

# “Proceso para la obtención de catalizadores a base de nanopartículas soportados en una matriz polimérica, y productos obtenidos con el mismo”

MX 376153 B.

## Descripción de la Tecnología

La invención consiste en un nuevo catalizador de nanopartículas metálicas soportado en una matriz polimérica orgánica u orgánica-inorgánica y el procedimiento para su preparación.

La presente invención proporciona un método sencillo de preparación de catalizadores a base, principalmente, de nanopartículas de platino (Pt) y/u oro (Au), soportadas en una matriz polimérica orgánica u orgánica-inorgánica, empleando sales inorgánicas de los precursores metálicos en disolución acuosa y un acarreador capaz de extraer al metal en condiciones adecuadas dentro de una matriz polimérica.

La matriz orgánica u orgánica-inorgánica actúa como pequeños reactores de modo que se controla el tamaño de las nanopartículas obtenidas.

## Aplicaciones, beneficios y usos de la tecnología

La presente invención está relacionada con un método para la obtención de catalizadores a base de nanopartículas metálicas soportados en una matriz polimérica insoluble en agua. Mediante el método propuesto es posible obtener catalizadores a base de nanopartículas de una gran variedad de metales, de tamaño controlado y dispersadas homogéneamente, en la superficie y al interior del soporte polimérico, lo cual minimiza la cantidad de catalizador utilizado con respecto a otros soportes conocidos. Se espera que con el uso de estos nanocatalizadores se mejore la eficiencia de las reacciones en las que sean aplicados. Un aspecto importante es que pueden ser reutilizados los nanocatalizadores obtenidos mediante el método propuesto.

También se espera que los catalizadores obtenidos mediante el método propuesto puedan utilizarse en la síntesis de distintas clases de compuestos y productos químicos comerciales. Un grupo importante son las aminas aromáticas (alquil, acil, hidroxil, nitro y halogenadas), las cuales se utilizan como materias primas e intermediarios químicos en los campos farmacéutico, de colorantes y pigmentos, perfumes, hule poliuretano, agroquímicos y materiales ópticos no lineales. Por ejemplo, en la industria farmacéutica, el p-aminofenol es un intermediario básico en la síntesis de analgésicos y antipiréticos.

Asimismo, podría ser posible la aplicación de los nanocatalizadores propuestos en remediación ambiental y en tecnologías de generación de energías alternativas. Como ejemplos de estas aplicaciones se puede mencionar el tratamiento de aguas residuales para la reducción de compuestos nitroaromáticos y la generación de hidrógeno a partir de borohidruro de sodio en medio acuoso.



## Nivel de madurez de la tecnología

La invención se encuentra en fase de pruebas de sus propiedades catalíticas e identificación de las áreas de interés económico en las que se podría aplicar una vez que se haya validado su funcionamiento y otros atributos estandarizados y/o de importancia comercial a una escala de laboratorio mayor, piloto e industrial.

En el laboratorio, se elaboraron catalizadores de Pt y Au soportados en matrices poliméricas, los cuales fueron utilizados en la conversión de compuestos aromáticos nitrogenados en las aminas aromáticas correspondientes. Estos catalizadores fueron caracterizados por microscopía electrónica de transmisión (TEM) donde se observó por análisis de EDS que los metales se distribuyen homogéneamente a lo largo del soporte. Utilizando la TEM se obtuvo un tamaño promedio de partícula en el intervalo de 1 a 50 nm. Por medio de difracción electrónica y difracción de rayos X se constató que, en ambos casos (Pt y Au), la fase presente es metálica cúbica centrada en las caras (FCC).

## Información de mercado

**IMPACTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES.** El uso de catalizadores de este tipo, los cuales son más eficientes y menos costosos, fácilmente reciclables, fáciles de remover del medio de reacción, y que al mismo tiempo permiten obtener productos más puros, es fundamental para que los procesos de producción a gran escala sean sustentables y económicamente más convenientes en diversos campos industriales.

**SECTORES PRODUCTIVOS DE APLICACIÓN.** Los productos de las reacciones de reducción de compuestos nitroaromáticos (las aminas aromáticas) son materias primas químicas importantes e intermediarios químicos en los campos farmacéuticos, de colorantes y pigmentos, perfumes, hule poliuretano, agroquímicos y materiales ópticos no lineales. Por ejemplo, en la industria farmacéutica, el p-aminofenol es un intermediario importante en la síntesis de analgésicos y antipiréticos. Asimismo, sectores dedicados al tratamiento de aguas y remediación ambiental y a la generación de fuentes alternativas de energías cuyos procesos requieran de catalizadores soportados.

**MEJORAS TECNOLÓGICAS.** El uso de nanocatalizadores soportados mejora la eficiencia de las reacciones de reducción de compuestos nitroaromáticos, reduciendo el tiempo de la reacción, minimizando el contenido del catalizador y facilitando la recuperación del mismo.

