel avanzado

Los pasos que necesariamente deben seguirse para utilizar esta herramienta son:

- Habilitar la edición de la capa
- Activar el autoensamblado de la capa.
- Fijarse en qué proyección se encuentra la capa. *(Si está en coordenadas geográficas no se habilita la herramienta)*

- Habilitar la opción  añadir polígono (o el vector que corresponda) y luego habilitar la opción de digitalización avanzada 

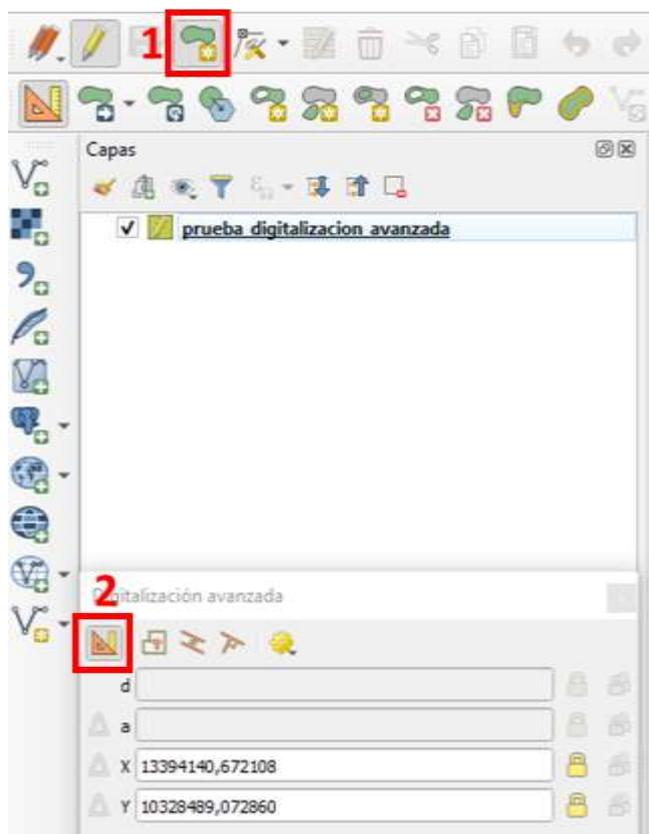


Ilustración 6. Cómo habilitar la herramienta

Recomendación: al dibujar una nueva geometría desde cero, es muy útil tener la posibilidad de comenzar a digitalizar vértices en determinadas coordenadas.

1. Introducir coordenadas

A los fines de introducir coordenadas (x,y) para una posición, es importante tener en cuenta que se deben bloquear los valores introducidos para evitar modificaciones (haciendo clic en el candado).

Una vez introducidas las coordenadas, aparecerán dos líneas de puntos y una cruz que identifican las coordenadas exactas que se ingresaron.

Para comenzar a digitalizar se debe hacer clic en el lienzo del mapa.

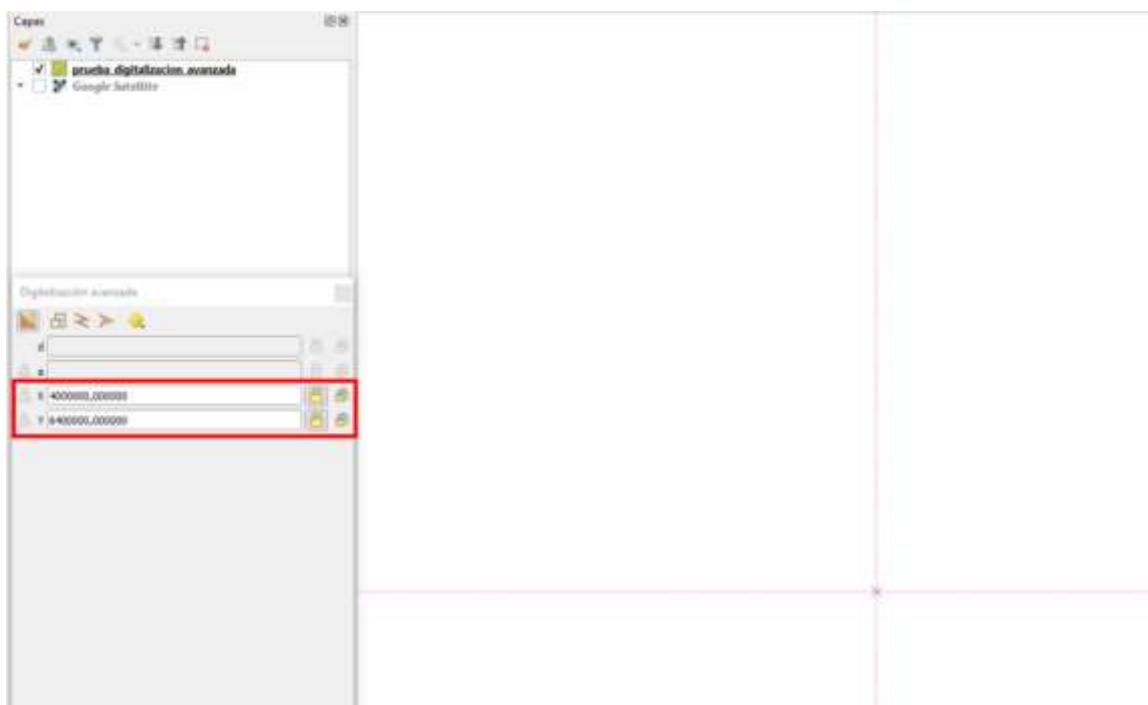


Ilustración 7. Opción para introducir coordenadas (x, y) y bloquear en el lienzo

2. Trabajando con ángulos y distancias

Se puede continuar digitalizando a partir de la introducción de coordenadas, o a través de una longitud o ángulo del segmento.

Para crear una entidad de acuerdo a una determinada longitud, ángulo o coordenadas se debe tener especial atención en cerrar o bloquear el candado y luego hacer clic sobre el mapa.

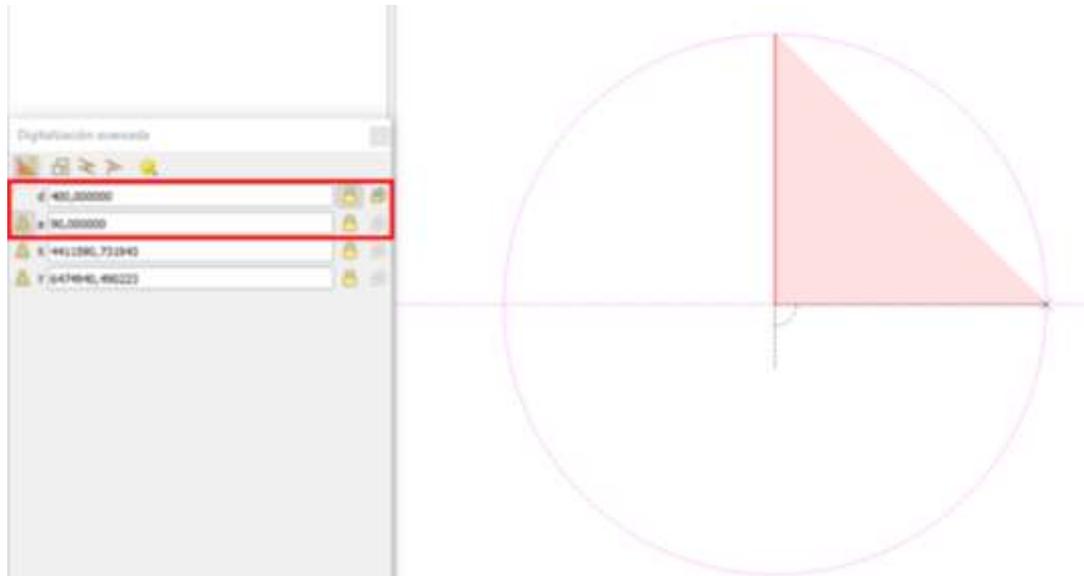


Ilustración 8. Opción para introducir distancia y bloquear en el lienzo

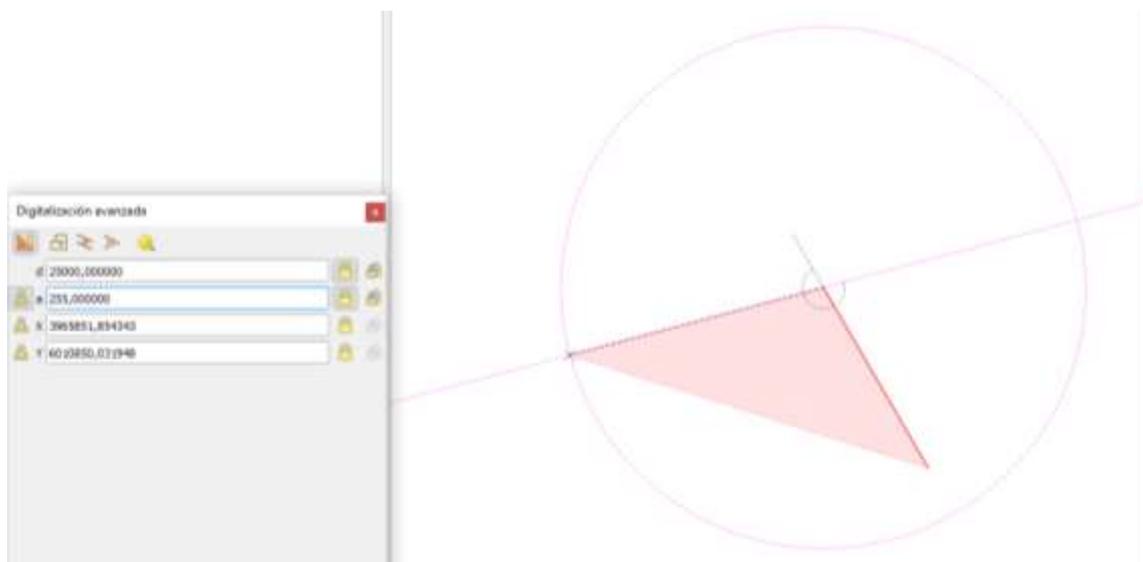


Ilustración 9. Opción para introducir ángulo y bloquear en el lienzo

3. Líneas paralelas y perpendiculares

Todas las opciones descritas anteriormente se pueden combinar con las herramientas perpendicular y paralelo. Éstas, permiten dibujar líneas perfectamente perpendiculares o paralelos a otros segmentos.

Para dibujar un segmento perpendicular, durante la edición, se debe hacer clic en el icono Perpendicular  (método abreviado de teclado p) para activarlo. Antes de dibujar la línea perpendicular, hacer clic en el segmento de una entidad existente sobre la que se desea que sea perpendicular (la línea de la entidad existente tendrá un color naranja claro).

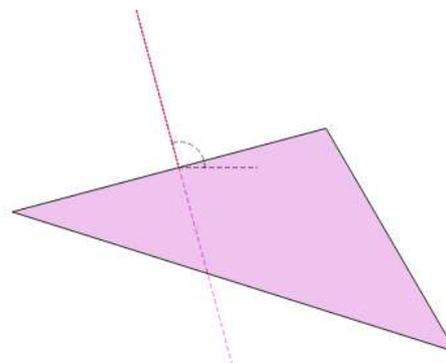
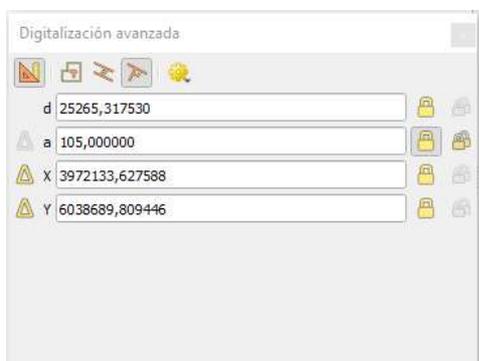


Ilustración 10. Trazo de una línea perpendicular.

Para dibujar una entidad paralela, se debe hacer clic en el ícono paralelo  (atajo de teclado p dos veces), luego hacer clic en el segmento que se desea usar como referencia y por ultimo dibujar en el mapa.

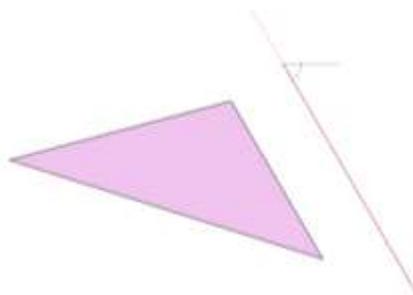


Ilustración 11. Trazo de una línea paralela.

4. Constructor de consultas

El modo de construcción permite que al hacer clic en el lienzo del mapa no se agreguen nuevos vértices, sino que se capturen las posiciones de los clics para poder usarlos luego, como puntos de referencia. Por ejemplo, éste modo es útil cuando quiero dibujar desde un punto existente otra entidad a una distancia dada de ese punto.

Con un punto existente en el lienzo del mapa y el auto-ensamblado activado correctamente, se puede dibujar fácilmente otros puntos a distancias y ángulos dados. Además, se debe activar el modo de construcción haciendo clic en el ícono.

Ejemplo: Pasos para trazar una línea paralela a 400m de una de las caras del polígono

- Habilitar la opción de añadir una línea y de consulta

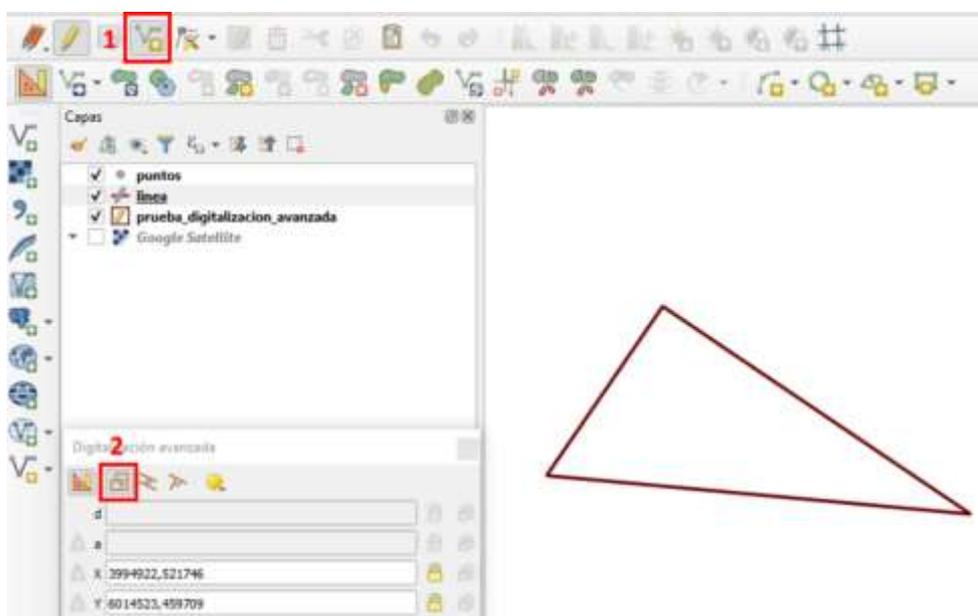


Ilustración 12. Pasos para activar el modo constructor de consultas. (1) – Añadir objeto espacial, (2) – Activar modo consulta

- Clickear sobre el vértice a partir del cual quiero hacer mi consulta
- Des-tildar la opción de modo consulta (porque en este caso sé que a partir del próximo punto voy a trazar una línea)
- Introducir distancia o ángulo

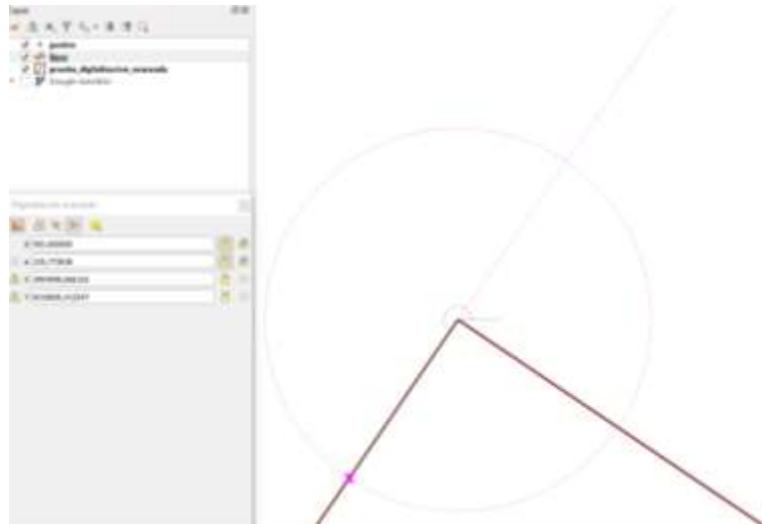


Ilustración 13. Introducir una distancia desde un vértice con modo consulta

- e. Habilitar la opción de paralelo y trazar la línea

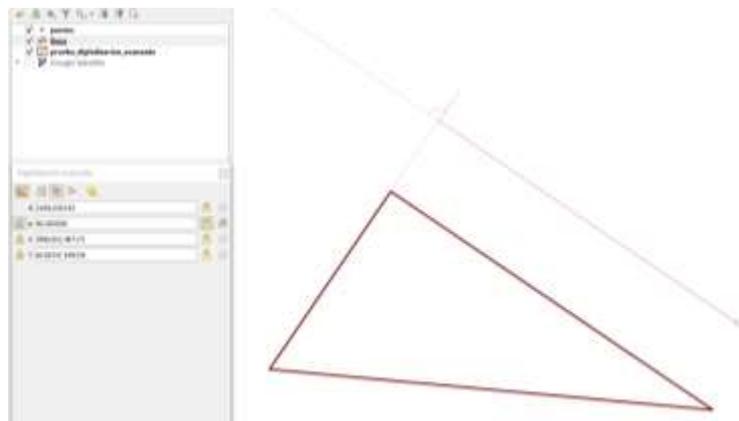


Ilustración 14. Trazar línea paralela desde un vértice que ésta a 500m del otro

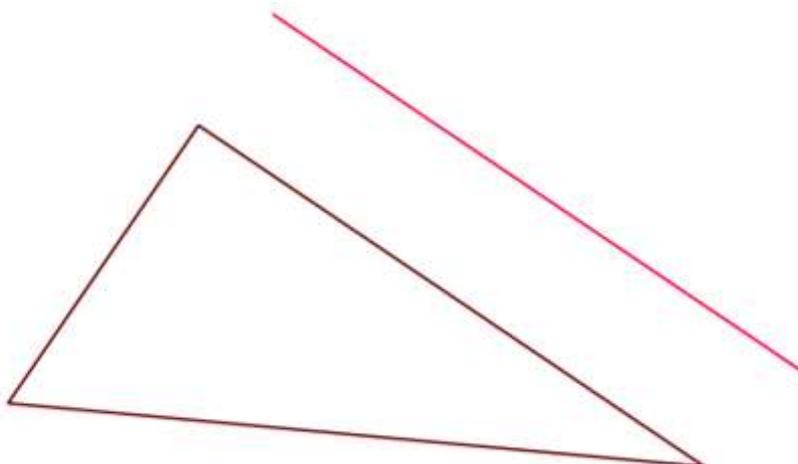


Ilustración 15. Resultado: línea de color rojo paralela y a una distancia prefijada

D. Digitalización Avanzada Plugin QAD

La herramienta QAD es un complemento Qgis para dibujar como si estuviéramos en AutoCAD. Para descargarlo, se debe realizar clic en complementos, administrar e instalar complementos y buscar QAD. Al instalarlo aparecerá una barra de herramientas y una panel para ingresar los comandos como si fuera el AutoCAD.

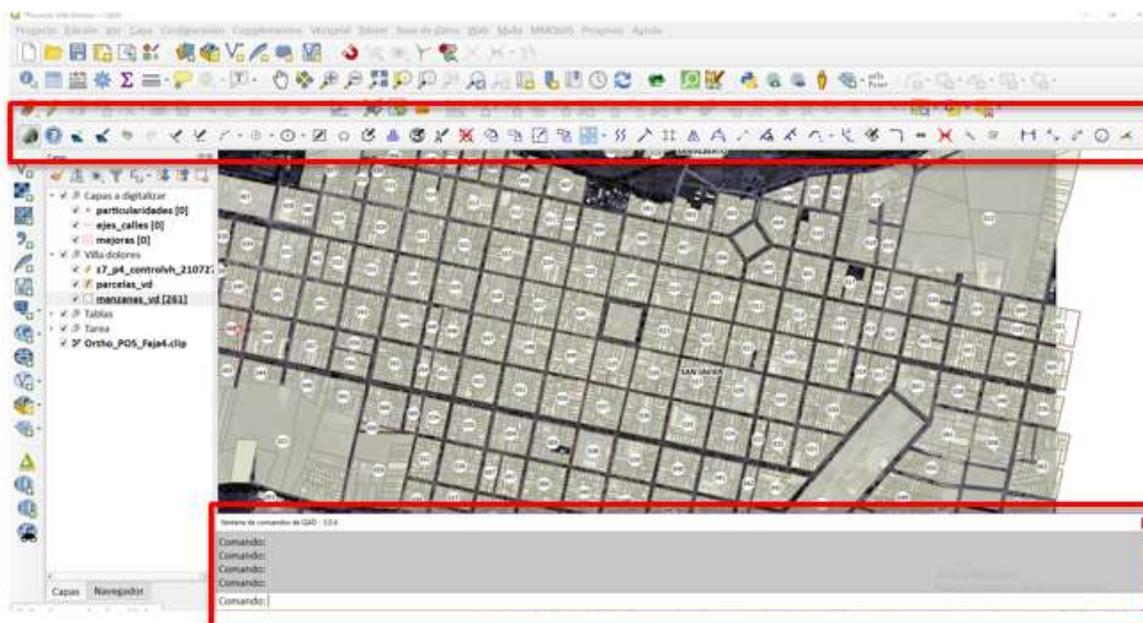


Ilustración 16. Barra de Herramienta QAD y Panel de comando por líneas



- La ventana de comandos se llama con el primer botón a la izquierda.
- El segundo botón de ayuda es una página de internet con informaciones sobre la herramienta.
- El tercer icono al hacer clic y seleccionar un objeto espacial define la capa de ese objeto como corriente.
- El cuarto abre la edición de la capa.



El icono en forma de llave contiene las referencias del objeto.

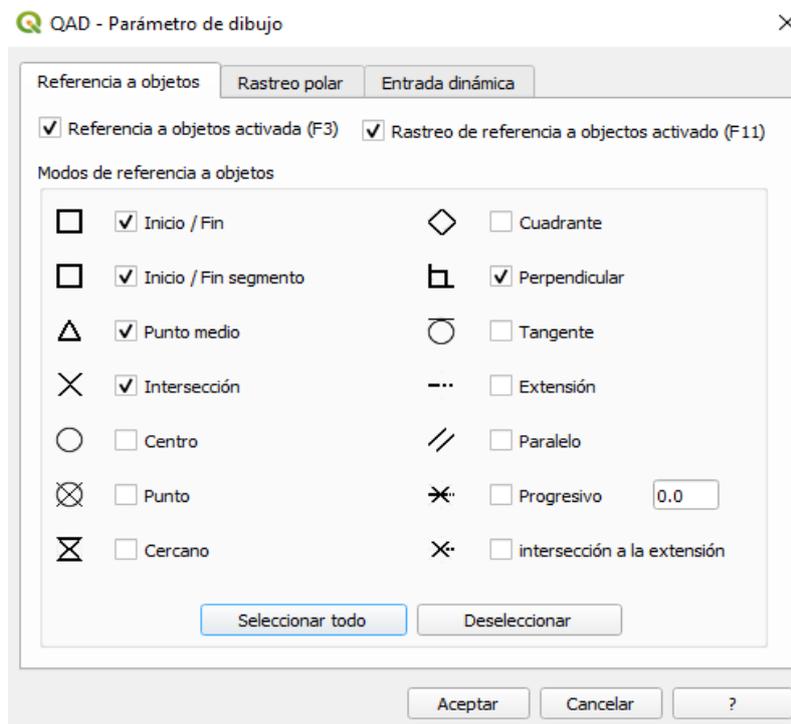


Ilustración 17. Configuración de referencias a objetos

El mismo icono permite dibujar objetos en formato polar (ángulo y distancia) o en formato cartesiano.



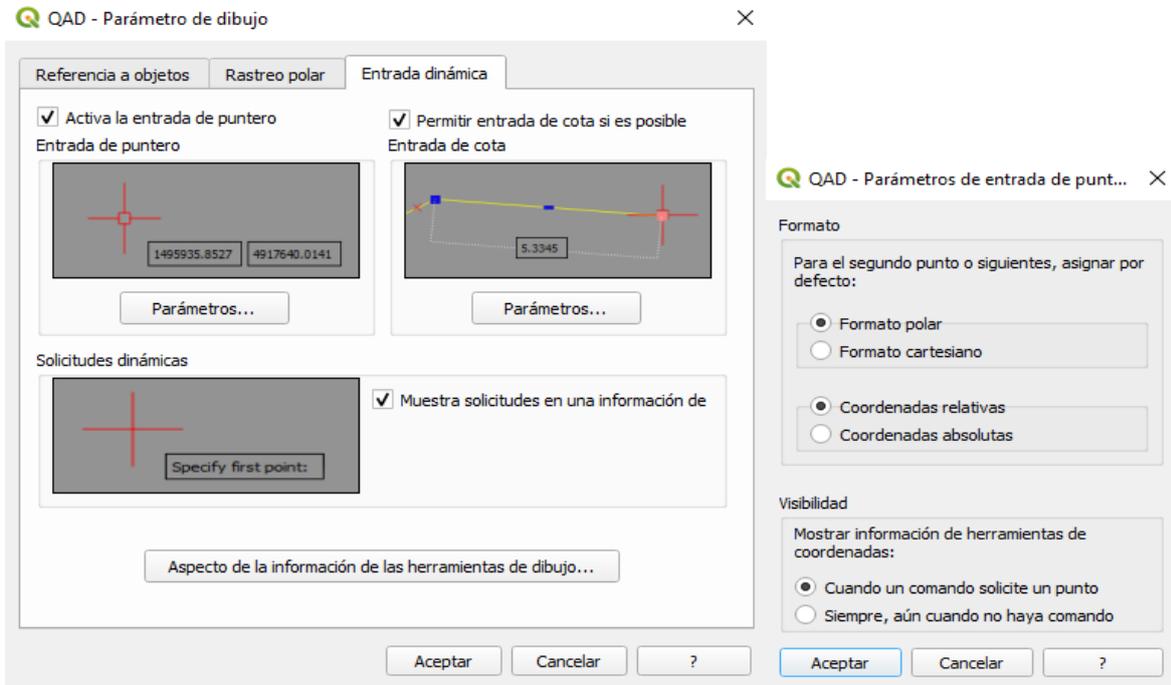


Ilustración 18. Configuración de referencias a objetos rastreo polar y entrada dinámica

IMPORTANTE: el plugin QAD solamente funciona con una capa de líneas, si se necesitan polígonos deberán graficarse polilíneas cerradas y luego exportarlas como Polígonos

E. Ejercicio 1.

Digitalizar los siguientes polígonos, utilizando los conceptos explicados previamente. Teniendo en cuenta las siguientes premisas:

1. Graficar dos polígonos de manzana, según los datos de la Ilustración 18:

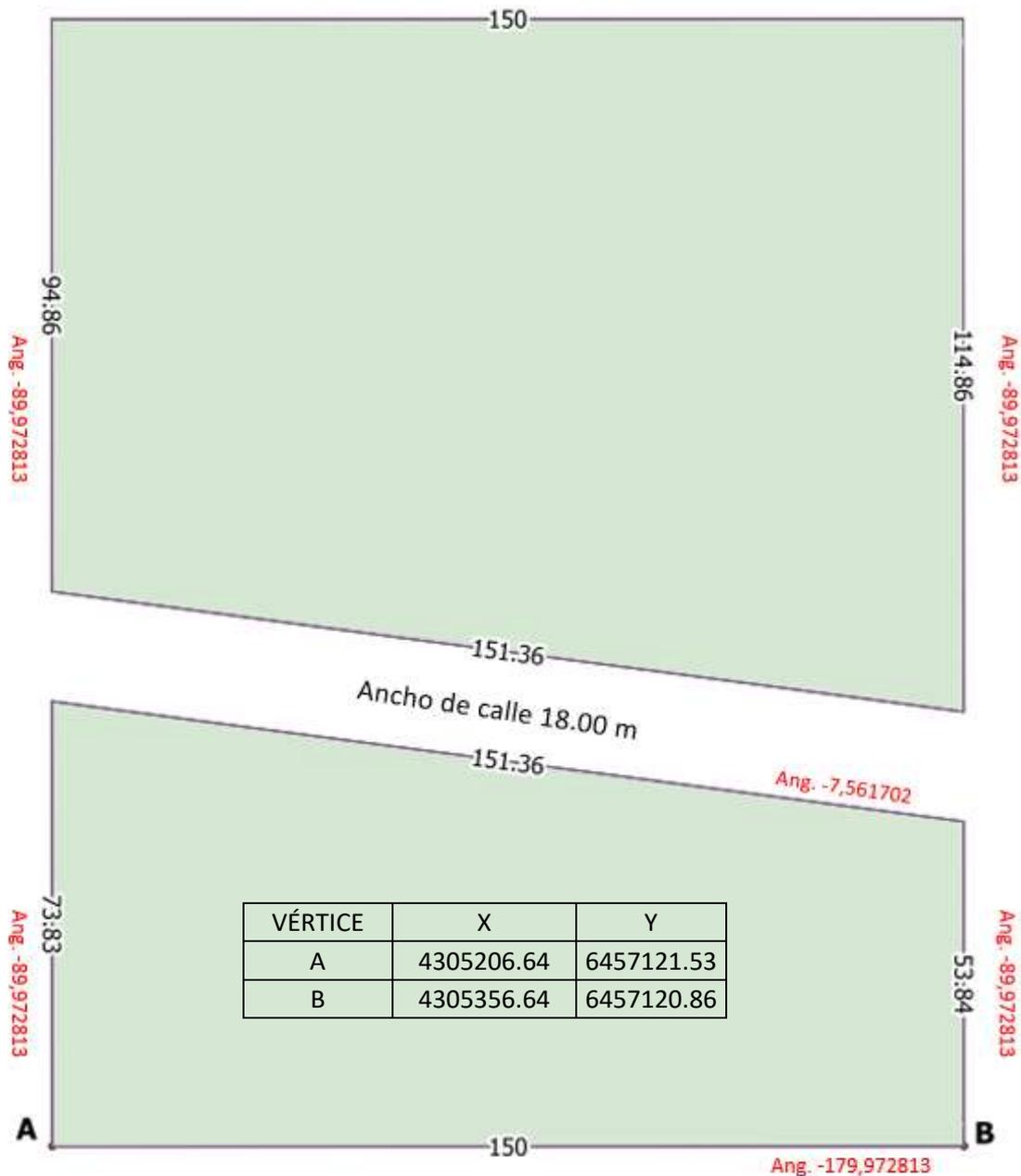


Ilustración 18. Datos para la digitalización de polígonos

F. Corrección y verificación topológica durante la edición

Durante el proceso de digitalización es inevitable la introducción de algunos errores, la topología permite encontrar geometrías coincidentes o comunes tanto en entidades de puntos, líneas y polígonos, así como comprobar la integridad de la información y la validación de la veracidad en la misma.

QGIS cuenta con diversas herramientas de edición topológica que nos ayudan para minimizar errores. Como, por ejemplo, el uso del auto ensamblado o snapping, el uso de la herramienta de nodos, etc.

Con el uso del plug-in “Comprobador de Topología” es posible verificar la topología y controlar que no existan inconsistencias aplicando diferentes reglas topológicas. Estas reglas comprueban con relaciones espaciales si el objeto espacial es ‘Equal’, ‘Contain’, ‘Cover’, ‘CoveredBy’, ‘Cross’, o son ‘Disjoint’, ‘Intersect’, ‘Overlap’, ‘Touch’ o ‘Within’ el uno al otro. Depende de sus preguntas individuales que reglas topológicas que se aplican a los datos vectoriales.

Reglas Disponibles

<i>Puntos</i>	<i>Líneas</i>	<i>Polígono</i>
debe estar cubierto por...	los puntos finales deben estar cubiertos por...	debe contener...
debe estar cubierto por los puntos finales de...	no debe tener duplicados	no debe superponer
debe estar dentro...	no debe tener extremos sueltos	no debe superponer con...
no debe tener duplicados	no debe tener geometrías multiparte	no debe tener duplicados
no debe tener geometrías multiparte	no debe tener geometrías no válidas	no debe tener geometrías multiparte
no debe tener geometrías no válidas	no debe tener pseudos	no debe tener geometrías no válidas
		no debe tener saltos

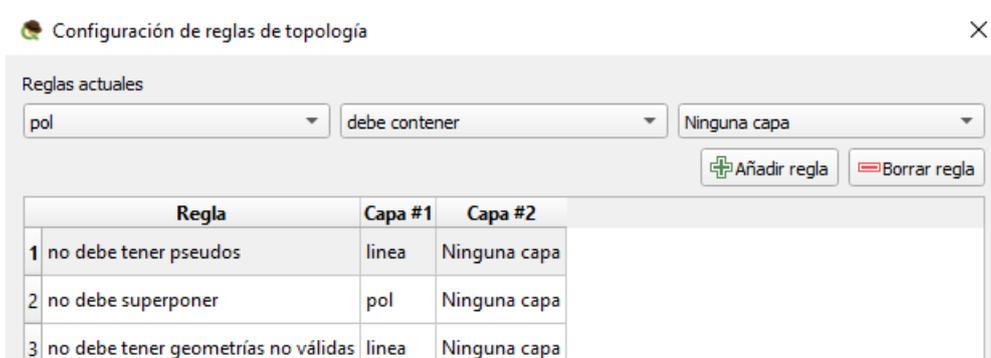
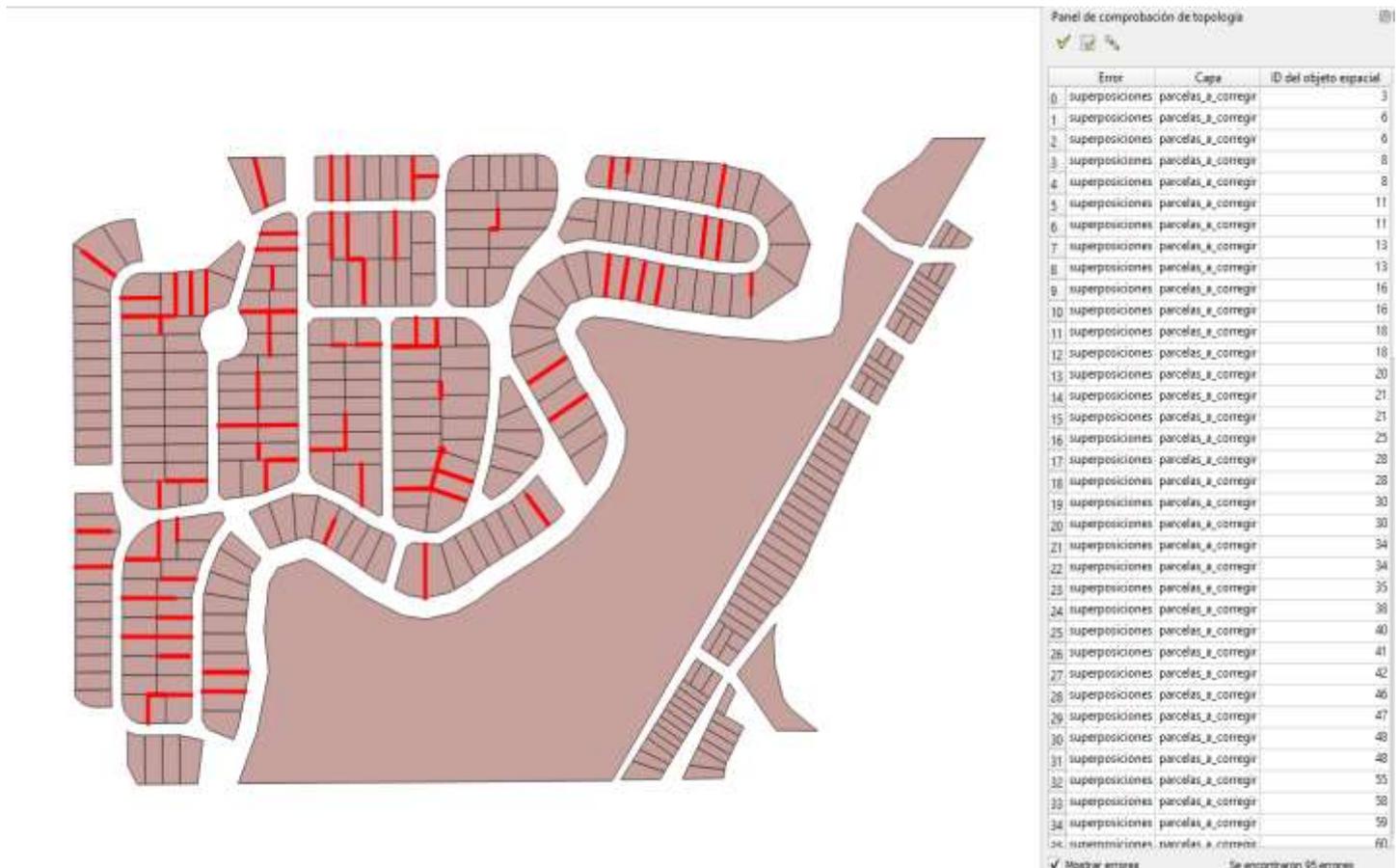


Ilustración 19. Panel de configuración de reglas de topología

G. Ejercicio 2.

1. Cargar la capa de polígonos: parcelas_a_corregir.
2. Configurar las reglas de topología de la siguiente manera:
 - Las parcelas no deben superponerse entre sí
 - Las parcelas no deben tener huecos (saltos)
 - Las parcelas no deben tener duplicados
 - Las parcelas no deben tener geometrías no válidas



Panel de comprobación de topología

Índice	Error	Capa	ID del objeto espacial
0	superposiciones	parcelas_a_corregir	3
1	superposiciones	parcelas_a_corregir	6
2	superposiciones	parcelas_a_corregir	6
3	superposiciones	parcelas_a_corregir	8
4	superposiciones	parcelas_a_corregir	8
5	superposiciones	parcelas_a_corregir	11
6	superposiciones	parcelas_a_corregir	11
7	superposiciones	parcelas_a_corregir	13
8	superposiciones	parcelas_a_corregir	13
9	superposiciones	parcelas_a_corregir	16
10	superposiciones	parcelas_a_corregir	16
11	superposiciones	parcelas_a_corregir	18
12	superposiciones	parcelas_a_corregir	18
13	superposiciones	parcelas_a_corregir	20
14	superposiciones	parcelas_a_corregir	21
15	superposiciones	parcelas_a_corregir	21
16	superposiciones	parcelas_a_corregir	25
17	superposiciones	parcelas_a_corregir	28
18	superposiciones	parcelas_a_corregir	28
19	superposiciones	parcelas_a_corregir	30
20	superposiciones	parcelas_a_corregir	30
21	superposiciones	parcelas_a_corregir	34
22	superposiciones	parcelas_a_corregir	34
23	superposiciones	parcelas_a_corregir	35
24	superposiciones	parcelas_a_corregir	38
25	superposiciones	parcelas_a_corregir	40
26	superposiciones	parcelas_a_corregir	41
27	superposiciones	parcelas_a_corregir	42
28	superposiciones	parcelas_a_corregir	46
29	superposiciones	parcelas_a_corregir	47
30	superposiciones	parcelas_a_corregir	48
31	superposiciones	parcelas_a_corregir	48
32	superposiciones	parcelas_a_corregir	55
33	superposiciones	parcelas_a_corregir	58
34	superposiciones	parcelas_a_corregir	59
34	superposiciones	parcelas_a_corregir	60

Mostrar errores Se encontraron 95 errores

Ilustración 18. Panel de configuración de reglas de topología

3. ¿Qué herramientas puedo utilizar para la corrección?