

## Ciencia



**UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ**  
*Universidad del Estado*



# La Universidad de Tarapacá sigue consolidando su investigación aplicada para el desarrollo del país

**Proyecto de la UTarapacá, elimina contaminantes orgánicos tóxicos desde las aguas residuales**

La reutilización de agua se ha transformado en un tema prioritario y vital en el marco del cambio climático y la escasez de este elemento fundamental para la vida. En tal sentido, su procesamiento ofrece una oportunidad para darle una segunda utilidad a las aguas que se generan, por ejemplo, tras el uso doméstico, las que son llamadas residuales.

El académico del Departamento de Química de la Universidad de Tarapacá, Shanmugaraj Krishnamoorthy, lidera el proyecto Fondecyt "Controllable integration of non-noble bimetallic nanoparticles into mesoporous silica matrixes as a high-effi-

ciency catalyst for continuous flow-through reduction of organic pollutants", que ofrece una solución para la eliminación de contaminantes orgánicos tóxicos en muestras de aguas residuales mediante el uso de catalizadores avanzados.

Los investigadores trabajan utilizando nanopartículas bimetalicas no nobles, en matrices de sílice mesoporosa, como un catalizador de alta eficiencia para la reducción continua de contaminantes orgánicos que pueden ser tóxicos para la salud humana como son los nitrofuranos y los colorantes.

### FACULTAD DE CIENCIAS

#### Carreras:

Ingeniería Química Ambiental  
 Químico Laboratorista  
 Pedagogía en Física y Matemática

#### Postgrado:

Doctorado en Ciencias con Mención en Matemática  
 Doctorado en Ciencias Mención Física  
 Magíster en Ciencias con Mención en Matemática  
 Magíster en Ciencias Mención Física

**1°** Lugar a nivel nacional en producción científica en el área de Química (ranking SCImago 2024)

**6°** En Latinoamérica en el área de Química (ranking SCImago 2024)

#### Las nitroareenos (NAs)



Son ingredientes e intermediarios importantes y valiosos para la fabricación de polímeros, agroquímicos, productos farmacéuticos, colorantes, cosméticos, pesticidas, etc. Entre los distintos nitroareenos, el 4-nitrofenol (4-NP) es uno de los contaminantes peligrosos prioritarios según la Agencia de Protección Ambiental (EPA) debido a su alta toxicidad.

#### Los colorantes orgánicos



Comúnmente son utilizados en las industrias de alimentos, textiles, cosméticos y productos químicos. Casi el 15% de la producción total de colorantes se pierde durante el proceso de teñido.

#### NAs y colorantes



Son desechos que se arrojan directamente a los cuerpos de agua, lo que constituye una de las principales causas de contaminación del agua, ya que muchos de estos son mutagénicos, cancerígenos y dañinos para los seres vivos y el medio ambiente. Debido a su toxicidad, la eliminación o degradación de los desechos orgánicos que contienen NAs y colorantes está ganando cada vez más importancia.

### ¿En qué se diferencia este proyecto de otras investigaciones destinadas a reducir contaminantes orgánicos?

Actualmente, existen varias estrategias convencionales para la eliminación de contaminantes. Sin embargo, los métodos de tratamiento convencionales tienen muchas limitaciones y no son efectivos para eliminar la creciente cantidad de contaminantes peligrosos. Además, requieren instrumentos de alto costo para analizar las muestras y también pueden producir algunos contaminantes secundarios. Para superar estos inconvenientes, esta propuesta está diseñada para eliminar

contaminantes orgánicos utilizando un enfoque de reducción química con la ayuda de un catalizador de nanopartículas bimetalicas no nobles dentro de matrices de sílice mesoporosa. Estos catalizadores son altamente estables y están diseñados para eliminar los contaminantes orgánicos con alta eficiencia en muestras de agua ambiental. Además, la propuesta tiene como objetivo eliminar los contaminantes orgánicos en grandes volúmenes con una eficiencia de eliminación del 100%.

“Como Facultad contamos con líneas de investigación en diversas áreas de matemática, química, física y biología. Nuestro compromiso es ser una unidad dedicada a la investigación en la protección del medio ambiente y el cultivo de las ciencias aplicadas”.

Dr. Álvaro Cortínez Pontoni, decano de la Facultad de Ciencias

**Excelencia**  
 desde el extremo norte



www.uta.cl



@utarapaca

