

Niveles de BPA y BPF en PM_{2.5} de la atmósfera de la Ciudad de México

J.G. Ronderos-Lara, F. Millán-Vázquez, M.A. Murillo-Tovar, H. A. Saldarriaga-Noreña, B.L. Valle-Hernández, V. Mugica-Álvarez



UAEM
Morelos



Introducción

Los bisfenoles son compuestos químicos utilizados principalmente en la producción de policarbonatos y resinas epóxicas.

El más utilizado a nivel mundial es el bisfenol A (BPA). Hasta el 2010, China producía 2.25 millones de toneladas/año (Huang et al., 2012).

BPA es considerado ubicuo debido a su presencia en aire, suelo, sedimento, agua, comida, organismos acuáticos y salvajes, así como en seres humanos (Abraham & Chakraborty, 2019).

Debido a los daños a la salud ocasionados por el BPA se ha implementado el uso a nivel industrial de otros bisfenoles, entre los que destacan el bisfenol F (BPF).

Sin embargo se ha demostrado que la interacción con BPF puede provocar disrupción endocrina (Rochester 2015).

Introducción

La ciudad cuenta con antecedentes históricos de $PM_{2.5}$ (Mugica-Álvarez et al., 2012), compuestos aromáticos policíclicos (Mugica-Álvarez et al., 2010), compuestos aromáticos policíclicos nitrogenados (Valle-Hernández et al., 2010) así como especies iónicas solubles en agua contenidos en $PM_{2.5}$ (Millán-Vázquez et al 2023).

-En México la información relacionada a la presencia de BPA y BPF en partículas atmosféricas $PM_{2.5}$ es escasa.

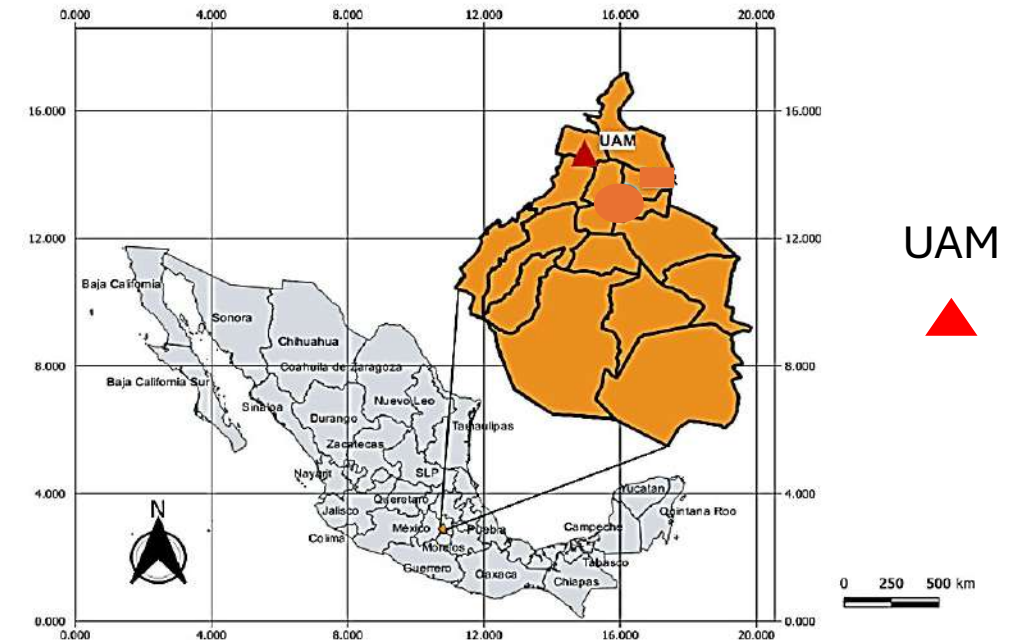
Objetivo

Determinar los niveles de concentración para BPA y BPF contenidos en $PM_{2.5}$ de la atmósfera de la Ciudad de México (CDMX).

Experimental

Muestreo

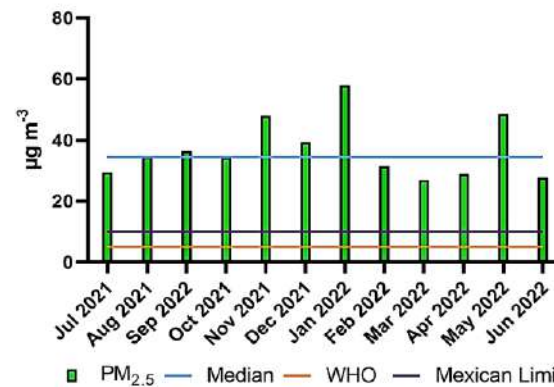
- Ciudad de México (capital del país), Azcapotzalco.
- Presencia de zona industrial (4500 establecimientos)
- Colecta de muestras de julio 2021 a junio 2022
- Equipo High Vol (TISH) con flujo de succión $1.13 \text{ m}^3 \text{ min}^{-1}$
- Filtros de cuarzo (previamente calcinados a 800°C por 3 h)
- Se tomaron 2 muestras por mes (24 horas por cada muestra)
- Las muestras se clasificaron por temporadas: lluvias (R), seca-fría (CD) y seca-cálida (HD).



Ubicación del sitio de muestro. Ciudad de México, Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco

Resultados

Niveles de $PM_{2.5}$ a lo largo del año



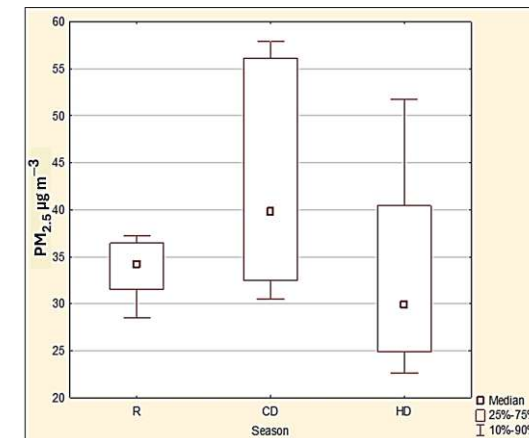
Concentraciones de $PM_{2.5}$ determinadas a lo largo del año

Diferencias significativas entre temporadas:

- CD-R y
- CD-HD

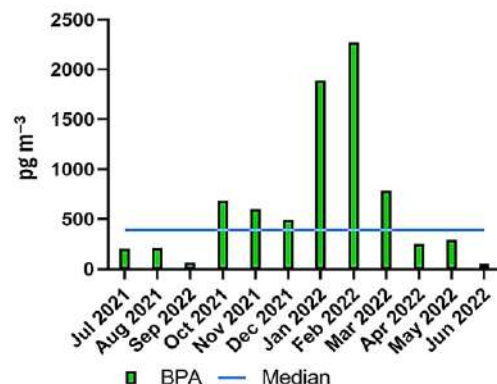
Concentración de $PM_{2.5}$
 -Rango: 23 – 58 $\mu g m^{-3}$
 -Anual: 35 $\mu g m^{-3}$

Límites establecidos
 -WHO: 5 $\mu g m^{-3}$
 -México: 10 $\mu g m^{-3}$



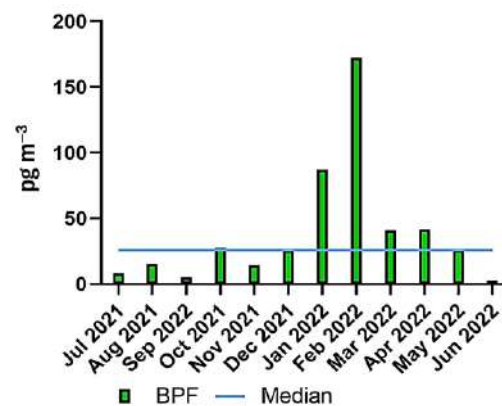
Comparación de concentraciones entre temporadas

Resultados



Concentración de BPA
 -Rango: 49 – 2274 pg m⁻³
 -Anual (mediana): 391 pg m⁻³

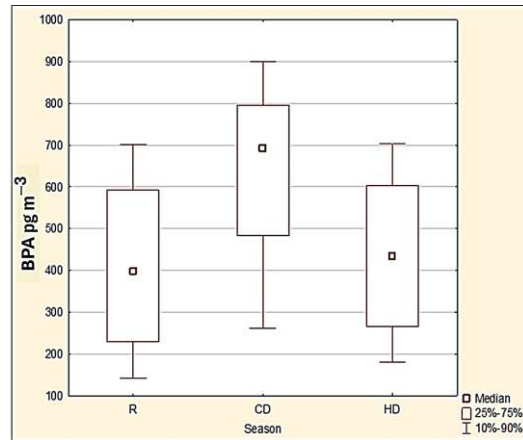
Concentraciones de BPA determinadas a lo largo del año



Concentración de BPF
 -Rango: 1 – 172 pg m⁻³
 -Anual (mediana): 26 pg m⁻³

Concentraciones de BPF determinadas a lo largo del año

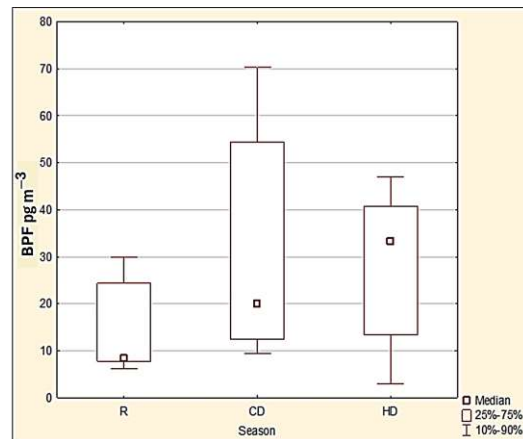
Resultados



Diferencias significativas entre temporadas:

- CD-R y
- CD-HD

Concentraciones de BPA (pg m⁻³, mediana)
determinadas entre temporadas



Diferencias significativas entre temporadas:

- R-CD y
- R-HD

Concentraciones de BPF (pg m⁻³, mediana)
determinadas entre temporadas

Resultados

Comparación entre concentraciones de este y otros trabajos en el mundo

Compuesto	País	Zona	PM (μm)	Pg m ⁻³ (rango)	Referencia
BPA	México	Industrial	2.5	49 – 2274	Este trabajo
BPF				1 – 172	
BPA	Japón	Urbana	---	400 – 500	Innoue et al., 2006
BPA	China	Urbana	2.5	70 – 2340	Fu & Kawamura, Environ, 2010
BPA	España	Urbana	2.5	n.d. – 108	Salgueiro- González et al., 2013
BPF	Corea del sur	Interiores	Polvo	n.d. – 107	Liao et al., 2012

Innoue et al., 2006, Arch. Environ. Contam. Toxicol. 51, 503–508; Fu & Kawamura, Environ, 2010, Environ. Pollut. 158, 3138–3143; Salgueiro-González et al., 2013, Anal. Bioanal. Chem. 405, 8913–8923; Liao et al., 2012, Environ. Sci. Technol. 46, 9138–9145.

■ Conclusiones

La concentración de $PM_{2.5}$ sobrepasaron los límites recomendados por la organización mundial de la salud durante el año muestreado.

Los compuestos BPA y BPF fueron detectados en las muestras de partículas $PM_{2.5}$ de la atmósfera de la Ciudad de México, siendo el BPA el compuesto determinado en mayor concentración durante el año muestreado

El frío y la lluvia en la ciudad de México son factores importantes que pueden alterar la presencia de bisfenoles en la atmósfera.

Las concentraciones de BPA determinadas son similares a las determinadas en otros trabajos realizados en China.

Las concentraciones de BPF determinadas en la atmósfera de la Ciudad de México son similares a las determinadas en interiores de casa habitación de Corea del Sur.

Es necesario ampliar el interés por los análogos del BPA contenidos en partículas atmosféricas para determinar su impacto en el ambiente y en la salud



Medellín, Colombia

CASAP X

CONGRESO COLOMBIANO Y
CONFERENCIA INTERNACIONAL

DE CALIDAD DE AIRE, CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD PÚBLICA

Contacto:

Correo personal: ronderos92@gmail.com

Más información



<https://casap.science/>



casap@casap.science