

## Nanopartículas amorfas de $\text{TiO}_2$ como materiales multifuncionales para remediación de contaminantes acuosos

Sosa Lissarrague, Matías H.<sup>1</sup>; Botelli, Bruno J.<sup>2</sup>; López-Corral, Ignacio<sup>2</sup>; Lassalle, Verónica L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur, Av. Alem 1253, 8000 Bahía Blanca, Argentina

<sup>2</sup> Instituto de Química del Sur (INQUISUR, UNS-CONICET), Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, Av. Alem 1253, 8000 Bahía Blanca, Argentina

ilopezcorral@uns.edu.ar

Área temática: G. Aplicaciones de nanomateriales en ambiente, energía, agro, alimentos y catálisis

En este trabajo se aborda la problemática de la contaminación de aguas por metales pesados, los cuales representan un serio desafío ambiental debido a su alta toxicidad, su carácter no biodegradable y su tendencia a bioacumularse en los organismos. Entre los materiales más utilizados para su remoción se encuentra el óxido de titanio ( $\text{TiO}_2$ ), principalmente en sus fases cristalinas anatasa y rutilo. Sin embargo, el estado amorfo de este óxido representa una alternativa de gran potencial que ha sido escasamente explorada, particularmente cuando se obtiene mediante métodos sonoquímicos.

El objetivo de este estudio fue desarrollar un protocolo controlable de síntesis de nanopartículas de  $\text{TiO}_2$  completamente amorfas a temperatura ambiente mediante un método ultrasónico, y evaluar su desempeño en remediación ambiental. Las nanopartículas obtenidas fueron caracterizadas tanto estructural como fisicoquímicamente.

En primer lugar se analizó su capacidad como material adsorbente utilizando iones Cu como modelo de metales pesados en solución acuosa, determinándose una capacidad de adsorción de aproximadamente 76,5–77 mg/g y una eficiencia de remoción del orden del 50% respecto a la concentración inicial. Por otro lado, se analizó el desempeño fotocatalítico de las nanopartículas en la degradación del colorante azul de metileno bajo irradiación UV, alcanzando eficiencias cercanas al 75% en 15 minutos. Se comprobó asimismo que las nanopartículas conservaron su actividad fotocatalítica bajo luz visible luego de la adsorción de Cu(II), logrando degradaciones de aproximadamente 75% en 60 minutos.

Estos resultados evidencian la versatilidad de las nanopartículas amorfas de  $\text{TiO}_2$  como materiales multifuncionales, capaces de actuar como adsorbentes de metales pesados y posteriormente ser reutilizados como fotocatalizadores, destacando su potencial en aplicaciones de remediación ambiental sostenible.