

# Examen a Título de Suficiencia

## Sistemas de Información Geográfica

### Proyecto: Análisis del Consumo de Agua con QGIS

Implementar en QGIS un sistema de información geográfica que muestre varias capas de datos (mapas digitales), el cual incluya las siguientes representaciones geoespaciales:

1. Crear tres mapas que representen espacialmente el consumo de agua de la Ciudad de México en el año 2019, a partir del conjunto de datos proporcionado (**consumo\_agua2019.csv**). Para ello, se deberá generar un *shapefile* a partir de ese CSV. Asimismo, se debe considerar para la representación del área de estudio, con una capa geoespacial de la CDMX (**CDMX.zip**), que incluya la división por Alcaldías, así como una capa de colonias de la Ciudad (**ColoniasCDMX.zip**).
  - a. Generar un reporte a nivel *micro* (colonia), *meso* (Alcaldía) y *macro* (Estado CDMX) del consumo de agua, tomando los atributos que representan un índice de consumo **bajo, medio, alto y popular** (tal como se describe en el conjunto de datos).
  - b. Desarrollar un reporte global de consumo de agua por Alcaldía. Para realizar este análisis y los anteriores (micro, meso, macro), se deberán utilizar las funciones de PostGIS, o las embebidas en QGIS.
  - c. La personalización del mapa se deberá realizar considerando los niveles de consumo y aplicando una rampa de colores de acuerdo con los valores mínimo y máximo de consumo para hacer la degradación del color.
2. Crear un mapa que represente el número de habitantes por colonia (**PoblacionColonias.zip**) de la Ciudad de México, considerando los *shapefiles* de **CDMX.zip** y **ColoniasCDMX.zip**.
  - a. Generar un reporte que correlacione el valor del consumo de agua con respecto a la densidad de población por colonia, proporcionar el total de consumo, con base en la densidad de población por colonia, Alcaldía y Ciudad.
  - b. Personalizar diversas capas de datos de acuerdo con el valor calculado previamente.

3. Generar un mapa que represente las fugas de agua históricas (**reportes\_agua.csv**) por Alcaldía y otra capa de datos a nivel colonia, personalizando los datos de acuerdo con un índice que refleje de mayor a menor el reporte de fugas.
  - a. Generar un reporte del número total de fugas reportadas por colonia, Alcaldía y Ciudad.
4. Generar un mapa de calor que represente la densidad de reportes de fugas de agua por Alcaldía, haciendo un recorte (clip) a la capa de calor para que coincida directamente con el borde perimetral de la CDMX y sus fronteras relativas a las Alcaldías.
  - a. Personalizar el mapa de calor con una capa de colores que represente con tonos más oscuros cuando la densidad de reportes es mayor en las Alcaldías y tonos más claros, aquellas con una densidad menor.

#### **Consideraciones generales del proyecto:**

- Todas las capas de datos deben estar almacenadas directamente en PostGIS y la carga deberá realizarse desde el manejador de bases de datos espacial.
- Los cálculos necesarios podrán realizarse directamente con las funciones de PostGIS, a través de consultas en donde se consideren los *shapefiles* correspondientes, o bien, directamente con las funciones de QGIS.
- Establecer el sistema de referencia geoespacial correcto a cada capa de datos para su representación. Por tanto, se debe considerar la reproyección cartográfica de todas las capas representadas en *shapefiles*.
- Asimismo, todos los mapas que se generen deberán ser almacenados en la como nuevas capas de datos en el manejador PostGIS.
- Crear un proyecto en PostGIS para la entrega de todos los mapas y sus capas de datos.
- Generar un reporte detallado en PDF que describa la generación de cada uno de los mapas, con el procedimiento utilizado (*screenshots*), así como la descripción también detallada de los hallazgos encontrados a partir de los análisis realizados.
- Se adjunta un archivo relacionado con los metadatos o descripción del CSV relacionado con el consumo de agua (**Metadatos\_Consumo\_Agua**).
- Se adjunta un archivo ZIP llamado **Insumos.zip** el cual contiene los *shapefiles* y los archivos CSV que se requieren para la elaboración del proyecto.