

Fuente: Estudiantes UDLAP

Fecha: 23 de octubre 2020

El futuro del agua, la nanofiltración

Autor: Paula Álvarez Hernández: Actualmente es estudiante de 3er semestre en Nanotecnología e Ingeniería molecular en la Universidad de las Américas Puebla.

Leslie Naian Ramos Domínguez. Estudiante de 4to cuatrimestre de la carrera de Técnico Superior Universitario en Nanotecnología Área Materiales en la Universidad Tecnológica de Altamira.

En tiempos modernos se ha visto el gran deterioro del planeta Tierra, los escenarios de deforestación, incendios forestales y la contaminación de las aguas; lo que nos lleva a nuevos métodos de purificación y filtración del agua para poder hacer un uso eficiente de la misma. Uno de los nuevos tratamientos para la filtración del agua, adicional a las ya conocidas, es la nanofiltración.

Es conveniente comprender de dónde viene la palabra “nanotecnología”, la cual consta del estudio de diversos materiales a escalas nanométricas, las cuales indican 10^{-9} en la escala del Sistema Internacional de Unidades (Jiménez, 2019).

La nanofiltración es un método de filtración de agua, el desarrollo de este sistema es aplicando presión al flujo de agua que atraviesa por membranas que capturan o separan los contaminantes con base al tamaño de la molécula. Este tipo de método se utiliza al momento de la purificación del agua potable, así como en la industria al momento de remover sustancias orgánicas u otros metales pesados. De esta manera, comparándolo con los métodos convencionales, los cuales son más largos y no son tan eficientes al momento de remover las impurezas, por lo que se lleva a cabo el mismo proceso repetidas veces para lograr remover las impurezas que se encuentran ahí en tamaños macros o nanométricos.

Dentro de las aplicaciones además de las ya mencionadas brevemente, también encontramos la eliminación de pesticidas de aguas subterráneas, reciclaje de aguas residuales de lavanderías, eliminación de nitratos, etc. Además de eso, los usos de la nanofiltración se expanden hacia los químicos, como método para el reciclaje de valiosos catalizadores homogéneos, semiconductores, industrias curtidoras, textiles, desalinización, concentración y depuración entre otros.

Las membranas, definidas como barreras selectivas que permiten o no el paso de componentes, contienen dos mecanismos fundamentales que permiten la filtración, las cuales son la exclusión por tamaño, por medio de poros de tamaño nanométrico y la interacción electrostática (exclusión de Donnan) entre la membrana y la solución externa, logrando llevar a cabo una filtración exitosa. Cabe mencionar que la mayoría de las membranas orgánicas de uso comercial son fabricadas a base de polímeros (comúnmente polipropileno y fluoruro de polivinilideno), mientras que las inorgánicas son construidas con óxidos metálicos, aunque continúan en desarrollo para lograr una mayor permanencia debido a sus varias aplicaciones potenciales.

De acuerdo a Mourato y Gallego, se ha visto una gran mejoría al momento de utilizar este tipo de método en la industria, tal lo como lo muestra diversos estudios en Europa y Estados Unidos, en donde se han aplicado en plantas tratadoras de agua con buenos resultados. Esto da más apertura para que la nanofiltración se expanda a otros países como un método confiable y dando apertura a nuevas tecnologías.

Referencias:

- [1] Gallego, Leopoldo Guerrero, And Joan Sanz Ataz. "Nanofiltración Aplicada A La Eliminación De Compuestos Orgánicos De Aguas Superficiales Con Destino A Consumo Humano."
- [2] Jiménez, A. J. A. (2019). La nanotecnología: El mundo de las máquinas a escala nanométrica. RBA Libros. Recuperado el 11 de Octubre de 2020
- [3] Mourato, D. "Microfiltración y nanofiltración en el área de agua potable." ZENON Environmental Inc. Canadá (1998).
- [4] Fievet P. (2016) Nanofiltration. In: Drioli E., Giorno L. (eds) Encyclopedia of Membranes. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-44324-8_1720
- [5] Mulder, M. (1996). *Basic Principles of Membrane Technology*. doi:10.1007/978-94-009-1766-8
- [6] Madaeni S.S. (2015) Nanofiltration Membranes. In: Drioli E., Giorno L. (eds) Encyclopedia of Membranes. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-40872-4_2207-1

Acerca de los autores:

Paula Álvarez Hernández: Actualmente es estudiante de 3er semestre en Nanotecnología e Ingeniería molecular en la Universidad de las Américas Puebla. Ha participado en convocatorias del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE). Ha concursado en El Congreso de Investigación CUAM-ACMor en Morelos en el tópico Ecología y Sociedad en 2016, mismo que valió la invitación en la Sociedad Científica Mexicana de Ecología. En 2018 fungió como asesora estudiante para equipo de proyecto de investigación. Representante de México en la Asociación Latino Americana de Instituciones Metodistas en 2017. Actualmente colaborando en la Columna Científica organizada por la mesa de Nanotecnología e Ingeniería molecular de la UDLAP. Contacto: paula.alvarezhz@udlap.mx

Leslie Naian Ramos Domínguez. Estudiante de 4to cuatrimestre de la carrera de Técnico Superior Universitario en Nanotecnología Área Materiales en la Universidad Tecnológica de Altamira. Partícipe en el 7mo Congreso de NANOCYTEC 2019 y en el IV Seminario Regional de Materiales Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Actualmente colaborando en proyectos de divulgación científica y capacitándose en el curso de “Conceptos físicos para la Nanotecnología” impartido por Discience Ecuador. Contacto: leslieramos757@gmail.com

Tags:

Nanofiltración, Membranas, Tratamiento de aguas, Filtración, Contaminantes, Nanotecnología, Estudiantes UDLAP