

## FACULTAD DE INGENIERÍA

**DESARROLLO DE MATERIALES ADSORBENTES Y CATALÍTICOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONTAMINADAS CON COMPUESTOS ORGÁNICOS PERSISTENTES**

Michelena, Leandro

Jaworski, Maria (Dir.), Casella, Monica (Codir.)

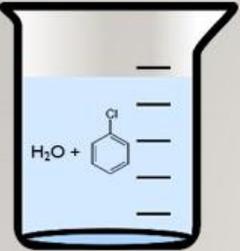
Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas "Dr. Jorge J. Ronco" (CINDECA).

[leandromichelena@quimica.unlp.edu.ar](mailto:leandromichelena@quimica.unlp.edu.ar)PALABRAS CLAVE: catálisis, agua, organoclorados.**DEVELOPMENT OF ADSORBENT AND CATALYTIC MATERIALS FOR THE TREATMENT OF WATER CONTAMINATED WITH PERSISTENT ORGANIC COMPOUNDS**KEYWORDS: catalysis, water, organochlorides.

## Resumen gráfico

## Eliminación de clorobenceno en agua

### Adsorción



#### Principales adsorbentes

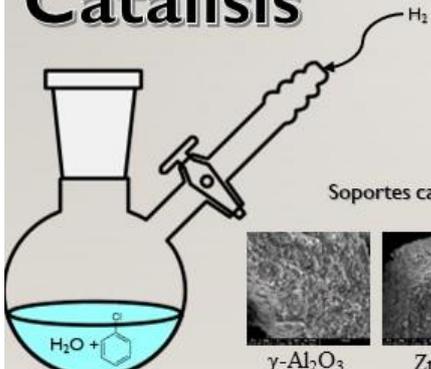
	<b>Carbón comercial</b> • Concentración de Clorobenceno: 50 ppm y 100 ppm • Cantidad de Adsorbente: 0,100 gr, 0,150 gr y 0,200 gr
	<b>Diatomea natural</b> • Concentración de Clorobenceno: 50 ppm y 100 ppm • Cantidad de Adsorbente: 0,100 gr, 0,150 gr y 0,200 gr
	<b>Montmorillonita</b> • Concentración de Clorobenceno: 50 ppm y 100 ppm • Cantidad de Adsorbente: 0,100 gr, 0,150 gr y 0,200 gr
	<b>Ceniza volcánica</b> • Concentración de Clorobenceno: 50 ppm y 100 ppm • Cantidad de Adsorbente: 0,100 gr, 0,150 gr y 0,200 gr

### Espectrofotómetro UV-Visible

El equipo es utilizado en el rango de 200 nm - 300 nm para la realización del espectro completo. La detección del máximo de absorbancia se da en los 210 nm aproximadamente.



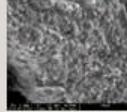
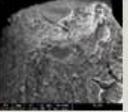
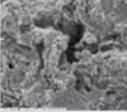
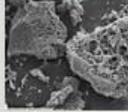
### Catálisis



#### Catalizadores

			
Pd Paladio 106,4	Cu Cobre 63,55	Ni Níquel 58,693	Fe Hierro 55,84

#### Soportes catalíticos

					
γ-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZrO <sub>2</sub>	CeO <sub>2</sub>	ZrO <sub>2</sub> -CeO <sub>2</sub>	Diatomea	Carbón de mani



## Resumen

Los plaguicidas organoclorados forman parte de los denominados contaminantes orgánicos persistentes (COP), conocidos por resistir la biodegradación y descomposición, por lo que pueden permanecer activos en el medioambiente durante un tiempo muy largo. La exposición a los pesticidas puede provocar tumores malignos, trastornos reproductivos, defectos congénitos, entre otras afecciones. Al no ser fácilmente biodegradables, no pueden ser eliminados en las plantas convencionales de tratamiento de agua potable que solo emplean productos y métodos básicos de tratamiento. Debido a ello, actualmente es de importancia el desarrollo y diseño de métodos eficientes para la eliminación de los diferentes pesticidas, en particular los COPs, de los depósitos de aguas. El presente plan de trabajo propone sintetizar y caracterizar materiales adsorbentes y catalizadores activos, selectivos y estables para la degradación de los contaminantes organoclorados. Los objetivos se pueden resumir de la siguiente manera:

- Obtener adsorbentes abundantes, económicos y de bajo impacto ambiental.
- Utilizar los adsorbentes obtenidos para retener/desorber los compuestos organoclorados seleccionados (clorobenceno, p-clorofenol, hexaclorociclohexano) en un sistema batch primero y luego en columnas de filtración.
- Desarrollar catalizadores eficientes como mezclas de  $H_2/N_2$  con catalizadores de metales de transición (Cu, Ni, Pt, Ru)

- Incorporar los catalizadores preparados a los adsorbentes.
- Evaluar el desempeño de los materiales sintetizados en las reacciones de degradación de los compuestos seleccionados.
- Con el sistema que presente la mejor performance, analizar muestras reales de agua de algunos de los pozos de la región del conurbano bonaerense que presenten altos niveles de contaminantes. El compuesto seleccionado en primera instancia es el clorobenceno donde más adelante en el desarrollo del trabajo se añadirán el resto de compuestos organoclorados. Por un lado, se analiza la adsorción en distintos adsorbentes como la montmorillonita, diatomea natural, carbón comercial y vegetal, en un sistema de agitación continua a distintas concentraciones del clorobenceno y diferentes cantidades de adsorbente. En paralelo se emplea un sistema catalítico en batch donde se usa agua sintética con una concentración conocida de clorobenceno y se pone en contacto con distintos catalizadores a base de Pd, Cu, Ni soportados sobre diversos materiales (alúmina, zirconia, ceria, carbones) en constante agitación y una atmosfera de  $H_2$  para evitar la oxidación del catalizador. El objetivo del uso de catalizadores es aumentar la velocidad de reacción, como resultado se detecta liberación de iones  $Cl^-$  al ver formado precipitado blanco, correspondiente al AgCl, cuando se realiza el control con solución de  $AgNO_3$ . Por otra parte, el control de la concentración del clorobenceno se lleva a cabo en un Espectrofotómetro UV-Visible en el rango de 200-300 nm de longitud de onda.