



**UNIVERSIDAD: Universidad Pública de Navarra (UPNA)**

**NOMBRE DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN WIT:** Valorización de los recursos naturales y los residuos

**PROGRAMA DE DOCTORADO:** <https://www.unavarra.es/escuela-doctorado/programas-de-doctorado/plan-actual/ciencias/doctorado-quimica-sintetica-industrial>

## DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA

El aluminio es un metal cuyas propiedades hacen que tenga un gran número de aplicaciones. Tanto el proceso de obtención como la valorización de los residuos que se generan deben ser estudiados y optimizados.

Los objetivos generales de la línea de investigación, relacionados con la valorización de los recursos naturales y los residuos del sector del aluminio, son: i) conseguir un procedimiento sistemático que permita la recuperación de las materias primas críticas (CRM, es decir, Co, Ga, Nd, In, Sc, Tb) a partir de los residuos generados durante la producción de aluminio, tanto primario como secundario, desarrollando nuevas aplicaciones como adsorbentes, catalizadores y materiales cerámicos; y ii) reutilizar los residuos, lo que en última instancia conducirá a una reducción del uso de la bauxita natural como refractario. La producción de aluminio a partir de bauxita, el aluminio primario, es un proceso muy costoso que se lleva a cabo en dos etapas y en el que se genera un residuo, el lodo rojo, que contiene óxidos metálicos insolubles (incluido el CRM). En el caso de la producción de aluminio reciclado, aluminio secundario, se genera un



importante residuo peligroso, la escoria salina. La reducción de los residuos generados durante el reciclaje del aluminio y el desarrollo de nuevos materiales que puedan ser aplicados como adsorbentes y catalizadores en procesos ambientales y energéticos (por ejemplo, eliminación y fotodegradación de contaminantes emergentes, valorización del CO<sub>2</sub> por reformado en seco del CH<sub>4</sub> e hidrogenación del CO<sub>2</sub>) son también objetivos de la línea de investigación. La circularidad de la cadena de valor se garantizará mediante el diseño de adsorbentes, catalizadores y materiales cerámicos.

#### **NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN:**

Tecnologías y aplicaciones medioambientales (TAMA)

#### **RESPONSABLE DEL GRUPO:**

- Nombre y apellidos con su enlace al Portal de producción científica: Gil, Antonio
- <http://www.unavarra.es/pdi?uid=1806&dato=descripcion>
- <http://www.unavarra.es/pdi/?uid=1806&dato=descripcion&languageId=>
- Departamento: Ciencias
- Correo electrónico: andoni@unavarra.es
- Teléfono: +34 948 169602



### **EQUIPO INVOLUCRADO EN LA LÍNEA:**

Dr Antonio Gil, catedrático de Universidad, Ingeniería Química.

Dr Sophia A. Korili, titular de Universidda, Ingeniería Química.

Dr Leticia Santamaría Arana, investigador post-doctoral.

Dr M<sup>a</sup> Iris Sancho Sanz, investigador post-doctoral.

Jonathan Josué Torrez Herrera, investigador predoctoral (Public University of Navarra).

Yaneth Cardona Rodríguez, investigador predoctoral (UPNA, IberusTalent, European Union's H2020 MSCA-COFUND).

Helir Joseph Muñoz, , investigador predoctoral (UPNA).

Iván Pedroarena Apezteguia, investigador

Lucia Grande López, investigador

### **OTRAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL GRUPO:**

Desarrollo de materiales híbridos órgano-inorgánicos con aplicaciones medioambientales como adsorbentes y catalizadores.

Desarrollo de nuevos fotocatalizadores para la obtención de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

Procesos avanzados de oxidación para el tratamiento de aguas residuales urbanas.

Procesos de fotodegradación UV-visible de contaminantes orgánicos emergentes presentes en aguas residuales.



Captura, almacenamiento y recuperación de CO<sub>2</sub> mediante reformado y reducción de metano.

Procesos de separación y purificación de corrientes líquidas.

Desarrollo de filtros cerámicos con aplicaciones antibacterianas.

- Entidades involucradas en las líneas y persona responsable:
  
- ✓ Académicas:
  - \* Grupo Sol-Gel, Universidade de Franca (Brasil): Prof. Katia J. Ciuffi.
  - \* Borekov Institute of Catalysis (Rusia): Dra. Maria N. Timofeeva.
  - \* Grupo Materiales Funcionales y Catálisis, Universidad de Nariño (Colombia): Dr. Luis A. Galeano.
  - \* Institute of Condensed Matter and Nanosciences. Université Catholique de Louvain (Bélgica): Prof. Eric Gaigneaux.
  - \* Université Hassan II de Mohammedia (Marruecos). Prof. A. Elmchaouri.
  - \* Université Ferhat Abbas (Argelia). Prof. M. Boutahala.
  - \* University of Limerick (Irlanda). Dr Teresa Curtin.
  - \* Fasa University (Iran). Dr M.J. Amiri.
  - \* Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (Peru). Dr. S. Huangal.
  
- ✓ Industriales:
  - \* IDALSA, S.L. Fernando Lou
  - \* Micromeritics Instrument Corporation (EE.UU.). Dr S. Yunes



- Tesis codirigidas con universidades o entidades internacionales:
  1. *Contribución al estudio de la modificación de las propiedades texturales de una saponita pilarizada con Al<sub>13</sub> como soporte de catalizadores de Pt y Pt-Ce.* Mario Barrera Vargas (Colombia). 11/12/2006. Universidad Nacional de Colombia (Colombia). Co-dirección.
  2. *Peroxidación catalítica de contaminantes orgánicos en medio acuoso utilizando una bentonita modificada con Al y Fe, Cu o Mn.* Luis Alejandro Galeano (Colombia). 21/12/2011. Universidad de Salamanca. Co-dirección.
  3. *Implementación de metodologías de producción más limpia en el área de Salcajá, Cuenca alta del río Samalá, en el occidente de Guatemala.* Eddie Omar Flores Aceituno (Guatemala). 15/06/2012. Universidad Pública de Navarra. Co-dirección.
  4. *Eliminación y valorización de CO<sub>2</sub> presente en efluentes gaseosos mediante adsorción y reformado seco de metano.* Siby Inés Garcés Polo (Colombia). 03/02/2016. Universidad Pública de Navarra. Co-dirección.
  5. *Separación electrostática de una emulsión de glicerina en biodiesel con aplicación de diferentes voltajes y distancias entre electrodos.* Sebastián Huangal Scheineder (Peru). 17/01/2019. Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo (Perú). Co-dirección.
  6. *Elaboration de matériaux par imprégnation de charbon actif par le dioxyde de titane en utilisant la méthode sol-gel. Application à l'élimination des polluants organiques émergents et inorganiques en milieux aqueux.* Nawal Taoufik (Marruecos). 13/12/2019. Université Hassan II de Casablanca. Co-dirección. Co-tutela.
  7. Hexaaluminates based catalysts from aluminum saline slags applied in the dry reforming of methane. Jonathan Josué Torrez Herrera (Nicaragua). En realización. Universidad Pública de Navarra. Co-dirección.

8. Control of antibiotics and drugs in Surface waters through adsorption and photocatalytic processes. Yaneth Cardona Rodríguez (Colombia). En realización. Universidad Pública de Navarra. Co-dirección. Iberus-Talent.

9. *Valorización química de CO<sub>2</sub> mediante hidrogenación para la obtención de metanol y productos derivados.* Helir Joseph Muñoz Alvear (Colombia). En realización. Universidad Pública de Navarra. Co-dirección.

10. *Etude des propriétés physicochimiques des matériaux composites: Elaboration, caractérisation pour des applications dans la dépollution par adsorption et de stockage d'énergie. Etude thermodynamique et texturale.* Soufiane El Mahmoudi (Marruecos). Universidad Pública de Navarra/Universitè Hassan II de Mohammedia (Marruecos). Co-tutela académica. Co-dirección. En realización.

11. *Synthèses et caractérisations des matériaux composites magnétiques/structure lamellaires encapsulés par des biopolymères. Investigation théorique et expérimentale.* Imene Kecir (Argelia). Universidad Pública de Navarra-Université Ferhat Abbas Sétif 1 (Argelia). Co-dirección. En realización

- Reseña del grupo:

El grupo de investigación de Tecnologías y Aplicaciones Medioambientales (TAMA) de la Universidad Pública de Navarra trabaja en líneas de investigación relacionadas con las propiedades porosas y superficiales de los sólidos; arcillas pilares; adsorción de gases; almacenamiento de energía; adsorción y eliminación de contaminantes por fotodegradación; preparación, caracterización y rendimiento catalítico de nanocatalizadores con soporte metálico. La investigación está relacionada con la gestión de residuos industriales y su valorización para las tecnologías y la gestión medioambiental.



Principales temas de interés del grupo de investigación: Propiedades porosas y superficiales de los sólidos; Arcillas; Adsorción de gases; Almacenamiento de energía; Adsorción de contaminantes; Tecnologías medioambientales; Gestión medioambiental; Preparación, caracterización y actividad catalítica de nanocatalizadores con soporte metálico. Gestión y valorización de residuos industriales.

## REQUISITOS

TITULACIONES: Química, Ingeniería

Conocimientos básicos de castellano. Conocimientos de inglés o francés.