

Taller de Geomárketing

Caso práctico

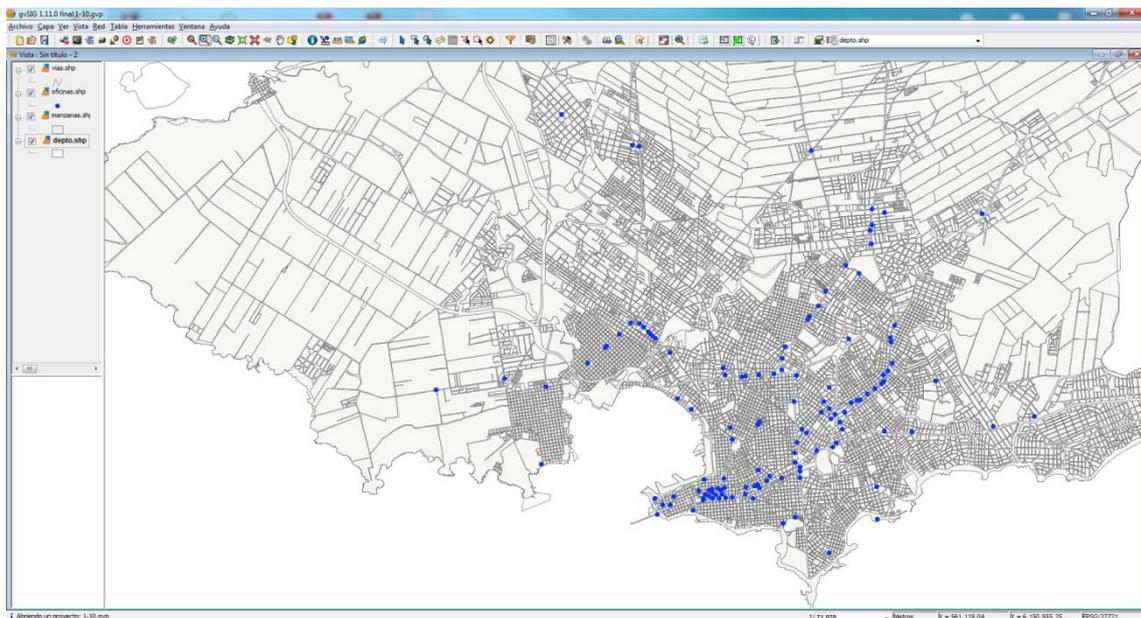
El objetivo de este ejercicio es identificar zonas alejadas de cualquier oficina de correos existente en la ciudad con el fin de abrir nuevas oficinas y ofrecer así un mejor servicio a los ciudadanos.

Para ello se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

1. Distancias a los puntos de servicio (oficinas de correos).
2. Población. Algunas de las zonas desabastecidas podrían corresponder con zonas poco pobladas en las que podría no ser viable abrir una nueva oficina.

Paso 1: Obtener las áreas de servicio de las oficinas existentes.

En primer lugar cargaremos en una vista de gvSIG las capas con las que vamos a trabajar: **oficinas.shp**, **mdg_vías_sentido.shp** **depto_p.shp**. Configurar la simbología para una correcta visualización de los datos.



Un primer paso para la detección de zonas desabastecidas es obtener las áreas de servicio de las oficinas actuales. Así identificaremos las partes de la ciudad que están más de una determinada distancia de cualquiera de las oficinas de correos existentes. En este caso tomaremos como distancia límite 2 km, pues consideraremos que un ciudadano no debería recorrer más de 2 km para llegar a una oficina de correos desde su domicilio.

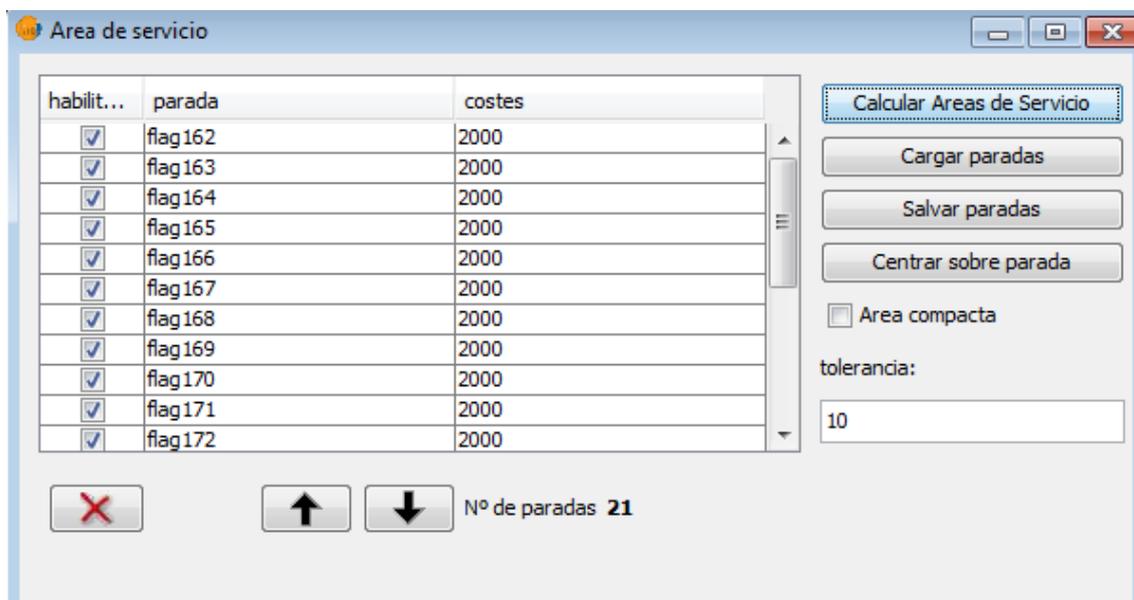
Para generar las áreas de servicio deberemos previamente generar la topología de red a partir de los ejes de calle, ya que las áreas de servicio se calculan teniendo en cuenta las distancias sobre calle, que es por donde se desplazan tanto los peatones como los vehículos.

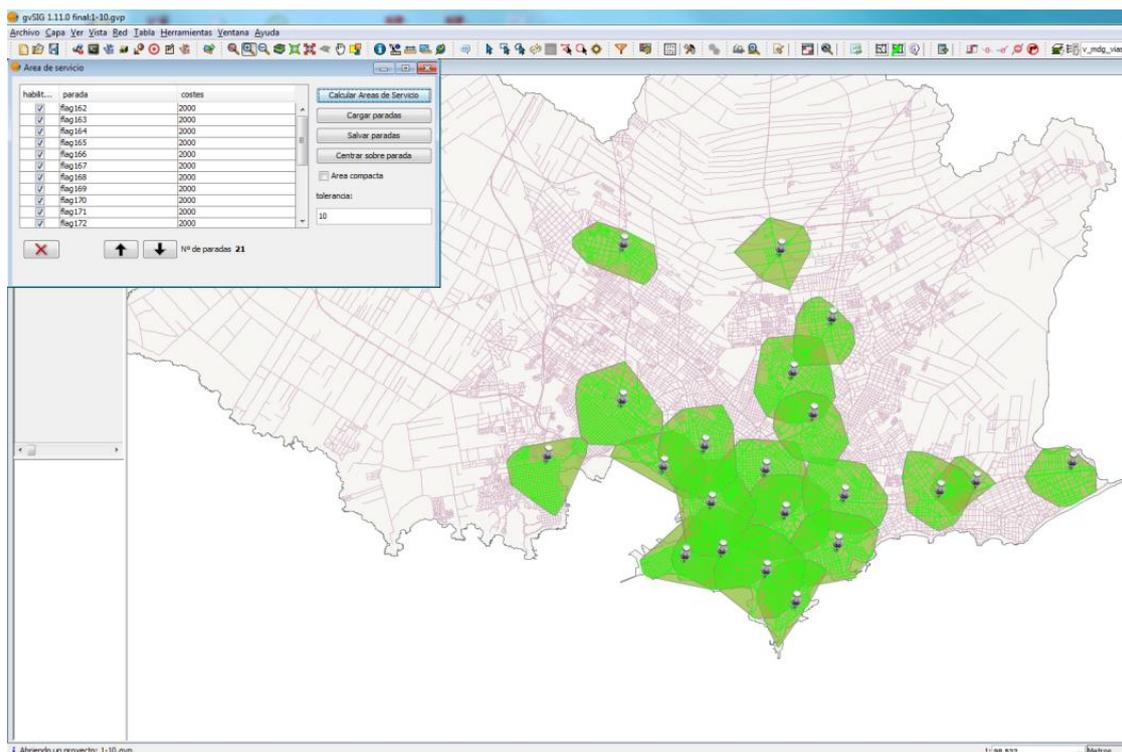
Para generar la topología de red realizaremos los siguientes pasos:

1. Establecer como activa la capa *mdg_vias_sentido*
2. Ir al menú Red/Generar topología de red. Se lanzará un asistente.
3. Dejaremos las opciones que vienen marcadas por defecto en ambas ventanas del asistente (no considero sentido de circulación porque se incluyen peatones).
4. Al finalizar nos pide el campo para crear el informe de ruta. Dejaremos el valor que viene por defecto.

Una vez generada la topología de red procederemos a generar las áreas de servicio de la siguiente manera:

1. Teniendo activa la capa *mdg_vias_sentido*, ir al menú Red/Área de servicio
2. Hacer clic en "Cargar paradas" y seleccionar la capa *oficinas*.
3. Una vez cargadas las paradas, que en nuestro caso son las oficinas de correos, hay que ingresar el coste (distancia límite en metros) para cada una de ellas. En este caso hay que introducir el valor "2000" (2000m = 2 km).
4. Clic en "Calcular Áreas de servicio".
5. Se habrán añadido dos nuevas capas al ToC, una de polígonos y otra de líneas. Podemos establecer como invisible esta última y cambiar el color y nivel de transparencia de la primera.





Paso 2: Obtención de los polígonos de Thyessen o Voronoi relativos a la red de oficinas de correos.

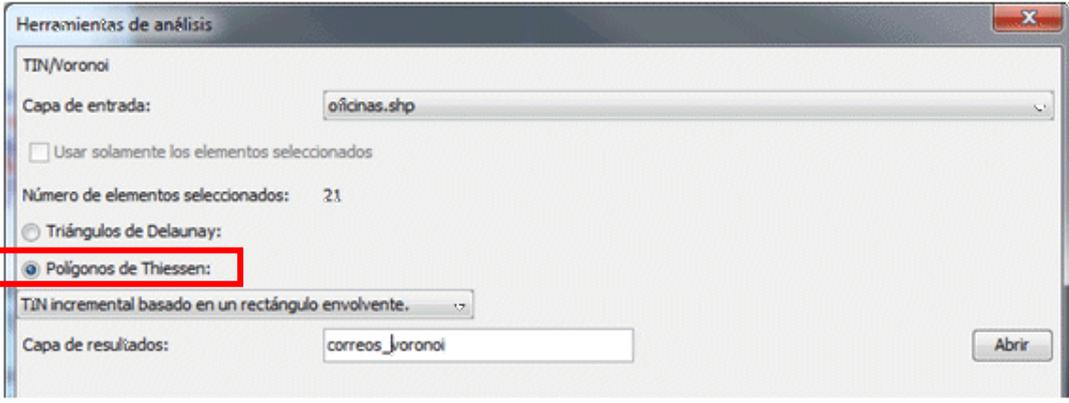
Las áreas de servicio nos permiten identificar fácilmente zonas que quedan a más de 2 km de cualquiera de las oficinas de correos existentes, pero para afinar en la ubicación idónea de nuevas oficinas que cubran las zonas desabastecidas son de utilidad los polígonos de Thyessen o Voronoi. Éstos marcan los límites del área de influencia real de cada nodo de nuestra red de servicios. Cualquier punto contenido en un determinado polígono está más cerca del nodo correspondiente que de cualquiera de los otros nodos. Las aristas y vértices de estos polígonos marcan los puntos más desfavorables, es decir, más lejanos de los nodos. Así, vértices puntiagudos, polígonos alargados o simplemente excéntricos con respecto a su nodo identifican zonas especialmente alejadas de la red de nodos y por lo tanto mal abastecidas. Los vértices y aristas nos marcan con relativa exactitud la posición óptima de posibles nuevos nodos que refuercen nuestra red de servicios.

Para obtener los polígonos de Thyessen o Voronoi:

En gvSIG 1.11: Menú Vista, Gestor de geoprocesos, Análisis, Geometría computacional, TIN/Voronoi

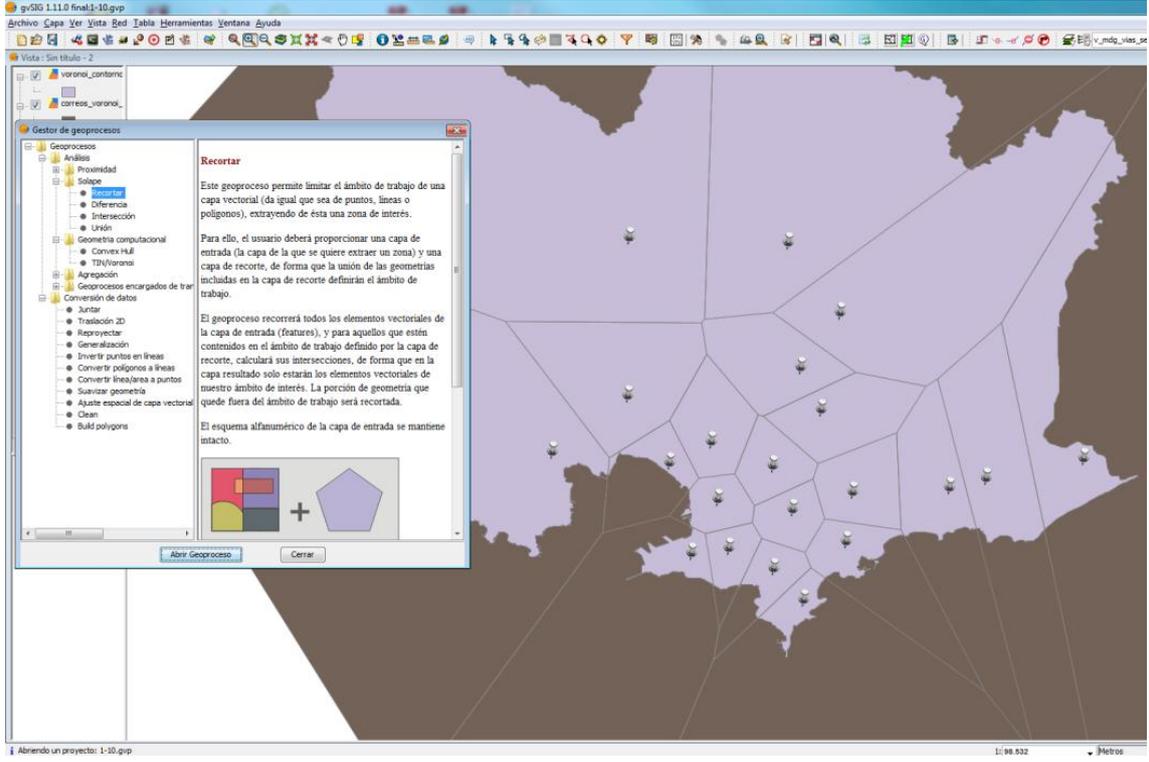
En gvSIG 1.12: ejecutaremos el algoritmo de Sextante llamado "Teselación de Voronoi" que encontraremos dentro del apartado "Herramientas para capas de puntos".

Como capa de entrada seleccionaremos *oficinas* y a la capa de salida la llamaremos "*correos_voronoi*". Obtendremos una capa de polígonos.

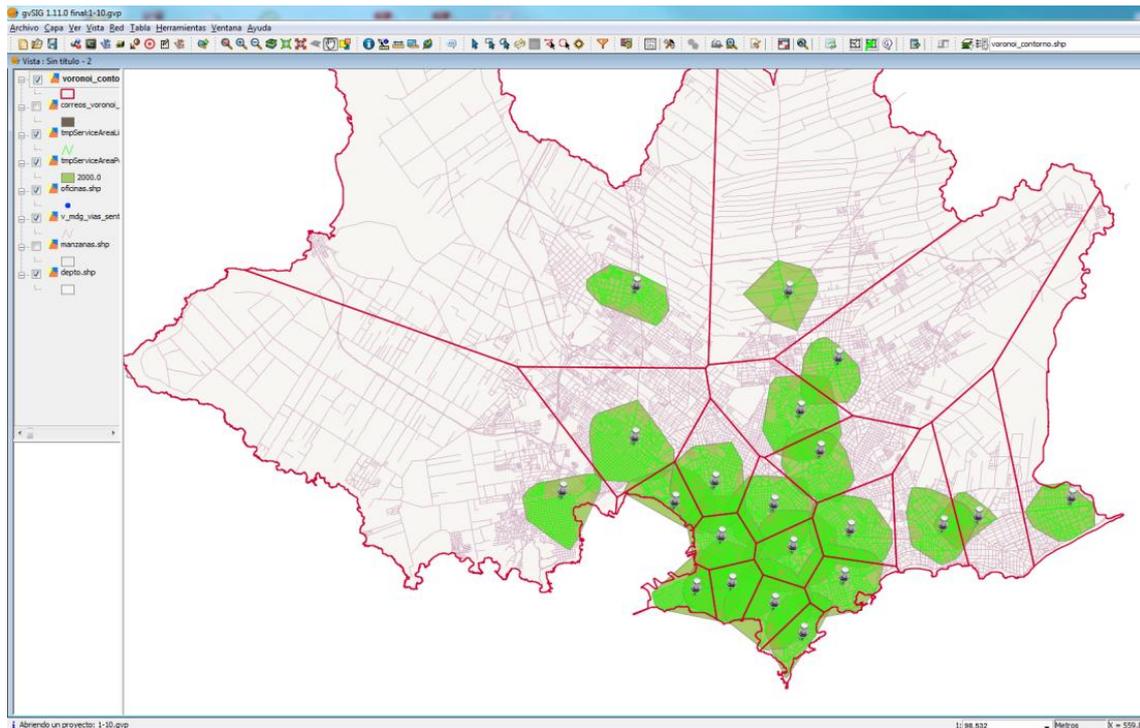


Para un mejor análisis de la forma de los polígonos, recortaremos esta nueva capa ajustándola a los límites de la ciudad.

1. Ejecutar el Geoproceso "Recortar" desde el Gestor de geoprocesos, Análisis, Solape, Recortar
2. Seleccionar como capa de entrada *correos_voronoi* y como capa de recorte *depto_p*. A la capa de salida la llamaremos "voronoi_contorno".



Para una mejor visualización estableceremos como invisible la capa *correos_voronoi* y eliminaremos el relleno de los polígonos de la capa *voronoi_contorno* editando la simbología de la capa. También podemos cambiar el color y grosor del borde.



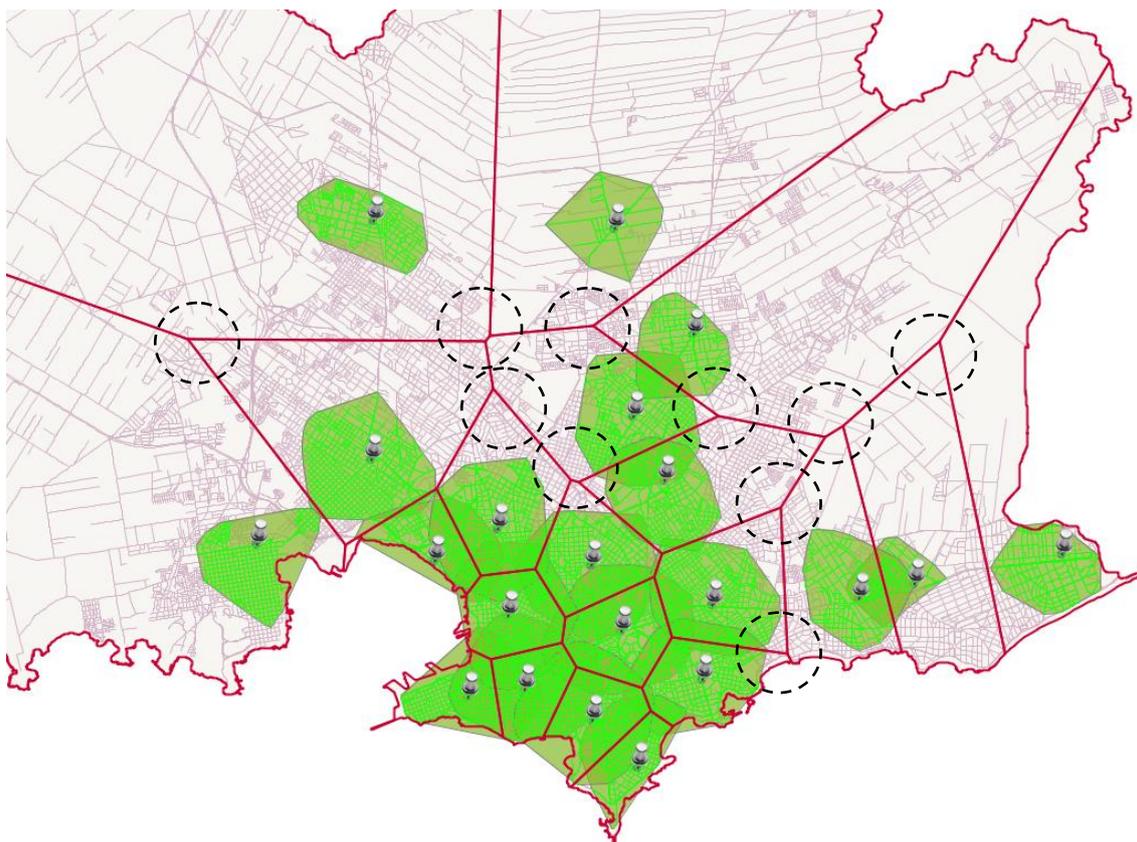
Paso 3: identificación de las posibles ubicaciones para instalar nuevas oficinas decorreos que cubran las zonas desabastecidas.

Como hemos comentado con anterioridad, los polígonos de Thyessen delimitan las áreas reales de abastecimiento. Como es lógico un área de abastecimiento ideal sería un polígono regular cuyo nodo de servicio estaría en su centro geométrico o de masas. Por lo tanto, para identificar zonas de desabastecimiento, lo que hemos de buscar son polígonos irregulares y/o cuyo nodo esté descentrado, lo que implica grandes distancias entre límite de área y nodo.

Otro dato que nos aportan los polígonos de Thyessen son los puntos que están a igual distancia de un nodo que del de al lado (en el caso de las aristas) o a igual distancia de todos los nodos circundantes (caso de los vértices). En caso de querer densificar nuestra red de nodos, añadir nuevas oficinas, los puntos óptimos serán los vértices de los polígonos, así conseguiremos una red homogénea.

Lo que tenemos que buscar, por tanto, son vértices de polígonos Thyessen que cumplan los siguientes criterios:

- Que estén especialmente alejados de alguno de los nodos circundantes (normalmente pertenecen a polígonos con forma puntiaguda).
- Que estén fuera de un área de servicio.
- Que caigan sobre una zona poblada.



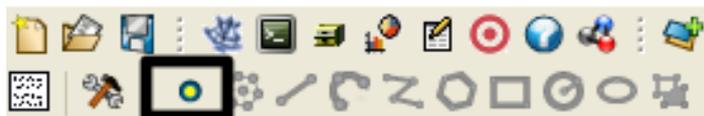
En este caso, descartando los vértices que caen sobre el perímetro de la ciudad (zonas despobladas), podemos ver varios vértices puntiagudos coincidiendo con zonas que están fuera de las áreas de servicio que previamente calculamos.

Estas serían, por tanto, una primera posible ubicación para una nueva oficina de servicio de correos.

Paso 4: identificación de la ubicación óptima para instalar nuevas oficinas de correos que cubran las zonas desabastecidas y afecten a la mayor cantidad de población.

Crear un nuevo shape "*posibles_ubicaciones*" ingresando los puntos detectados como posibles ubicaciones en el paso anterior.

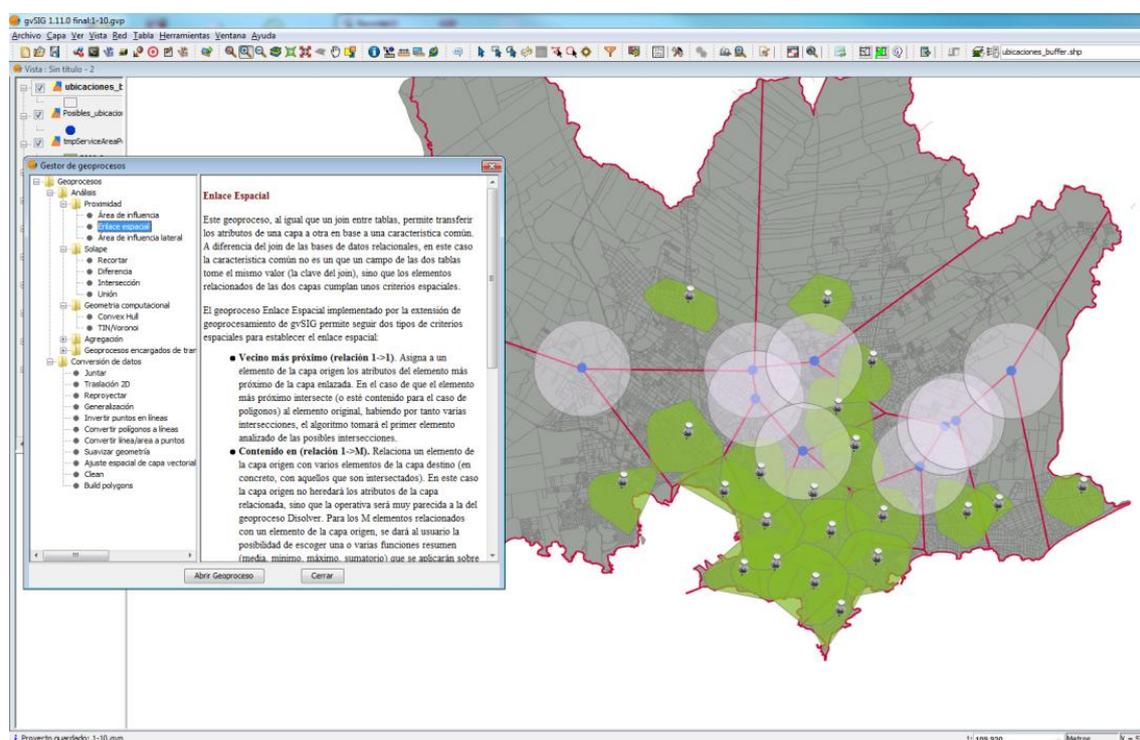
1. Menú Vista, seleccionar Nueva Capa, Nuevo SHP de puntos, sin campos de datos (queda en edición)
2. Seleccionar la herramienta para introducir nuevos puntos (ver imagen).
3. Introducir uno a uno los nuevos puntos cliqueando sobre los vértices detectados antes.
4. Botón derecho sobre el nombre de la capa y Terminar edición.



Vincular las zonas de estos posibles puntos con información de población:

1. Hacer un buffer de 2Km en cada punto posible: Gestor de geoprocetos, Análisis, Proximidad, Área de influencia (distancia 2000 y no disolver).

- Capa de salida: *ubicaciones_buffer*. (Puedo descartar las que coinciden con Areas de Servicio calculadas antes).
- Añadir la capa de población según censo 2011 del INE:
Marco2011_ZONA_Montevideo_VivHogPer
 - Realizar un enlace espacial entre ambas: Menú Vista, Gestor de geoprocursos, Análisis, Proximidad, Enlace espacial.
 - Capa entrada: *ubicaciones_buffer*
 - Capa Recorte: *Marco2011_ZONA_Montevideo_VivHogPer*
 - Capa de salida: *población_afectada*.
 - Agrupación de campos:
 - Población total = **P_TOT** → Sumatorio
 - Densidad de población = **DENS_P** → Media



Abrir la tabla de la capa *población_afectada* y ordenar por el campo Población de mayor a menor y evaluar las posibilidades.

Para finalizar el estudio podría modelarse la situación final, editando la capa original de oficinas y agregando allí el "nuevo local" en la ubicación definida. Hacer los cálculos de polígonos de Voronoi y revisar los resultados.

Se puede hacer un enlace espacial entre los polígonos de Thyssen y datos población del censo para determinar qué cantidad de personas atiende cada oficina.

