

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN



**ELIMINACIÓN DE COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES (COVs) POR  
OXIDACION CATALITICA: CORRELACION ENTRE ACTIVIDAD Y  
MOLECULAS COMUNES A SOLVENTES INDUSTRIALES**

RAÚL ANDRÉS ZAMORA GUERRA

TESIS

Para optar al grado de Doctor en Ciencias Mención Química

PROFESORES GUIA  
GINA PECCHI - PATRICIO REYES

Concepción

2006

## Resumen

En esta tesis se sintetizaron, caracterizaron y se midió la actividad catalítica de óxidos tipo perovskitas: simples ( $\text{LaFeO}_3$ ), sustituidos en el catión A ( $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{FeO}_3$ ), sustituidos en el catión B ( $\text{LaFe}_{1-y}\text{Ni}_y\text{O}_3$ ) y doblemente sustituidos en ambos cationes ( $\text{La}_{0.6}\text{Ca}_{0.4}\text{Fe}_{1-y}\text{Ni}_y\text{O}_3$ ) para ser utilizadas como catalizadores en reacciones de combustión total de compuestos orgánicos volátiles (COVs) y metano.

Se trató de efectuar la sustitución de un catión de similar radio iónico y diferente carga formal para producir un desbalance electrónico sin alterar demasiado la estructura de la perovskita. Este desbalance electrónico podría ser compensado con un aumento en el número de vacancias y/o cambios de estados de oxidación, produciendo una mayor cantidad de oxígeno liberado en procesos redox a baja temperatura.

Para la síntesis de las perovskitas se estudiaron dos métodos de preparación, el método de co-precipitación en medio alcalino y el método del citrato. Se encontró que este último permite obtener perovskitas con mayor superficie específica, mayor grado de cristalinidad y menor segregación de fases.

Se encontró que las perovskitas de  $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{FeO}_3$  presentan segregación de Ca para  $x > 0.2$  obtenido por el método de coprecipitación en medio básico, no detectándose segregación para el método del citrato. Para perovskitas tipo  $\text{LaFe}_{1-y}\text{Ni}_y\text{O}_3$  se detectó segregación de fases para  $y > 0.1$  que corresponde a  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  y NiO amorfa o altamente dispersa. Por otro lado, perovskitas doblemente sustituidas de  $\text{La}_{0.6}\text{Ca}_{0.4}\text{Fe}_{1-y}\text{Ni}_y\text{O}_3$  exhiben segregación de fases para valores de  $y > 0.8$ , que corresponden a CaO y NiO.

Los resultados de caracterización muestran que la sustitución de La por Ca y/o de Fe por Ni aumenta la movilidad de oxígeno en la red, mejorando notablemente la combustión completa de los diversos COVs escogidos. La combustión de metano no muestra la misma tendencia. Estos resultados se atribuyen a diferentes mecanismos de reacción.