

## RESUMEN

En esta investigación se prepararon nanopartículas de plata (AgNPs) empleando el extracto de carrasquilla (*Berberis hallii*) mediante control de pH e incubación en baño María, a dos diferentes concentraciones del precursor (1mM y 10mM de AgNO<sub>3</sub>). Para evaluar la estabilidad del extracto se utilizó UV-vis y se comprobó que la carrasquilla permanece estable durante dos meses. La técnica de Difracción de Rayos X (XRD) fue empleada para evaluar la estructura de las nanopartículas, éstas mostraron una estructura cristalina centrada en la cara (fcc). En cambio mediante técnicas de microscopía y dispersión dinámica de luz (DLS) se determinó que el tamaño promedio de las partículas preparadas con una concentración de precursor de 1mM, fue de  $36,77 \pm 20,9\text{nm}$ , y aquellas preparadas con una solución 10mM de AgNO<sub>3</sub>, tuvieron  $26,32 \pm 16,10\text{nm}$ . A continuación, el extracto y las nanopartículas se utilizaron para degradar azul de metileno (10mg/L), safranina (10mg/L) y la mezcla de ambos colorantes (10mg/L) en muestras de agua. Se encontró, que la degradación de azul de metileno (MB) fue 92,27%, usando 0,2mg/mL de AgNPs (10mM) y 83,71% aplicando 0,17mg/mL de AgNPs (1mM). Mientras la degradación de la safranina, aplicando 0,05mg/mL de AgNPs (10mM) fue del 57,24%. Adicionalmente, en el ensayo con la mezcla de ambos colorantes, se usaron 0,1mg/mL de AgNPs (10mM) y se alcanzó una degradación del 85,71% para MB y del 52,94% para S. Los resultados de la investigación demuestran que las nanopartículas de plata sintetizadas con extracto de carrasquilla degradan eficientemente los colorantes sintéticos, de tal forma que a futuro, estos nanomateriales pueden ser aplicados en la remediación de efluentes de distintas industrias.

## PALABRAS CLAVE

- MATERIAL NANOESTRUCTURADO
- NANOPARTÍCULA
- COLORANTE SINTÉTICO
- FOTOCATÁLISIS

## **ABSTRACT**

In this study silver nanoparticles (AgNPs) were prepared using the carrasquilla extract (*Berberis hallii*) by pH control and incubation in a water bath at two different precursor concentrations (1mM and 10mM AgNO<sub>3</sub>). UV-vis was used to evaluate the stability of the extract and was proven that carrasquilla remains stable during two months. The X-Ray Diffraction (XRD) technique was used to assess the structure of the nanoparticles, silver particles shown a face-centered crystalline structure (fcc). While using techniques of microscopy and dynamic light scattering (DLS), it was proven that the average size of the particles prepared with a precursor concentration of 1mM was  $36.77 \pm 20.9\text{nm}$ , and with a 10mM solution of AgNO<sub>3</sub> was  $26.32 \pm 16.10\text{nm}$ . Next, the extract and the nanoparticles were used to degrade methylene blue (10mg/L), safranin (10 mg/L) and the mixture of both dyes (10mg/L) in water samples. It was found that the degradation of methylene blue (MB) was 92.27%, with 0.2 mg / ml of AgNPs (10 mM) and a removal of 83.71% by applying 0.17 mg / ml of AgNPs (1 mM). Whereas the degradation of safranin, applying 0.05 mg/mL of AgNPs (10mM) was 57.24%. Additionally, 0.1 mg/mL of AgNPs (10 mM) were used for the test with the mixture of both dyes. It was reached a degradation of 85.71% for MB of and 52.94% for S. The results of the research show that silver nanoparticles synthesized with carrasquilla extract efficiently degrade synthetic dyes. Therefore, in the near future, these nanomaterials could be used in the remediation of contaminated effluents of a few industries.

## **KEYWORDS**

- **NANOSTRUCTURED MATERIAL**
- **NANOPARTICLE**
- **SYNTHETIC DYE**
- **PHOTOCATALISIS**