

**Universidad Internacional del Ecuador**



**Facultad de Ingeniería Mecánica Automotriz**

**Artículo Investigación para la obtención del Título de Ingeniera en Mecánica  
Automotriz**

**Estudio y Análisis de Mejora en un Sistema de Sincronización de un Motor a Gasolina  
Turboalimentado**

**Nombre del Autor**

**Manuel Abel Llanos Tamayo**

**Jhuliano Jhair Martínez Mejía**

**Director: Msc. Miguel Granja**

**Quito,2021**

# Estudio y Análisis de Mejora en un Sistema de Sincronización de un Motor a Gasolina Turboalimentado

Abel LLanos<sup>1</sup>, Jhair Martínez<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Ingeniería Automotriz, Universidad Internacional del Ecuador, [mallanosta@internacional.edu.ec](mailto:mallanosta@internacional.edu.ec), Quito-Ecuador.

<sup>2</sup>Ingeniería Automotriz Universidad Internacional del Ecuador, [jhmartinezme@uide.edu.ec](mailto:jhmartinezme@uide.edu.ec) Quito-Ecuador.

## RESUMEN

**Introducción:** Los motores downsizing son aquellos cuya tecnología les permite obtener mayor cantidad de potencia por unidad de cilindrada a diferencia de un motor convencional. Esto es logrado gracias a: la reducción de componentes mecánicos que incrementan el rozamiento e inercia interna, aligeramiento del motor en general con el empleo de materiales compuestos como polímeros, con el aumento de la relación de compresión, la optimización del aspirado de aire con reglaje variable de la admisión, e implementación de sistemas de sobrealimentación como los turbocompresores. [16] Estas tres últimas técnicas se encuentran entre las más aplicadas para motores de cilindrada pequeña, entre 1 a 1.5 litros, lo que les otorga a estos motores una potencia equivalente o superior a motores convencionales. [17] Si bien las técnicas empleadas permiten aumentar la presión media efectiva en mezcla pobre en el interior de la cámara de combustión, para aumentar el consumo de combustible. Las temperaturas resultantes de la combustión y la fuerza de impulsión del pistón hacen que tanto las piezas del motor, así como el lubricante sufran mayor estrés térmico y mecánico. [18] Las altas temperaturas de combustión también pueden contribuir a la degradación más rápida del aceite por oxidación, y a la formación de compuestos corrosivos para las piezas metálicas. [19] **Metodología:** Para esto se estableció un protocolo AMEF, con el cual se realizó una serie de mejoras a los componentes y condiciones tribológicas del sistema de sincronización. **Resultados:** Los resultados mostraron que el combustible ecuatoriano influye directamente en la durabilidad de los componentes del sistema de distribución, y en especial en la cadena. En este elemento se producen holguras importantes debido a la energía que el motor es capaz de desarrollar, las propiedades fisicoquímicas de los eslabones y la degradación temprana del aceite. **Conclusión:** Se determinó que implementar una cadena resistente en un +28.56% a la carga máxima, y un 25% mayor dureza. Permite que el kilometraje de duración de la cadena se pueda extender hasta los 400 000 km aproximadamente, antes de la sustitución durante el mantenimiento.

**Palabras clave:** sobrealimentación, gasolina, distribución, sincronización, cadena, aceite

## ABSTRACT

**Introduction:** Engines downsizing are those whose technology allows them to obtain a greater amount of power per unit of displacement than a conventional engine. This is achieved thanks to: the reduction of mechanical components that increase friction and internal inertia, lightening of the engine in general with the use of composite materials such as polymers, with the increase in the compression ratio, the optimization of the air intake with adjustment variable intake, and implementation of supercharging systems such as turbochargers. [16] These last three techniques are among the most applied for small displacement engines, between 1 to 1.5 liters, which gives these engines a power equivalent to or greater than conventional engines. [17] Although the techniques used allow increasing the effective average pressure in lean mixture inside the combustion chamber, to increase fuel consumption. The temperatures resulting from combustion and the driving force of the piston that both the engine parts, as well as the lubricant suffer greater thermal and mechanical stress. [18] High combustion temperatures can also contribute to faster oil degradation by oxidation and the formation of corrosive compounds for metal parts. [19] **Results:** The results showed that Ecuadorian fuel directly influences the durability of the components of the distribution system, and especially the chain. In this element there is important play due to the energy that the engine is capable of developing, the physicochemical properties of the links and the early degradation of the oil. **Conclusion:** It was determined that implementing a chain resistant by +28.56% to the maximum load, and 23.33% greater hardness. It allows the chain life mileage to be extended to approximately 400,000 km, before replacement during maintenance.

**Keywords:** supercharging, gasoline, distribution, timing, chain, oil