

En la actualidad, el ámbito del transporte mediante el uso de vehículo ligero sufre un gran cambio hacia la descarbonización. Cada vez más, las autoridades europeas restringen las emisiones de gases de efectos invernaderos hacia la atmósfera emitidos por estos vehículos. Soluciones alternativas a la propulsión con energía fósil, como la implementación de vehículos eléctricos o híbridos, no está lo suficientemente desarrollada para sustituir a los motores de combustión interna alternativos (MCIA), debido a su todavía alto coste de producción y baja infraestructura para abastecer la demanda de energía eléctrica.

En este contexto, la transición hacia una movilidad sostenible y renovable sigue pasando por el aumento de la eficiencia y la reducción del consumo de combustible en motores de combustión interna. Una alternativa a la mejora de la eficiencia es la reducción de las pérdidas mecánicas por fricción, o en otras palabras, optimización de la tribología. La tribología en un MCIA lleva asociada aspectos mecánicos como la optimización de los acabados superficiales de los distintos componentes que conforman el motor y la optimización de propiedades física, químicas y reológicas del aceite que lo compone. Esta última solución presenta un alto ratio beneficio/coste, ya que su implementación no lleva asociada ninguna modificación en el hardware y su implementación es directa.

Uno de los objetivos de la Tesis Doctoral, es desarrollar un modelo 1D que contenga la información tribológica de un motor de combustión interna que no se puede obtener experimentalmente, que contribuya al entendimiento y optimización de las pérdidas mecánicas por fricción y que ahorre el coste experimental asociado a entender la tribología desde el punto de vista empírico. Estos parámetros van desde el espesor de película de aceite entre los componentes de un par rozante hasta la contribución a la fricción de las componentes hidrodinámicas y de asperezas de cada elemento rozante. Además, se ha desarrollado un modelo cuasi estacionario para cuantificar la energía disipada por fricción en un ciclo de conducción real y el consumo de combustible asociado al mismo.

Así pues, a través de este modelo, se implementan soluciones que pasan desde aceites optimizados reológicamente hasta acabados superficiales de baja rugosidad, entendiendo la fenomenología asociada a cada tecnología y aportando parámetros claves para la optimización de dicha solución. Finalmente, se estima el ahorro en términos de consumo de combustible que se puede alcanzar con estas soluciones implementadas mediante el modelo cuasi estacionario en condiciones de conducción real.