



**SÍNTESIS DE FOSFUROS BIMETÁLICOS DE Re Y Ru SOPORTADOS EN  
ZrO<sub>2</sub> PARA EL PROCESO DE HIDRODESULFURACIÓN DE  
DIBENZOTIOFENO**

Nati del Carmen Gómez Segovia<sup>1</sup>, María Guadalupe Hernández Cruz<sup>1\*</sup>, Alida E. Cruz Pérez<sup>1</sup>, Gloria Sánchez Cabrera<sup>2</sup>, David S. García Zaleta<sup>1</sup>, Dulce María Torres Oliva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez. <sup>2</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Centro de investigaciones Químicas.

## Tabla de Contenido

1	Resumen.....	3
1.1	< Palabras Clave. > .....	3
2	Abstract.....	3
2.1	< Keywords: (3-5 word)> .....	3
3	Referencias.....	3

## 1 Resumen

El petróleo y los combustibles fósiles constituyen más del 70% de las fuentes de energía primaria, hecho que involucra grandes problemas de contaminación. Uno de ellos es la producción de emisiones sulfurosas a la atmósfera, ya que el petróleo presenta una elevada cantidad de compuestos azufrados y nitrogenados que, al ser quemados, liberan dióxido de azufre y diversos óxidos de nitrógeno [1], principales responsables de la contaminación y envenenamiento del ambiente a nivel mundial. De ahí la importancia del establecimiento de restricciones en materia de legislación ambiental rigurosas para limitar el contenido de azufre en los combustibles de uso automotriz e industrial [2]. Para abordar este problema ambiental se han desarrollado múltiples investigaciones que se centran en el desarrollo de materiales catalíticos que muestren altas eficiencias en el proceso de hidrodesulfuración (HDS) catalítica, proceso de gran interés debido a la necesidad de reducir el contenido de azufre en el crudo y destilados de petróleo. En este sentido, el presente trabajo describe la síntesis y evaluación catalítica de fosfuros de Re y Ru soportados en  $ZrO_2$  para el proceso de HDS de dibenzotiofeno: Ru/ $ZrO_2$  (**1**), RuP/ $ZrO_2$  (**2**) y RuReP/ $ZrO_2$  (**3**). Estos sólidos se caracterizaron por las técnicas espectroscópicas de Raman e Infrarrojo (IR); difracción de rayos-X (DRX) y microscopía electrónica de barrido (MEB). La evaluación de **1-3** para el proceso de hidrodesulfuración de dibenzotiofeno muestra que el catalizador más activo es **2** y que sigue la vía de desulfuración directa.

### 1.1 Palabras Clave.

Catalizadores, fosfuros bimetálicos, HDS, DBT.

## 2 Abstract

Oil and fossil fuels constitute more than 70% of primary energy sources, a fact that involves major pollution problems. One of them is the production of sulphurous emissions into the atmosphere, since oil has a high amount of sulfur and nitrogen compounds that, when burned, release sulfur dioxide and various nitrogen oxides [1], which are mainly responsible for pollution and poisoning of the environment worldwide. Hence the importance of establishing strict environmental legislation restrictions to limit the sulfur content in automotive and industrial fuels [2]. To face this environmental problem, many investigations have been developed that focus on the development of catalytic materials that show high efficiencies in the catalytic hydrodesulfurization (HDS) process, a reaction of great interest due to the need to reduce the sulfur content in the crude and petroleum distillates. In this sense, the present work describes the synthesis and catalytic evaluation of phosphides of Re and Ru supported in  $ZrO_2$  for the HDS process of dibenzothiophene (DBT): Ru/ $ZrO_2$  (**1**), RuP/ $ZrO_2$  (**2**) and RuReP/ $ZrO_2$  (**3**). These solids were characterized by the Raman and Infrared (IR) spectroscopic techniques; X-ray diffraction (XRD) and scanning electron microscopy (SEM). The evaluation of **1-3** in the dibenzothiophene hydrodesulfurization process, shows that the most active catalyst is **2** and that it follows the direct desulfurization pathway.

### 2.1 Keywords:

Catalysts, bimetallic phosphides, HDS, DBT.

## 3 Referencias

1. Z. D.Ristovski, E. R. Jayaratne, M. Lim, G. A. Ayoko, L. Morawska, *Environ. Sci. Techno.*, 40, 1314, 2006.
2. NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005. Diario Oficial de la Federación (2006).