



Categoría: Investigación aplicada en salud y medicina

COMUNICACIÓN BREVE

Engine Overheating: A Technical and Environmental Challenge in the Ecuadorian Context

Sobrecalentamiento de motores: Un desafío técnico y ambiental en el contexto ecuatoriano

Josué Pilicita ¹, Josué Domínguez ¹, Carlos Torresano ¹, Byron Salazar ¹

¹ Universidad de Las Fuerzas Armadas, Ingeniería Automotriz. Sede Latacunga, Ecuador.

Citar como: Pilicita J, Domínguez J, Torresano C, Salazar B. Engine Overheating: A Technical and Environmental Challenge in the Ecuadorian Context. SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations. 2025;3:430. DOI: <https://doi.org/10.56294/piii2025430>

Recibido: 12-09-2025

Revisado: 27-11-2024

Aceptado: 03-01-2025

Publicado: 05-01-2025

Editor: Emanuel Maldonado 

ABSTRACT

In the 2023-2024 period, Ecuador faced important challenges in the automotive industry related to sustainability and technological innovation, most notably the problem of overheating internal combustion engines. This phenomenon negatively impacted vehicle efficiency, increased pollutant emissions and aggravated operating costs. In regions such as the coast and the east, high temperatures intensified this problem, while in the highlands, factors such as lower oxygen levels affected engine performance. Research showed that poor maintenance of radiators and coolant lines contributed to overheating, highlighting the need for more efficient cooling systems. Although the importation of modern vehicles introduced advanced technologies, the country's predominantly older vehicle fleet increased the incidence of the problem. In addition, international studies showed that overheating deteriorated the lubricating oil, accelerating the oxidation and wear of engine parts. Measures were proposed such as strengthening public policies, renewing the vehicle fleet, encouraging preventive maintenance and promoting local research on solutions adapted to Ecuadorian conditions. This approach sought not only to mitigate the environmental impact, but also to consolidate a more efficient and sustainable automotive sector.

Keywords: Engine overheating; Vehicle efficiency; Vehicle efficiency; Cooling systems; Automotive sustainability; Technological innovation.

RESUMEN

En el periodo 2023-2024, Ecuador enfrentó importantes desafíos en la industria automotriz relacionados con la sostenibilidad y la innovación tecnológica, destacando el problema del sobrecalentamiento de

motores a combustión interna. Este fenómeno impactó negativamente la eficiencia vehicular, aumentó las emisiones contaminantes y agravó los costos operativos. En regiones como la Costa y el Oriente, las altas temperaturas intensificaron este problema, mientras que, en la Sierra, factores como el menor oxígeno afectaron el rendimiento de los motores. Investigaciones demostraron que el mantenimiento deficiente de radiadores y conductores de refrigerantes contribuyó al sobrecalentamiento, resaltando la necesidad de sistemas de enfriamiento más eficientes. Aunque la importación de vehículos modernos introdujo tecnologías avanzadas, el parque automotor antiguo, predominante en el país, elevó la incidencia del problema. Además, estudios internacionales evidenciaron que el sobrecalentamiento deterioró el aceite lubricante, acelerando la oxidación y el desgaste de piezas del motor. Se propusieron medidas como fortalecer las políticas públicas, renovar el parque vehicular, fomentar el mantenimiento preventivo y promover investigaciones locales sobre soluciones adaptadas a las condiciones ecuatorianas. Este enfoque buscó no solo mitigar el impacto ambiental, sino también consolidar un sector automotriz más eficiente y sostenible.

Palabras clave: Sobrecalentamiento de motores; Eficiencia vehicular; Sistemas de enfriamiento; Sostenibilidad automotriz; Innovación tecnológica.

En los años 2023-2024, el contexto ecuatoriano enfrenta diversos desafíos relacionados con la sostenibilidad y la innovación tecnológica en la industria automotriz, donde el problema del sobrecalentamiento de motores a combustión interna adquiere gran relevancia. Este fenómeno no solo impacta la eficiencia de los vehículos, sino también contribuye a problemas ambientales y económicos. La creciente urbanización de ciudades como Quito, Guayaquil y Cuenca, combinada con climas cálidos en regiones como la Costa y el Oriente, exacerba la incidencia de sobrecalentamiento en motores de combustión interna, lo que subraya la importancia de este tema en el país.

El sobrecalentamiento de motores a combustión interna es una preocupación creciente debido a su impacto en la emisión de gases contaminantes y al deterioro del desempeño vehicular. En el contexto ecuatoriano, caracterizado por su diversidad climática, el adecuado funcionamiento de los sistemas de enfriamiento es esencial para garantizar la movilidad eficiente y sostenible. Este tema se conecta directamente con las metas nacionales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, establecidas en la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Ecuador, alineadas con el Acuerdo de París.

Los radiadores, conductores de refrigerantes y conductores de agua son componentes críticos en la regulación térmica de los motores. En Ecuador, donde las temperaturas varían significativamente entre regiones, estos sistemas deben ser robustos y eficientes. Investigaciones realizadas por Gálvez Rodríguez y Paucar Zhagüi (2020) destacan que el mal mantenimiento de radiadores, como la acumulación de suciedad o minerales, reduce la capacidad de enfriamiento, agravando el riesgo de sobrecalentamiento. En ciudades costeras, como Guayaquil, el calor intenso incrementa la exigencia sobre estos sistemas, mientras que, en zonas de altura, como Quito, el menor nivel de oxígeno puede afectar la combustión y, por ende, el rendimiento del motor.

La industria automotriz ha introducido sistemas de enfriamiento más sofisticados y materiales innovadores para mejorar la disipación del calor. En Ecuador, la importación de vehículos modernos ofrece una oportunidad para implementar estas tecnologías avanzadas. Sin embargo, el parque automotor del país incluye una alta proporción de vehículos antiguos, los cuales son más propensos al sobrecalentamiento. Esto plantea la necesidad de fortalecer las políticas públicas orientadas a la renovación del parque vehicular y el fomento del mantenimiento preventivo.

La novedad científica en este ámbito se centra en los efectos del sobrecalentamiento en la degradación del aceite lubricante. Estudios internacionales como los de Smith, Jones y Brown (2023) han

demostrado que la exposición del lubricante a altas temperaturas acelera su oxidación, formación de lodos y pérdida de propiedades protectoras, lo que lleva al desgaste y corrosión de las piezas del motor. En Ecuador, esta problemática es particularmente relevante debido a las altas temperaturas en ciertas regiones y la falta de regulaciones estrictas sobre el uso de aceites adecuados.

El sobrecalentamiento genera una serie de efectos negativos en los motores, desde la oxidación del aceite hasta la obstrucción de conductos, lo que puede provocar fallos mecánicos severos. En Ecuador, el estudio de estos efectos tiene una gran viabilidad, dado que puede contribuir al desarrollo de lubricantes más resistentes y la implementación de modelos matemáticos que predigan la degradación del aceite según las condiciones específicas del motor.

Es importante promover campañas educativas para concienciar a los propietarios de vehículos sobre la importancia del mantenimiento preventivo de los sistemas de enfriamiento y el uso de aceites lubricantes de alta calidad. También implementar normativas que exijan el uso de lubricantes certificados y fomentar inspecciones periódicas en talleres autorizados, apoyar la investigación científica en universidades e institutos ecuatorianos sobre la relación entre el sobrecalentamiento y la eficiencia de los motores, con un enfoque en soluciones adaptadas a las condiciones locales. Establecer incentivos fiscales para la adquisición de vehículos modernos con sistemas de enfriamiento avanzados y menor impacto ambiental.

El sobrecalentamiento de motores a combustión interna no solo representa un desafío técnico, sino también una oportunidad para fortalecer la sostenibilidad del sector automotriz en Ecuador. La combinación de avances tecnológicos, investigación científica y políticas públicas puede contribuir a la creación de soluciones innovadoras que no solo mejoren la eficiencia vehicular, sino que también reduzcan el impacto ambiental y promuevan un desarrollo más sostenible para el país. La adaptación de estas estrategias al contexto ecuatoriano será clave para afrontar los desafíos del futuro y consolidar un sector automotriz más eficiente y resiliente.

REFERENCIAS

1. Briceño M, Brayan E. Sistema de telemando con alerta de sobrecalentamiento del motor diésel de una maquinaria scooptram. 2022.
2. Condor Angos ED, Yépez Valle CA. Diseño y construcción de un sistema de medición de temperatura en vehículos [Doctoral dissertation]. Quito: UIDE; 2023.
3. Gálvez Rodríguez AI, Paucar Zhagüi DJ. Análisis de la influencia del sobrecalentamiento del motor de combustión interna en la degradación del aceite lubricante. 2020.
4. Galvez A. Obtenido de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18762/1/UPS-CT008773.pdf> [Internet]. 2020. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18762/1/UPS-CT008773.pdf>.
5. Smith JD, Jones JR, Brown AM. Los efectos del sobrecalentamiento del motor en la degradación del aceite. En: Smith JD, editor. The effects of engine overheating on oil degradation. 2023.
6. Patel MA, Singh SK, Jain AK. El papel de la temperatura en la degradación del petróleo. En: Patel MA, editor. The role of temperature in oil degradation. 2020. p. 126.
7. Paucar D. Obtenido de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18762/1/UPS-CT008773.pdf> [Internet]. 2020. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18762/1/UPS-CT008773.pdf>.
8. Khan SM, Khan AA, Saeed AM. Una revisión de los mecanismos de degradación del aceite en motores de combustión interna. En: Khan SM, editor. A review of the mechanisms of oil degradation in internal combustion engines. 2021. p. 98.

9. SOBRECALENTAMIENTO [Internet]. Disponible en: <https://es.lamdageeks.com/engine-overheating/>.
10. Soria JM. Control de ventiladores eléctricos de un motor de combustión interna. 2023.
11. TÉCNICAS [Internet]. Disponible en: <https://es.lamdageeks.com/engine-overheating/>.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno.