

ADSORCIÓN DE COLORANTES PRESENTES EN AGUA MEDIANTE FIBRAS MODIFICADAS CON NANOPARTÍCULAS OBTENIDAS A PARTIR DE RESIDUOS DE LA INDUSTRIA TEXTIL

José de Jesús Serralta Macías¹, Juan Carlos Tapia Picazo², Daniel Alcalá Sánchez², Alejandra Patricia Rosales Ibarra²

¹Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Aguascalientes, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Mexico. ²Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Aguascalientes, Departamento de ingeniería química y bioquímica, Mexico.

Los pigmentos son una clase de compuestos orgánicos sintéticos ampliamente utilizados en la industria textil, farmacéutica, manufactura pesada entre otras. Por esta razón, esta clase de compuestos de han convertido en los contaminantes más comunes en el medio ambiente y cuerpos de agua. La descarga de efluentes contaminados con pigmentos tiene un efecto negativo en el medio ambiente a pesar de tener pequeñas trazas de pigmento debido a su alta visibilidad a bajas pocas concentraciones llegando a interrumpir drásticamente los procesos de fotosíntesis de organismos acuáticos dañando los diferentes ecosistemas. Adicionalmente los pigmentos pueden ser tóxicos y bioacumulables en organismos acuáticos y el cuerpo humano causando afectaciones como dermatitis, alergias, irritación en piel, cánceres, y daños al sistema reproductivo y riñones. Por otro lado, en el contexto donde la contaminación ambiental derivada de los grande volúmenes de residuos sólidos generados durante las actividades de la industria textil, se han planeado diferentes estrategias para su reducción entre las cuales destaca el reciclaje de estos residuos para la obtención de filamentos textiles modificados con alto valor agregado

Residuos textiles recuperados de polímero acrílico fueron reprocesados mediante extrusión en húmedo para obtener fibras recicladas base poliacrilonitrilo (r-PAN). Finalmente, se modificaron las fibras de r-PAN con nanopartículas (NPs) de TiO₂ y ZnO a una concentración de 10 %p, así como también una funcionalización con solución de ácido fosfórico. Para establecer condiciones favorables de adsorción de azul de metileno utilizando fibras de r-PAN modificadas con NPs, se realizó un diseño de experimentos L12² con el objetivo de establecer las variables principales que afectan la capacidad de adsorción de los materiales obtenidos. Los resultados obtenidos mostraron capacidades de adsorción ≈ 30.31 mg/g de fibra a temperatura ambiente y pH alrededor de 6–7, siendo los principales factores que afectan la adsorción de pigmento, tratamiento con ácido fosfórico, concentración de pigmento, y tipo de NPs, en orden descendente de importancia.

Keywords: Adsorción, Fibra r-PAN, Nanopartículas

Acknowledgment:

Proyecto TecNM M00-PR-03-R01 (23230) Convocatoria: Proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación.

Fomento a la investigación y desarrollo tecnológico 2025.

Laboratorio nacional de investigación en nanociencias y nanotecnología (LINAM) IPICYT M.C. Ana Iris Peña Maldonado.

Presenting author's email: serralta_macias@yahoo.com.mx