



**AUTORA:** María Gabriela Guzmán Mendoza

**DIRECTOR/A DE LA TESIS:** Prof. Dr. Antonio García Martínez  
Dr. David Villalta Lara

**TÍTULO:** IMPACT OF DIFFERENT E-FUELS TYPES ON LIGHT-DUTY COMPRESSION IGNITION ENGINE PERFORMANCE, EMISSIONS AND CO<sub>2</sub> LIFE CYCLE ANALYSIS

**RESUMEN:**

Los combustibles bajos en carbono (LCF) se evalúan como un sustituto adecuado de los combustibles pesados fósiles actuales para un motor de combustión interna de encendido por compresión (CI ICE) en términos de rendimiento del motor, emisiones contaminantes e impacto ambiental. Los combustibles se evalúan de acuerdo con su factibilidad para sustituir los combustibles actuales del mercado con las alternativas LCF. A través de estudios directos y calibración optimizada específica del combustible, se aprovechan las características de bajas emisiones de los LCF para lograr menos emisiones contaminantes sin sacrificar la eficiencia del motor. La calibración se logra mediante la realización de un diseño de experimentos (DOE) a partir del cual se obtienen modelos para cada combustible, para posteriormente optimizar para bajas emisiones de NO<sub>x</sub>-hollín. Por último, se compara el impacto tanto de la calibración drop-in como de la calibración optimizada en un análisis de ciclo de vida (LCA) que tiene en cuenta la huella de CO<sub>2</sub>, así como otras categorías de impacto como la acidificación terrestre, la formación de partículas, el consumo de agua y la formación de ozono.

En general, se encontró que los LCF probados pueden ser reemplazos adecuados para los CI ICE tanto en las calibraciones directas como en las optimizadas (aunque con algunas consideraciones de hardware), donde se puede alcanzar un rendimiento del motor similar a las líneas de base diésel actuales con importantes reducciones de contaminantes como NO<sub>x</sub> y hollín. Y adicionalmente, se comprobó que la proporción de renovabilidad del combustible es altamente beneficiosa para la reducción del impacto ambiental del combustible, donde los combustibles completamente renovables (como el LCD100 probado) podrían tener huellas de CO<sub>2</sub> por kilómetro similares a las de los vehículos eléctricos en Europa, asumiendo que las materias primas y la energía para la producción de combustible provienen de fuentes renovables.