

## **RESUMEN**

La presente tesis doctoral se centra en procesos reactivos catalizados mediante zeolitas para la obtención y transformación de aromáticos (fracción BTX). Estos compuestos son, junto con las olefinas ligeras, los pilares sobre los que se basa la industria petroquímica y de química orgánica en general, pues son la materia prima para muchos productos, tales como monómeros de poliésteres, poliamidas, plásticos de ingeniería, y productos intermedios para la fabricación de detergentes, fármacos, fertilizantes, y explosivos.

Actualmente los aromáticos y las olefinas se obtienen principalmente del refino del petróleo, del gas natural o del carbón. En las últimas décadas ha ganado importancia la transformación del gas natural a productos químicos de mayor valor añadido, tales como olefinas y aromáticos, en parte debido a su elevada relación hidrógeno-carbono (H/C), a que su composición es independiente de la fuente de donde provenga, y a que las reservas mundiales de gas natural son superiores a las de petróleo, especialmente si se tiene en cuenta el gas pizarra. En la presente tesis, se ha estudiado la reacción de aromatización de metano (MDA) como una alternativa para la obtención de aromáticos. El catalizador más empleado para esta reacción es Mo/H-ZSM-5. Así, se ha estudiado la influencia de diversos parámetros en la actividad catalítica del mismo (propiedades físico-químicas de la zeolita de partida y método de incorporación del componente metálico) con el objetivo de buscar el catalizador Mo/ZSM-5 óptimo. Este estudio ha permitido correlacionar los dos tipos de centros activos involucrados en esta reacción con la conversión de metano y la formación de productos. Uno de los grandes inconvenientes que presenta esta reacción es la fuerte desactivación que sufre el catalizador, por lo que se ha realizado un estudio de las posibilidades de regeneración del mismo, lo que ha permitido diseñar un protocolo de trabajo útil para alargar la vida del catalizador y ampliar sus posibilidades de aplicación a nivel industrial. Además, se ha

estudiado el empleo de otros materiales zeolíticos con estructuras de poro medio y multiporo como posibles alternativas a la ZSM-5, y se ha correlacionado su comportamiento catalítico con las distintas topologías.

Dentro del marco de las reacciones de transformación y redistribución de aromáticos (BTX), se han estudiado reacciones para la obtención de alquilaromáticos de gran interés para la industria petroquímica, tales como xilenos, etilbenceno, cumeno, etiltolueno y cimeno, mediante reacciones de alquilación, desproporciónación e isomerización, donde se implican zeolitas como catalizadores ácidos. Las zeolitas principalmente empleadas en estos procesos a escala industrial son ZSM-5, MCM-22, Beta y MOR. Por lo tanto, se han estudiados nuevos materiales zeolíticos como catalizadores alternativos en estos procesos, teniendo en cuenta las dimensiones moleculares de los reactantes, productos e intermedios de reacción requeridos, conjuntamente con las dimensiones topológicas de las estructuras zeolíticas. También se han incluido en este estudio zeolitas multiporo, muy interesantes por permitir controlar el tráfico molecular a través de las diferentes aperturas de sus canales. En estos procesos reactivos, han destacado las zeolitas ITQ-13, ITQ-22, ITQ-39 e ITQ-47 por presentar un buen comportamiento catalítico, planteándose como posibles alternativas a los catalizadores empleados a escala industrial.