

Evaluación de la representatividad de las estaciones del Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana de Aguascalientes

Setri Monserrath Tavarez-Martínez ¹, Pablo Tenoch Rodríguez-González ² y Carlos Rodrigo Martín-Clemente ^{2,*}

¹ Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental, Instituto Tecnológico de Aguascalientes, Aguascalientes, Aguascalientes, México.

² Consejo Nacional de Humanidades Ciencias y Tecnologías, Ciudad de México, México.

* Autor de correspondencia: g22153208@aguascalientes.tecnm.mx; Tel.: (449-897-22-53)

Contaminación de Agua, Suelo y Aire (Monitoreo de Contaminantes). **Ponencia Virtual.**

Recibido: 16 de junio de 2023 Aceptado: 25 de agosto de 2023 Publicado: 23 de noviembre de 2023

Palabras clave: contaminación atmosférica, monitoreo, calidad del aire

Introducción. En México existen pocos estudios que relacionan los contaminantes atmosféricos con la salud humana, situación que se repite para el estado de Aguascalientes. Lo anterior, aunado a un sistema de monitoreo de la calidad del aire aparentemente deficiente, dificulta el establecimiento de políticas públicas encaminadas hacia el control o mitigación de las emisiones a la atmósfera que redunden en una buena calidad de vida (De Matteis y col., 2022). Por lo anterior, en el presente trabajo se busca conocer la representatividad que tiene el Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire (SMCA) de la Zona Metropolitana de Aguascalientes (ZMA); así como integrar un Sistema de Información Geográfica (SIG) de la distribución, el área de influencia y las fuentes que generan los contaminantes atmosféricos a través de la construcción de una gráfica de isolíneas del comportamiento de los contaminantes atmosféricos, para así aportar y proponer medidas de mitigación y control a la normatividad de la calidad del aire en el Estado de Aguascalientes. La información de las concentraciones de contaminantes atmosféricos en la ZMA se obtiene mediante diversas estrategias como las estaciones de monitoreo (SINAICA, 2023), la recuperación de datos reportados en las Cédulas de Operación Anual (COA) y de los centros de verificación vehicular.

Materiales y Métodos. Se delimita el área de estudio de la ZMA con base en los Planes de Desarrollo Urbano (PDUs), los Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial (POETs) y se georreferencia las principales vialidades de la ZMA. Posteriormente se espacializan las estaciones de monitoreo de la calidad del aire de Aguascalientes. Con los datos obtenidos de las estaciones de monitoreo se calcula la concentración de Partículas (PM10) y dióxido de azufre (SO₂) con información trimestral de las estaciones de monitoreo para el 2018, 2019 y 2020. Se realiza el cálculo a través de interpolaciones mediante la herramienta IDW de QGIS (GeoInnova, 2020). Finalmente, se estimar la representatividad de las estaciones de monitoreo atmosférico mediante las áreas de influencia generadas a partir de la herramienta Polígono de Thiessen y la herramienta de "Buffer" en QGIS (QGIS proyect, 2002; Schneider & Eberly, 2003).

Resultados. Una vez delimitada la ZMA y con los datos de las estaciones de monitoreo se realizaron las interpolaciones para las partículas PM10 (ver la Figura 1a) la cual presenta mayor concentración en la zona centro de la zona urbana de Aguascalientes, mientras que la mayor cantidad de SO₂ (ver la Figura 1b) se presenta en la estación de monitoreo de la SSMAA dada la prevalencia del tráfico en esa zona y la combustión de combustibles automotrices.

En la Figura 2 se presenta la representatividad de las estaciones de monitoreo de Aguascalientes utilizando el Polígono de Thiessen y los radios que sugiere la EPA, las cuales no logran cubrir la ZMA ni tampoco la zona urbana del municipio de Aguascalientes (SINAICA, 2013).

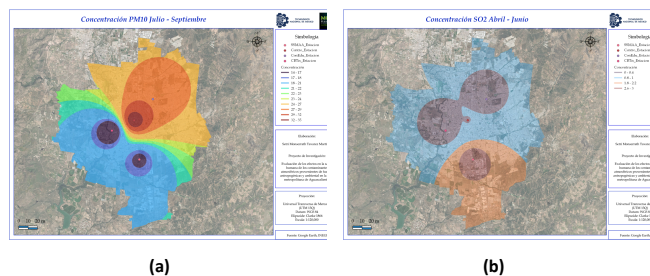


Figura 1. Interpolación de los datos de las estaciones de monitoreo: (a) Interpolación para PM10, con mayor concentración en la zona centro y (b) Interpolación para SO₂ en donde se presenta mayor cantidad en la estación de la SSMAA.

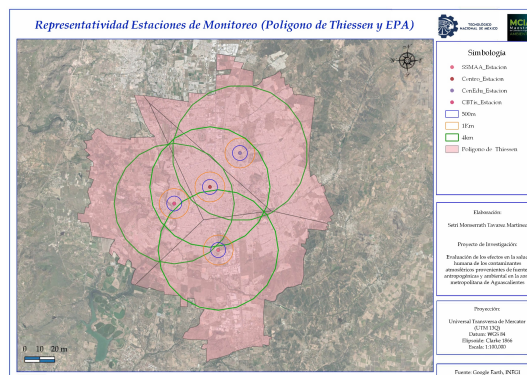


Figura 2. Representatividad de las estaciones de monitoreo

Conclusiones. Comparando los resultados con la representatividad propuesta por la EPA podemos concluir que la distribución que tienen actualmente las estaciones de monitoreo no satisface el muestreo de contaminantes del aire de la zona urbana de Aguascalientes y tampoco satisfacen el monitoreo de la calidad del aire de la ZMA, razón por la cual, en la ZMA las estaciones de monitoreo se deberían reubicar o bien colocar más estaciones para que el monitoreo sea representativo en la ZMA

Bibliografía.

- De Matteis, S., Forastiere, F., Baldacci, S., Maio, S., Tagliaferro, S., Fasola, S., Cilluffo, G., La Grutta, S., & Viegi, G. (2022). Issue 1 - "Update on adverse respiratory effects of outdoor air pollution". Part 1): Outdoor air pollution and respiratory diseases: A general update and an Italian perspective. *Pulmonology*, 28(4), 284–296. <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2021.12.008>
- GeoInnova. (2020, December 7). Interpolación mediante distancia inversa (IDW) en QGIS - GeoInnova. Curso QGIS. <https://geoinnova.org/blog-territorio/interpolacion-mediante-distancia-inversa-idw-en-qgis/>
- SINAICA, S. N. de I. de la C. del A. (2013). Manual 3. Redes Estaciones y Equipos de Medición de la Calidad del Aire. In Manual 3.
- QGIS proyect, (2002). 17.14. Primer ejemplo de análisis — documentación de QGIS Documentation -. Manual de Aprendizaje QGIS. https://docs.qgis.org/3.28/es/docs/training_manual/processing/john_snow.html
- Schneider, P. J., & Eberly, D. H. (2003). Geometric Tools for Computer Graphics. Geometric Tools for Computer Graphics, 1–1007. <https://doi.org/10.1016/B978-1-55860-594-7.X5000-0>