

Contaminación del aire y salud ambiental en la industria ladrillera de Tlajomulco de Zúñiga

Canales Barrena Clarissa Jaquelin¹, González García Gabriel ², Salas Salazar Laura Karina ³, Gallegos Tejeda Paloma ⁴, Arellano Avelar María Azucena ⁵.

¹, ² Alumno de pregrado de la Lic. en Médico, Cirujano y Partero, Universidad de Guadalajara; ³ Médico Cirujano y Partero, Maestra en Ciencias de la Salud Pública Doctora en Movilidad Urbana, Transporte y Territorio; ⁴ Doctora en Ciencias de la Conservación del Patrimonio Paisajístico; Licenciada en Biología, Maestra en Ciencias de la Salud Ambiental; ⁵ Doctora en Movilidad Urbana, Transporte y Territorio.

1. Introducción

Las ladrilleras son establecimientos destinados a la elaboración, horneado y distribución de ladrillos y otros productos de arcilla cocida, como tejas o tabiques, los cuales son fundamentales para la construcción. La industria ladrillera es un pilar importante de la economía del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, siendo en conjunto con el sector artesanal y el pesquero los tres sectores tradicionales de la economía del municipio Sin embargo, también es una fuente significativa de emisiones de contaminantes ambientales, como el monóxido de carbono, material particulado (PM) 2.5 y 10, hidrocarburos aromáticos policíclicos y dióxido de azufre, los cuales pueden afectar la salud de los trabajadores de dicho sector y la calidad del aire del entorno de la localización del taller.

2. Objetivo

Analizar el impacto ambiental de la producción artesanal de ladrillo en Tlajomulco de Zúñiga, identificando la distribución espacial de las ladrilleras, los niveles de contaminantes atmosféricos y la percepción comunitaria de la calidad del aire.

3. Metodología

Se trata de un estudio observacional y transversal en el que se seleccionó el parque ladrillero como centro de estudio por conveniencia. Se realizaron mediciones de las concentraciones de PM2.5 y PM10 mediante 60 tomas en cada uno de los tres puntos de muestreo establecidos en el parque ladrillero, utilizando sensores portátiles desarrollados específicamente por Ingeniería Mecatrónica del Centro Universitario de Tlajomulco.

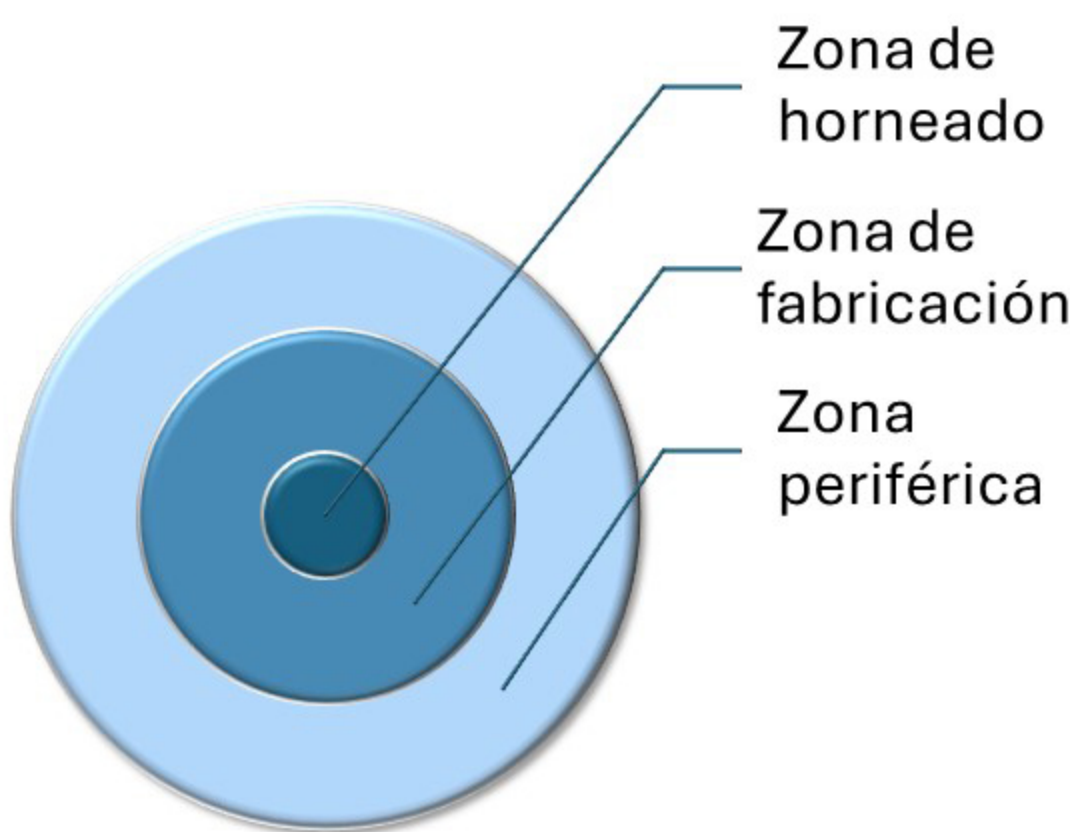


Figura 1. Puntos de muestreo de mediciones de contaminantes ambientales del parque ladrillero.

Adicionalmente, se aplicaron encuestas estructuradas a trabajadores para explorar su percepción sobre la calidad del aire en los últimos tres años. El análisis se realizó con estadística descriptiva y comparación con los límites establecidos por la NOM-025-SSA1-2014 (SEMARNAT/SSA) y las guías de calidad del aire de la OMS.

4. Conclusiones

La exposición crítica a material particulado se concentra en las áreas de trabajo directo donde ocurren los procesos de combustión y manipulación de materiales. La percepción de deterioro en la calidad del aire refleja una conciencia creciente del impacto ambiental y sanitario de las prácticas actuales en la industria ladrillera; subrayando la necesidad urgente de implementar medidas de control ambiental y protección laboral.

4. Resultados

Se identificó que en la zona 2 y 3 las concentraciones de PM2.5 y PM10 rebasaron ampliamente los valores establecidos por la SEMARNAT y la OMS.

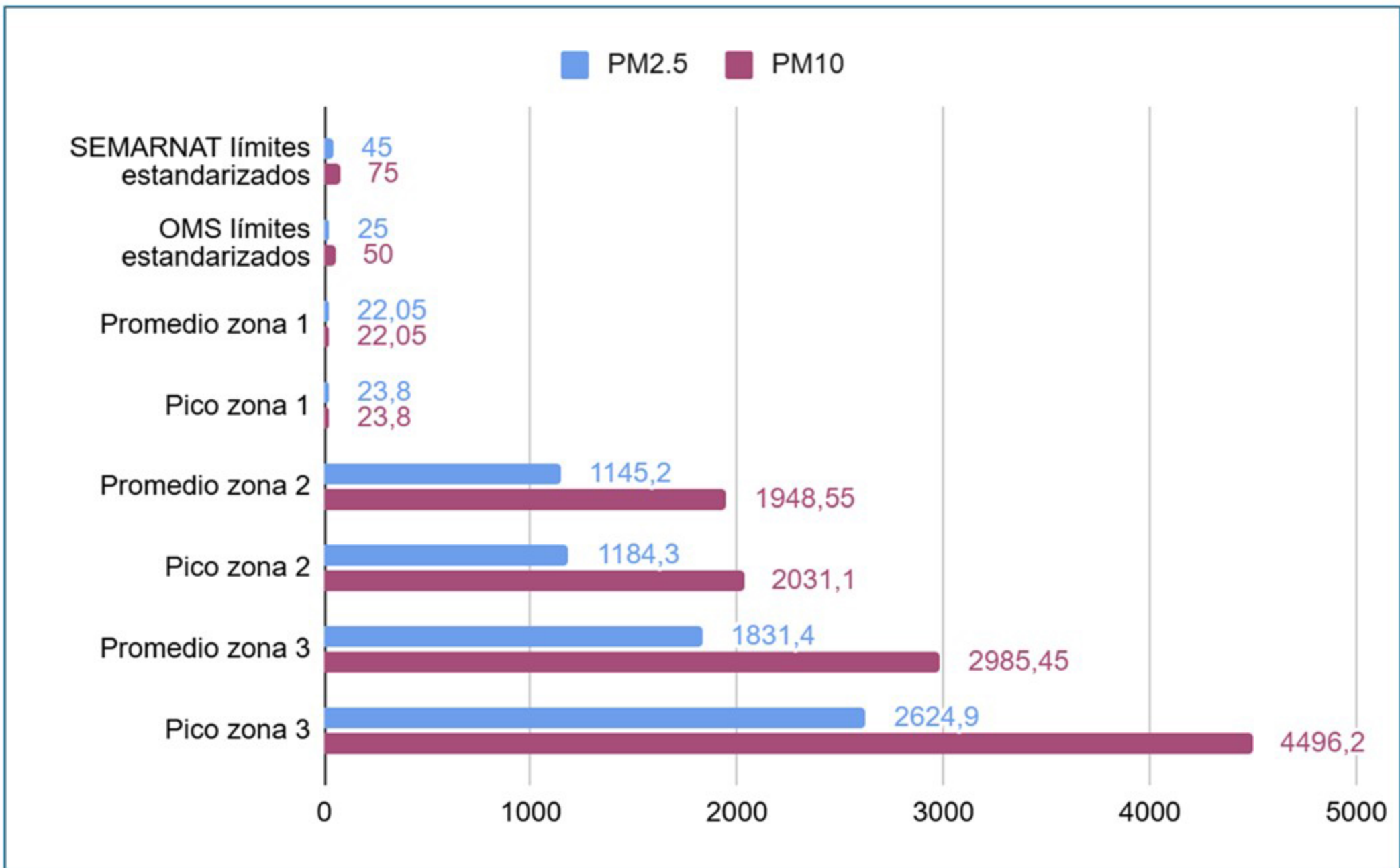


Figura 2. Comparación de las concentraciones de PM 2.5 y 10 en las 3 zonas del parque ladrillero con los valores límites establecidos por la SEMARNAT y la OMS.

Tabla 1. Porcentaje de excedencia de los límites normativos de PM2.5 y PM10 en tres zonas del parque ladrillero.

Contaminante medido	Valores estándar SEMARNAT	Valores obtenidos					
		Zona 1		Zona 2		Zona 3	
		Promedio	Pico	Promedio	Pico	Promedio	Pico
PM2.5	45	49%	52,89%	2544,90%	2631,78%	4069,78%	5833,10%
PM10	75	29,40%	31,73%	2598,07%	2708,13%	3980,60%	5994,93%
Contaminante medido	Valores estándar OMS	Zona 2		Zona 2		Zona 3	
		Promedio	Pico	Promedio	Pico	Promedio	Pico
		88,20%	95,20%	4580,80%	4737,20%	7325,60%	10499,60%
PM2.5	25						
PM10	50	44,10%	47,60%	3897,10%	4062,20%	5970,90%	8992,40%

En cuanto a la percepción social, de acuerdo a las encuestas aplicadas hasta el 50% de los trabajadores refirió deterioro en la calidad del aire durante los últimos tres años.

5. Bibliografía

Berumen-Rodríguez A.A., Pérez-Vázquez F.J., Díaz-Barriga F., Márquez-Mireles L.E., Flores Ramírez R. (2021). Revisión del impacto del sector ladrillero sobre el ambiente y la salud humana en México. Salud Pública de México, 63(1), 100–108. DOI: <https://doi.org/10.21149/11282>

NORMA Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas suspendidas PM10 y PM2.5. Valores normados para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población. DOF - Diario Oficial de la Federación.