

Resumen

Las emisiones de CO₂ en el sector transporte se han incrementado considerablemente durante los últimos años debido al desarrollo económico mundial. El crecimiento de las flotas de transporte, junto con otros factores, ha contribuido al desequilibrio del ciclo de carbono del planeta. Es por ello que el CO₂ se considera un gas de efecto invernadero de origen antropogénico que debe ser reducido para evitar el calentamiento global.

Las estrategias para reducir el CO₂ en el sector transporte están enfocadas a la electrificación y al uso de combustibles neutros o de bajo impacto al ambiente. Sin embargo, una efectiva implementación de esta última requiere un profundo entendimiento de la combustión con tales combustibles. En la presente tesis doctoral, se ha caracterizado experimentalmente la combustión de diferentes tipos de combustibles, entre ellos, algunos de bajo impacto en emisiones de CO₂ como lo son el Aceite Vegetal Hidrotratado (HVO) y dos éteres de oximetileno (OME₁ y OME_x). Además, por su potencial en la reducción de contaminantes se han evaluado mezclas de diésel y gasolina y de HVO y Gas Licuado de Petróleo (LPG), lo que requirió adecuar el sistema de inyección para evitar la evaporación a lo largo de la línea.

Todos estos combustibles y mezclas han sido inyectados con una tobera mono-orificio y han sido evaluados mediante técnicas de visualización a alta velocidad bajo diferentes condiciones termodinámicas típicas de un motor de encendido por compresión operando en condiciones de combustión a baja temperatura, en instalaciones con accesos ópticos.

Se ha analizado el efecto de las propiedades físico químicas de estos combustibles y mezclas sobre los parámetros característicos de un chorro como lo son la longitud líquida y la penetración de vapor. La combustión ha sido evaluada mediante la caracterización del tiempo de retraso, de la liberación de calor y la longitud del despegue de la llama, que viene condicionada por el proceso de mezcla. Además, el estudio de la formación de hollín en función de las propiedades del combustible y de las características del proceso de mezcla representa un aporte importante de esta tesis evidenciándose que, además de los beneficios en reducción de CO₂ que brindan los distintos combustibles y mezclas utilizados en este

estudio, estos también redujeron la formación de hollín en la cámara de combustión, destacándose entre ellos los combustibles oxigenados, especialmente el OME_x que además de no formar hollín, fue el de mayor reactividad en todas las condiciones de operación evaluadas.