

**EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN CUATRO DECADAS POR NO<sub>3</sub> EN AGUA POTABLE DE LA ZONA ORIENTE DEL ESTADO DE PUEBLA.**

Ruby Brenes-Alcántara, Maria del Rosario Ruiz-Guerrero, Arturo Cadena-Ramírez, Martín Gómez-Hernández. CIBA-IPN Tlaxcala Exhacienda San Juan Molino Carretera Estatal Tecuexcomac-Tepetitla Km. 1.5 Lardizabal, Tlaxcala C.P. 90700. Tel/fax: (248)4870765 [baruby77@hotmail.com](mailto:baruby77@hotmail.com), [maruizg@ipn.mx](mailto:maruizg@ipn.mx)

Palabras clave: *agua potable, desnitrificación, electroquímica.*

**Introducción.** En años recientes el cuidado, racionalización y contaminación del agua han cobrado importancia desde el punto de vista ecológico y de salud. Los efluentes industriales y el abuso en el uso de fertilizantes y plaguicidas a base de compuestos nitrogenados en las actividades agrícolas han traído como consecuencia la contaminación del agua, por infiltración de este tipo de compuestos en los acuíferos. Debido a que un acuífero es la fuente de abastecimiento de agua para la población, el problema se incrementa por el impacto que tienen en la salud humana compuestos como NO<sub>3</sub> y NO<sub>2</sub>, mismos que se ha comprobado ser causa del “síndrome del bebé azul” y pueden causar cáncer de estómago (1).

El objetivo del presente trabajo es detectar contaminación por NO<sub>3</sub> (y eventualmente NO<sub>2</sub>) en pozos de agua potable de la zona del Acuífero del Valle de Puebla e implementar un método bioelectroquímico para su saneamiento.

**Metodología.** Se recopiló información de los antecedentes de calidad de agua desde 1973 hasta 1990 (CNA), y las principales zonas de producción agrícola en la zona del Acuífero (INEGI). Con base en la información recabada y con un análisis geohidrológico de la zona se detectaron las principales áreas contaminadas. Se ubicaron los pozos y se recabaron muestras para el análisis de NO<sub>3</sub> y NO<sub>2</sub> por HPLC, de esta forma se logró contar con datos de la contaminación hoy en día.

**Resultados y discusión.** Los resultados de las concentraciones de NO<sub>3</sub> encontrados en la zona son mostrados en la figura No. 1.

1970 sin que hasta el momento se haya implementado un método de saneamiento para la remoción de este tipo de contaminantes. El cuadro 1 muestra las concentraciones máximas encontradas en cada zona del acuífero, lo que indica que existen problemas más graves de contaminación en una zona que en otra. Los métodos convencionales para el tratamiento de NO<sub>3</sub> y NO<sub>2</sub> son lentos y en algunas ocasiones el costo es muy elevado. Los métodos comúnmente más utilizados para la desnitrificación son los procesos abióticos o biológicos, los cuales han encontrado un extenso uso en el tratamiento de efluentes contaminados, sin embargo su empleo para el saneamiento de aguas subterráneas no esta difundido, aunado a esto, la lentitud de los procesos biológicos disminuye su eficiencia en función de la demanda de agua para la población. La propuesta de investigación se centra en la implementación de un método Bioelectroquímico cuyo potencial aplicado acelere el proceso de desnitrificación llevado a cabo por un consorcio microbiano desnitrificante.

Cuadro 1. Concentraciones fuera de la Normativa por zonas del Acuífero del Valle de Puebla.

Característica	Concentración según NOM-127	MAXIMOS ENCONTRADOS POR ZONAS (ppm)				
		1	2	3	4	CD. PUE.
NO <sub>3</sub>	10 ppm	30.8	14.1	49.5	189	35

**Conclusiones.** Los datos recabados y los muestreos realizados en la zona muestran un problema de contaminación de las aguas subterráneas que abastecen cerca de 2,104,063 habitantes, por lo que el desarrollo de un sistema de tratamiento eficiente que elimine este tipo de contaminación y disminuya el riesgo de padecer enfermedades de tipo cancerígenas traerá beneficios a la población que actualmente se abastece de estas aguas.

**Agradecimiento.** Este trabajo fue realizado con el apoyo de CONACYT registro 77298 y SIP 20090436.

**Bibliografía.**

- Ghafari, S, Hasan, M y Kheireddine, M. (2007). Bio-electrochemical removal of nitrate from water and wastewater – A review. *Bioresour. Technol.* vol (2007): 1-10.
- Park, H, Kun, D y Choi, Y. (2005). Nitrate reduction using an electrode as direct electron donor in a biofilm-electrode reactor. *Procbio.* vol (40): 3383-3388.

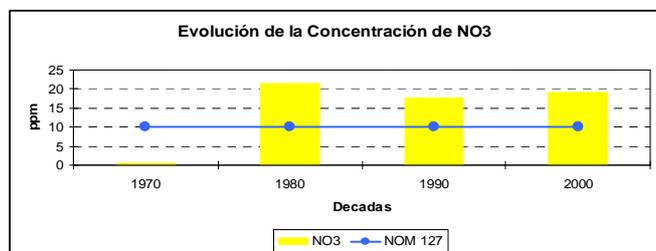


Fig. 1. Evolución de la contaminación por NO<sub>3</sub> en la zona del Acuífero del Valle de Puebla de 1970 al presente.

Se puede observar que los datos encontrados exceden los Límites Máximos Permitidos por la NOM-127-SSA1-1994 mas allá del 100% y es alarmante la contaminación por este tipo de sustancias que se ha dado a partir de