

Introducción

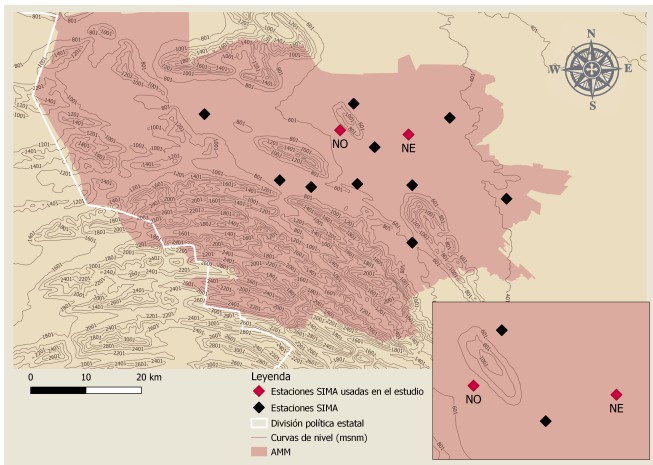


Figura 1: Área Metropolitana de Monterrey (AMM)

Los aerosoles son partículas suspendidas en la atmósfera que pueden ser de origen natural o antropogénico. La concentración de partículas de tamaño menor a 10 μ m (PM₁₀) es una medida útil en el control de la calidad del aire. Los aerosoles dependiendo su composición y tamaño provocan cambios en la climatología del lugar así como efectos nocivos en la salud humana (principalmente problemas respiratorios). El Área Metropolitana de Monterrey (AMM) se ubica en una región montañosa donde se realizan extracciones de material para la construcción (Pedreras) a la par de actividades industriales y alto flujo vehicular. En este trabajo se presenta una estimación del Espesor Óptico de Aerosol a 550nm (AOD_{550nm}) derivado del modelo SMARTS, tomando como referencia la irradiancia solar global medida por las estaciones Noreste (NE) y Noroeste (NO) del Sistema Integral de Monitoreo Ambiental (SIMA) de Nuevo León. Estos resultados se comparan con las mediciones PM₁₀ en dichas estaciones a fin de contribuir al entendimiento de esta variable.

Metodología

Se seleccionaron sólo las mediciones de radiación solar bajo cielo despejado. Se modificó el código fuente del modelo SMARTS para ingresar los valores de la Tabla 1 y realizar iteraciones con el AOD_{500nm}, hasta que la diferencia relativa entre la irradiancia medida y modelada alcanza el 10 % al mediodía solar.

Estación	Lat	Lon	m snm	CH ₂ O	CH ₄	CO	HNO ₂	HNO ₃	NO	NO ₂	NO ₃	SO ₂	CO ₂	O ₃
				ppmv										DU
Noreste	25.74	-100.26	476	0.007	0.3	0.35	0.002	0.005	0.2	0.02	5x10 ⁻⁵	0.05	390	OMI
Noroeste	25.76	-100.46	571	0.007	0.3	0.35	0.002	0.005	0.2	0.02	5x10 ⁻⁵	0.05	390	NASA

Tabla 1: Parámetros de entrada en modelo SMARTS: coordenadas geográficas de las estaciones Noreste y Noroeste, en un escenario de contaminación 'moderada' (opción definida en el modelo) y medición de la columna de ozono (DU) por OMI-NASA



Figura 2: Instrumento de medición de PM₁₀ perteneciente al SIMA

Resultados

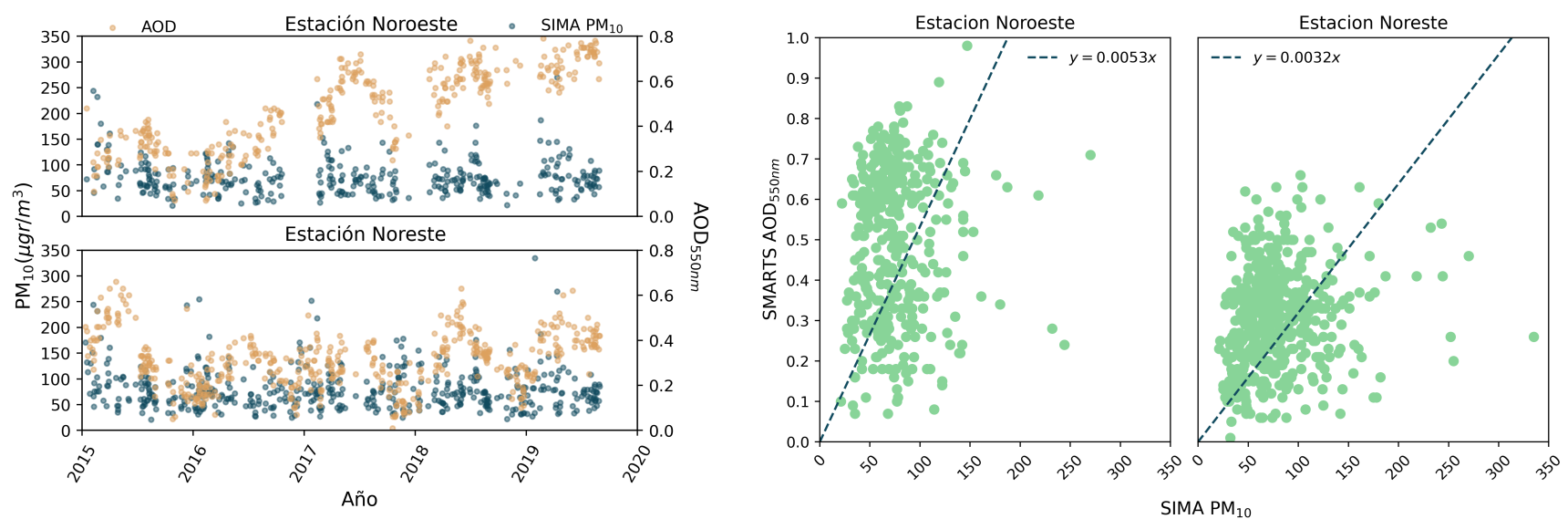


Figura 3: AOD_{550nm} (círculos naranjas) derivado del modelo SMARTS y PM₁₀ (círculos azules) medido por SIMA para las estaciones NO y NE (izq). Ajuste lineal del AOD_{550nm} al medio día solar obtenido con SMARTS y el PM₁₀ medido en las estaciones SIMA, al mediodía solar en días de cielo despejado en el periodo 2015-2019 (der).

Conclusiones

- En la estación Noroeste existe una tendencia creciente en el AOD_{550nm} posiblemente debido a un incremento en la actividad de la industria pedrera, aunado a la erosión progresiva del suelo los últimos años. Los valores de PM₁₀ corresponden a mediciones a nivel del suelo que, debido a la altura, la circulación del viento y la presencia de un relieve irregular en la zona, pudieran originar una diferencia respecto al AOD_{550nm} estimado.
- En los alrededores de la estación Noreste hay una mayor diversidad de actividades industriales así como tráfico vehicular en comparación con la estación Noroeste además de un relieve uniforme. Por lo tanto, los aerosoles que circulan podrían ser producidos por actividades antropogénicas de rutina, es por ello que se mantiene una tendencia semejante a la del PM₁₀ medido.

Referencias

- Kaufman, Y. J., et al., Nature, (419) 215 – 223, 2002.
- Ipiña A, Salum GM, Crinó E, Piacentini R, Adv in Space R 966–977, 2012.
- Wang J and Sundar AC. Geophysical Research Letters (30) 21-2095, 2003