



# ANÁLISIS DE LA DINÁMICA ESPACIO TEMPORAL DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES COMO PRECURSORES DE OZONO EN CIUDAD JUÁREZ DURANTE LOS AÑOS 2010 A 2019.

COLOQUIO INSTITUCIONAL DE POSGRADO

Laura Rocío Rodríguez Garzón<sup>1</sup>, Felipe Adrián Vázquez Galvez<sup>2</sup>, Yazmin Guadalupe Hernández García<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Estudiante de Maestría en Estudios y Gestión Ambiental de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), <sup>2,3</sup>Docentes Instituto de Ingeniería y Tecnología, UACJ.

## INTRODUCCIÓN

México cuenta con monitoreo de contaminantes criterio como ozono troposférico (O<sub>3</sub>) (INECC, 2020)

- Pero no mide compuestos orgánicos volátiles (COV), precursores de O<sub>3</sub>, el cual provoca impactos al medio ambiente

Estudios realizados en Ciudad Juárez sobre caracterización de las emisiones de COV que generan O<sub>3</sub>

- Son escasos
- Son anteriores al año 2001 (Arriaga et al., 2001)
- Se utilizan datos de estaciones de El Paso, Texas

Lo anterior evidencia la falta de conocimiento sobre COV en Ciudad Juárez, por esto es importante analizar su dinámica y la incidencia que tienen en la formación de O<sub>3</sub>.

## OBJETIVOS

Analizar la dinámica espacio temporal de compuestos orgánicos volátiles a través de los datos obtenidos de la cuenca atmosférica Paso del Norte durante los años 2010 a 2019 para determinar la formación de ozono troposférico.

- Identificar COV presentes en la cuenca a partir de información de las estaciones de monitoreo Chamizal y Delta ubicadas en El Paso para el periodo 2010 a 2019, con el fin de seleccionar las especies de COV de mayor importancia para la cuenca a partir de su concentración y reactividad.
- Relacionar los COV y los puntos que las emiten junto con la meteorología de los años 2010 y 2019 por medio del análisis estadístico de los datos para conocer el aporte de las fuentes de generación en Ciudad Juárez que producen COV.
- Determinar el nivel de formación de O<sub>3</sub> en Ciudad Juárez teniendo en cuenta la meteorología de la zona, la reactividad y la química atmosférica de los COV con el fin de conocer el impacto en la calidad del aire que tienen en la cuenca.

## JUSTIFICACIÓN

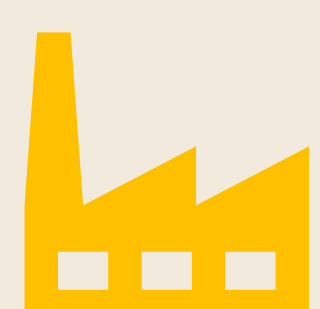
Es necesario estimar, medir y analizar información de Ciudad Juárez que colabore al saber binacional de los COV



más de 590 mil vehículos



Identificación de otras fuentes de generación de COV en Ciudad Juárez junto con las especies que tienen mayor relevancia en la formación de O<sub>3</sub>, con el propósito de establecer la calidad del aire en la zona de estudio.



327 establecimientos manufactureros activos  
IMIP, 2020

## MARCO TEÓRICO

COV tienen solubilidad y peso molecular bajo, se emiten como gases de ciertos sólidos y líquidos, y poseen otras propiedades (US EPA, 2019). Se clasifican de acuerdo con características químicas en oxigenados, hidrocarburos y halogenados (Castells, 2012) y de acuerdo a su origen en biogénicos y antropogénicos (fuentes fijas, móviles y fugitivas) (Ministerio del Medio Ambiente, 2016).

$$COV + NOx + radiación solar \rightarrow O_3 \text{ (SEA, 2012)}$$

$$PFO(\text{potencial de formación de ozono}) = MIR \times \text{concentración} \text{ (Franco et al, 2015)}$$

Modelo de receptor (SDA, 2009) permite identificar y cuantificar las fuentes de emisión que contribuyen a la concentración de un contaminante en un punto determinado.

## DISEÑO METODOLÓGICO

Identificación y selección COV	Relación COV con fuentes	Formación de O <sub>3</sub> e impacto en la calidad del aire
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección de datos COV y meteorología 2010-2019</li> <li>• Organizar lista de mayor a menor concentración COV</li> <li>• Junto con MIR, determinar PFO y seleccionar 10 primeros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Previamente se localizan fuentes de emisión</li> <li>• Si es posible, se realiza medición en 2 puntos de Ciudad Juárez</li> <li>• Uso de modelos, de acuerdo con información disponible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de la información anterior</li> <li>• Correlación de diferentes especies de COV</li> <li>• Radiación solar, concentración, química atmosférica, entre otros</li> </ul>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arriaga, J., Escalona, S., Orduñez, R., Martínez, G., Cervantes, A., & Seila, R. (2001). Compuestos orgánicos volátiles en la atmósfera de Ciudad Juárez. In Contaminación atmosférica III (pp. 183-206).

Castells, X. E. (2012). Tipología de los residuos en orden a su reciclaje. In D. de Santos (Ed.), Reciclaje de residuos industriales. [https://books.google.com.co/books?id=TKMuDwJXxxQC&pg=PA208&lpg=PA208&dq=cov+oxigenados,+alifaticos+y+aromaticos&source=bl&ots=h46pBuXm7Y&sig=ACfU3U0TL2-oZkfGL2mMqE2\\_Qhtl4J6hVg&hl=es&sa=X&ved=2ahUKewifw6zt3cTsAhVOx1kKH8ZB-M4HhDoATAGegQICBAC#v=onepage&q=co](https://books.google.com.co/books?id=TKMuDwJXxxQC&pg=PA208&lpg=PA208&dq=cov+oxigenados,+alifaticos+y+aromaticos&source=bl&ots=h46pBuXm7Y&sig=ACfU3U0TL2-oZkfGL2mMqE2_Qhtl4J6hVg&hl=es&sa=X&ved=2ahUKewifw6zt3cTsAhVOx1kKH8ZB-M4HhDoATAGegQICBAC#v=onepage&q=co)

Franco, J. F., Pacheco, J., Belalcázar, L. C., & Behrentz, E. (2015). Characterization and source identification of VOC species in Bogotá, Colombia. *Atmósfera*, 28(1), 1-11. [https://doi.org/10.1016/s0187-6236\(15\)72155-7](https://doi.org/10.1016/s0187-6236(15)72155-7)

IMIP. (2020). Radiografía socioeconómica del municipio de Juárez 2019, así comenzó 2020. <https://www.imip.org.mx/imip/files/radiografia/Radiografia2019-2020.pdf>

INECC. (2020). Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire, SINAICA. <https://sinaica.inecc.gob.mx/index.php>

Ministerio del Medio Ambiente, G. de C. (2016). Guía de calidad del aire y educación ambiental. <https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/09/Guia-para-Docentes-Sobre-Calidad-del-Aire.pdf>

US EPA. (2019). What are volatile organic compounds (VOCs)? <https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/what-are-volatile-organic-compounds-vocs>

SDA. (2009). Elementos técnicos del Plan Decenal de descontaminación en Bogotá. <https://uniandes.edu.co/sites/default/files/asset/document/parte-1-caracterizacion-pm.pdf>

SEA. (2012). Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA. [https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/migration\\_files/guias/Guia\\_uso\\_modelo\\_calidad\\_del\\_aire\\_seia.pdf](https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/migration_files/guias/Guia_uso_modelo_calidad_del_aire_seia.pdf)