South American Publishing

SAP Multidisciplinary Open. 2025; 3:31
doi: 10.62486/mo202531

REVIEW

Impact of internal combustion engine overheating on lubricant oil degradation in a 2011 MAZDA bt50 vehicle

Incidencia del sobrecalentamiento del motor de combustión interna en la degradación del aceite lubricante en un vehículo MAZDA bt50 2011

Yilena Montero Reyes[1] ✉, Josué Pilicita[1], Josué Domínguez[1], Carlos Torresano[1]

[1]Universidad de las Fuerzas Armadas. Ecuador.

Cite as
Montero Reyes Y, Pilicita J, Domínguez J, Torresano C. Impact of internal combustion engine overheating on lubricant oil degradation in a 2011 MAZDA bt50 vehicle. SAP Multidisciplinary Open. 2025; 3:31. https://doi.org/10.62486/mo202531

Publication History
Submitted: 09-03-2024
Revised: 12-06-2024
Accepted: 25-10-2024
Published: 01-01-2025

Corresponding Author
Yilena Montero Reyes ✉

ABSTRACT

Introduction: overheating of an internal combustion engine is a common problem that can cause deterioration of the lubricating oil, and overheating of internal combustion engines is a common problem in automobiles.
Objective: to characterize aspects related to overheating of the internal combustion engine in a 2011 MAZDA bt50 vehicle.
Method: a qualitative study was conducted to find out how overheating of an internal combustion engine affects the operation of radiators, coolant conductors and water conductors in a 2011 MAZDA bt50 vehicle.
Results: it is important to note that engine temperature. An engine overheat can be harmful and lead to serious damage. Coolant is crucial to the cooling system. Many modern engines, including those of the Mazda BT-50, use multigrade oils. It is recommended to change the oil according to the recommended maintenance schedule.
Conclusions: overheating of the combustion engine is a problem that significantly affects the operation of the engine, so proper maintenance is important, as well as an adequate cooling system to avoid power loss, increased fuel consumption and also overheating accelerates oil oxidation, loss of viscosity, formation of deposits and increased engine wear.

Keywords: Overheating; Internal Combustion Engine; Lubricating Oil.

RESUMEN

Introducción: el sobrecalentamiento de un motor de combustión interna es un problema común que puede provocar el deterioro del aceite lubricante, siendo el sobrecalentamiento de los motores a combustión interna es un problema común en los automóviles.
Objetivo: caracterizar aspectos relacionados con el sobrecalentamiento del motor de combustión interna en un vehículo MAZDA bt50 2011.
Método: se realizó un estudio cualitativo para saber cómo incide el sobrecalentamiento de un motor a combustión interna en el funcionamiento de radiadores, conductores de refrigerantes y conductores de agua en un vehículo MAZDA bt50 2011.
Resultados: es importante tener en cuenta que la temperatura del motor. Un sobrecalentamiento del motor puede ser perjudicial y conducir a daños graves. El líquido refrigerante es crucial para el sistema de enfriamiento. Muchos motores modernos, incluidos los de la Mazda BT-50, utilizan aceites multigrado. Se recomienda cambiar el aceite según el programa de mantenimiento recomendado.
Conclusiones: el sobrecalentamiento del motor de combustión es un problema que afecta significativamente el funcionamiento del motor, por lo que es importante el mantenimiento adecuado, un adecuado sistema de refrigeración para evitar pérdidas de potencia, aumento del consumo de combustible y además el sobrecalentamiento acelera la oxidación del aceite, perdida de viscosidad, formación de depósitos y mayor desgaste del motor.

Palabras clave: Sobrecalentamiento; Motor de Combustión Interna; Aceite Lubricante.

© 2025; The Authors. This Open access article is distributed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUCCIÓN

El sobrecalentamiento de un motor de combustión interna es un problema común que puede provocar el deterioro del aceite lubricante. Sin embargo, la investigación sobre los efectos de este fenómeno en la degradación del petróleo es limitada.[1] Por lo que se hace necesario analizar el efecto del sobrecalentamiento de motores de combustión interna sobre la degradación del aceite lubricante. Para ello se realizarán pruebas de laboratorio, donde se expondrá el aceite lubricante a diferentes temperaturas de trabajo.

En un contexto de creciente urbanización y congestión del tráfico, el sobrecalentamiento de los motores a combustión interna es un problema común en los automóviles. Los conductores de refrigerante y agua, así como los radiadores, desempeñan un papel clave en la regulación de la temperatura de los motores. Comprender cómo funcionan estos componentes y cómo evitar su mal funcionamiento es esencial para garantizar el rendimiento óptimo de los vehículos y evitar reparaciones costosas. Además, en los últimos años ha habido importantes avances en tecnología automotriz, como el uso de motores más eficientes y sistemas de enfriamiento más sofisticados. El conocimiento de cómo se produce el sobrecalentamiento de los motores y cómo solucionarlo es esencial para aprovechar al máximo estas nuevas tecnologías y garantizar un funcionamiento eficiente y prolongado de los vehículos.

Se han realizado estudios sobre la importancia de los radiadores en la disipación del calor generado por el motor. Estas investigaciones han demostrado que un mal funcionamiento de los radiadores, como la acumulación de suciedad o la obstrucción de las aletas, puede reducir significativamente su capacidad de enfriamiento. Además, se ha comprobado que la elección de materiales con buenas propiedades térmicas, así como el diseño óptimo de la estructura de los radiadores, mejora la eficiencia del sistema de enfriamiento.[2]

El sobrecalentamiento en un motor se refiere al aumento excesivo de la temperatura del sistema de enfriamiento del vehículo, superando los límites normales de operación. En el caso específico de una Mazda BT-50 del año 2011, esto implica que el motor está experimentando temperaturas superiores a las recomendadas, lo que puede derivar en daños graves si no se aborda adecuadamente.[2]

Las investigaciones han analizado los conductores de refrigerantes, también conocidos como mangueras, que transportan el líquido refrigerante entre el radiador y el motor. Se ha constatado que un desgaste o una fuga en estas mangueras puede ocasionar una pérdida de refrigerante y, por consiguiente, un aumento en la temperatura del motor. Por ello, se han propuesto técnicas de inspección y mantenimiento preventivo, como la sustitución periódica de las mangueras, para evitar situaciones de sobrecalentamiento.[3]

Esta información se puede utilizar para desarrollar nuevos lubricantes que sean más resistentes al sobrecalentamiento, proporcionando información nueva y valiosa sobre el efecto del sobrecalentamiento del motor en la degradación del lubricante, para mejorar la eficiencia y la longevidad de los motores de combustión interna y ayudar a los fabricantes de motores a diseñar motores que sean más resistentes al sobrecalentamiento y, por tanto, requieran menos mantenimiento.

Por lo antes expuesto se plantea como objetivo del presente artículo caracterizar aspectos relacionados con el sobrecalentamiento del motor de combustión interna en un vehículo MAZDA bt50 2011.

MÉTODO

Se realizó un estudio cualitativo para saber cómo incide el sobrecalentamiento de un motor a combustión interna en el funcionamiento de radiadores, conductores de refrigerantes y conductores de agua en un vehículo MAZDA bt50 2011.

Utilizándose técnicas de aproximación, identificación y análisis causal del problema para la obtención de la información correspondiente. Los datos cualitativos se analizaron utilizando un enfoque de análisis temático, identificando patrones, temas y relaciones significativas en la información recopilada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se aprecia la relación entre indicadores asociados al sobrecalentamiento en un motor modela Mazda BT50 2011 donde se destacan la temperatura del motor, la refrigeración y líquido refrigerante, intervalos de cambios de aceite y tipo de aceite utilizado.

El sobrecalentamiento de un motor de combustión interna es un problema común que puede provocar el deterioro del aceite lubricante. Los motores de combustión interna funcionan a temperaturas muy altas y los lubricantes son responsables de proteger las partes metálicas del motor del desgaste y la corrosión. Sin embargo, si el motor se sobrecalienta, el aceite perderá sus propiedades protectoras y provocará daños en el motor.[4]

Los tubos que transportan el líquido refrigerante dentro del motor, los conductores de agua. Las investigaciones han demostrado que la acumulación de sedimentos y minerales en el interior de estos conductores puede obstruir el flujo del agua, lo que provoca un déficit en el proceso de enfriamiento y conduce al sobrecalentamiento. Por tanto, se han propuesto técnicas de limpieza y purgado del sistema de agua para mantener su correcto funcionamiento.[5]

El sobrecalentamiento del motor provocará varios fenómenos que dañan el aceite lubricante, tales como:

- La oxidación del aceite ocurre cuando el aceite se expone a altas temperaturas.
- El aceite se descompone a altas temperaturas y presiones.
- La formación de lodos y depósitos puede obstruir los conductos de aceite y reducir el flujo de aceite.

La degradación de los lubricantes puede causar los siguientes problemas:

- El desgaste de las piezas metálicas del motor acortará su vida útil.
- La corrosión de las piezas metálicas del motor también puede acortar su vida útil.
- Pérdida de potencia del motor que afecta el rendimiento del vehículo.

Tabla 1. Análisis según donde comienza y en qué elementos se da el sobrecalentamiento en un motor con un modela Mazda BT50 2011

Variables	Conceptualización	Dimensiones	Indicador
Sobrecalentamiento del motor Mazda BT50 2011	El sobrecalentamiento en un motor se refiere al aumento excesivo de la temperatura del sistema de enfriamiento del vehículo, superando los límites normales de operación. En el caso específico de una Mazda BT-50 del año 2011, esto implica que el motor está experimentando temperaturas superiores a las recomendadas, lo que puede derivar en daños graves si no se aborda adecuadamente.	Temperatura adecuada del motor Mazda BT50 2011	La temperatura adecuada del motor de un vehículo, incluida la Mazda BT50 2011, suele estar entre 190 y 220 grados Fahrenheit (87 a 104 grados Celsius). La mayoría de los motores modernos están diseñados para funcionar eficientemente dentro de este rango de temperatura. Es importante tener en cuenta que la temperatura del motor puede variar según las condiciones de conducción, la carga del vehículo y el clima. Los motores están diseñados para operar a temperaturas más altas durante situaciones normales de funcionamiento, ya que esto ayuda a mejorar la eficiencia y reducir las emisiones.
		Medida de calor en el motor y funcionamiento	El funcionamiento óptimo del motor se encuentra en un rango de temperatura específico. A continuación, se describen algunos puntos clave sobre la temperatura del motor y su funcionamiento: Temperatura Normal de Operación: La mayoría de los motores operan de manera eficiente a una temperatura normal de aproximadamente 190 a 220 grados Fahrenheit (87 a 104 grados Celsius). Este rango permite que el aceite lubricante alcance su viscosidad ideal y que el motor funcione de manera eficiente. Refrigeración: El sistema de refrigeración, que incluye el radiador, la bomba de agua y el termostato, ayuda a mantener el motor dentro de este rango de temperatura. El refrigerante circula a través del motor y el radiador, disipando el calor generado durante la combustión. Sobrecalentamiento: Un sobrecalentamiento del motor puede ser perjudicial y conducir a daños graves. Puede ser causado por problemas en el sistema de refrigeración, como fugas, mal funcionamiento del termostato, ventiladores defectuosos o falta de líquido refrigerante. Calentamiento inicial: Es normal que la temperatura del motor aumente después de arrancar en frío. Esto se debe a que el motor necesita tiempo para alcanzar su temperatura de funcionamiento normal. Durante este tiempo, es recomendable conducir con moderación hasta que el motor alcance su temperatura óptima.
		Liquido refrigerante y su rendimiento en altas temperaturas	El líquido refrigerante, también conocido como anticongelante o refrigerante, es crucial para el sistema de enfriamiento del motor de un vehículo, incluyendo la Mazda BT50 2011. Aquí hay información sobre el líquido refrigerante y su rendimiento en altas temperaturas: Composición del Líquido Refrigerante: El líquido refrigerante suele ser una mezcla de agua y productos químicos anticongelantes. La mezcla ayuda a prevenir que el agua se congele en condiciones de frío extremo y evita que el motor se sobrecaliente en condiciones de calor. Rendimiento en Altas Temperaturas: Los líquidos refrigerantes modernos están formulados para resistir altas temperaturas y proteger el motor contra el sobrecalentamiento. Además de proporcionar protección contra el congelamiento en invierno, estos líquidos también tienen aditivos que ayudan a disipar el calor en condiciones de calor extremo. Intervalos de Cambio: Es importante seguir las recomendaciones del fabricante del vehículo en cuanto a los intervalos de cambio del líquido refrigerante. Con el tiempo, los aditivos en el refrigerante pueden agotarse, lo que afecta su capacidad para proteger el motor contra el calor y el frío.
		Tipo de aceite del motor	Tipo de Aceite: En general, muchos motores modernos, incluidos los de la Mazda BT-50, utilizan aceites multigrado que cumplen con las especificaciones recomendadas por el fabricante. Pueden ser algo como un aceite 5W-30 o 10W-30. La viscosidad del aceite puede afectar su rendimiento en diferentes condiciones climáticas. Rendimiento en Altas Temperaturas: Los aceites multigrado están formulados para proporcionar un rendimiento estable en una variedad de temperaturas, incluyendo altas temperaturas. Los aceites modernos contienen aditivos y mejoradores del índice de viscosidad que les permiten mantener una viscosidad adecuada incluso a temperaturas elevadas. Esto es crucial para garantizar una lubricación efectiva del motor, incluso en condiciones de calor extremo. Intervalos de Cambio de Aceite: Aunque los aceites modernos son capaces de resistir altas temperaturas, es importante seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a los intervalos de cambio de aceite. Cambiar el aceite según el programa de mantenimiento recomendado ayuda a mantener el rendimiento del motor y prolongar la vida útil del mismo.

	Elementos estructurados en este tipo de motor	Bloque del Motor: El bloque del motor es la estructura principal que contiene los cilindros del motor. Está fabricado generalmente de hierro fundido o aluminio y proporciona la base estructural para el resto de los componentes. Cabezote: También conocido como culata, el cabezote se encuentra en la parte superior del bloque del motor y sella los cilindros. Contiene las válvulas de admisión y escape, así como la cámara de combustión. Cigüeñal: El cigüeñal es una parte fundamental del sistema de bielas y pistones. Convierte el movimiento lineal de los pistones en movimiento rotativo que impulsa las ruedas del vehículo. Pistones y Bielas: Los pistones se mueven hacia arriba y hacia abajo dentro de los cilindros. Las bielas conectan los pistones al cigüeñal y transfieren la energía generada por la combustión. Árbol de Levas: El árbol de levas controla la apertura y cierre de las válvulas. Puede haber un árbol de levas para las válvulas de admisión y otro para las de escape. Válvulas: Las válvulas controlan el flujo de aire y combustible hacia los cilindros y permiten que los gases de escape salgan. Las válvulas de admisión se abren para permitir la entrada de mezcla de aire y combustible, mientras que las válvulas de escape se abren para permitir que los gases de escape salgan. Sistema de Combustible: Incluye el sistema de inyección de combustible que suministra la mezcla de aire y combustible a los cilindros para la combustión. Sistema de Escape: Transporta los gases de escape fuera del motor. Incluye el colector de escape y el tubo de escape. Sistema de Enfriamiento: Incluye el radiador, la bomba de agua y el termostato, y se encarga de mantener la temperatura del motor dentro de un rango adecuado. Sistema de Lubricación: Incluye la bomba de aceite y el cárter de aceite. Lubrica las partes móviles del motor para reducir la fricción y el desgaste. Correa de Distribución o Cadena: Controla la sincronización entre el cigüeñal y el árbol de levas para garantizar
	Avance tecnológico que presenta la optimización del motor	Algunos aspectos tecnológicos relevantes en la optimización del motor de la Mazda BT-50 2011: Common Rail Diesel: La BT-50 2011 está disponible con motores diésel, y muchos de estos modelos utilizan la tecnología Common Rail para la inyección de combustible. Este sistema permite una inyección más precisa y eficiente de combustible, mejorando la potencia y la eficiencia del motor. Intercooler: Algunos modelos de la BT-50 2011 pueden estar equipados con un intercooler, que enfría el aire antes de ingresar al motor, mejorando la densidad del aire y, por lo tanto, la eficiencia de combustión. Control Electrónico del Motor (ECU): La ECU, o unidad de control del motor, es responsable de gestionar varios aspectos del rendimiento del motor. Puede ajustar la mezcla de combustible y aire, el tiempo de encendido y otros parámetros para optimizar la eficiencia y las emisiones. Sistema de Escape Optimizado: La BT-50 2011 podría haber incorporado un sistema de escape optimizado para mejorar el flujo de gases de escape, lo que contribuye a un mejor rendimiento del motor. Transmisión Avanzada: Dependiendo de la configuración, algunos modelos de la BT-50 2011 podrían contar con transmisiones automáticas o manuales más avanzadas para mejorar la eficiencia del combustible y proporcionar un rendimiento más suave. Sistema de Inyección Directa: En algunos motores diésel, podría estar presente la inyección directa, una tecnología que mejora la atomización del combustible para una combustión más eficiente. Sistema de Gestión de Tracción (en algunos modelos): Si se equipa con tracción en las cuatro ruedas, la BT-50 podría contar con sistemas de gestión de tracción que permiten a los conductores ajustar la distribución de la potencia para adaptarse a diversas condiciones de conducción.

	Accesibilidad tecnológica para los diagnósticos	Hay algunas opciones de accesibilidad tecnológica que podrían ser útiles: Escáner OBD-II (On-Board Diagnostics): Los vehículos modernos, incluyendo la Mazda BT-50 2011, están equipados con un conector OBD-II que permite la lectura de códigos de diagnóstico y datos del motor. Un escáner OBD-II puede proporcionar información sobre posibles códigos de error relacionados con el sistema de enfriamiento y otros componentes del motor. Herramientas de Escaneo Avanzadas: Algunas herramientas de escaneo más avanzadas permiten una lectura en tiempo real de los parámetros del motor, como la temperatura del refrigerante, la velocidad del ventilador, y otros datos relacionados con el sistema de enfriamiento. Esto puede ayudar a identificar problemas específicos. Termómetro Infrarrojo: Un termómetro infrarrojo puede ser útil para medir la temperatura en diversas partes del motor y del sistema de enfriamiento. Puedes identificar áreas que están más calientes de lo normal, lo que puede indicar un problema en un componente específico. Sistema de Monitoreo de Presión del Refrigerante: Algunos vehículos cuentan con un sistema de monitoreo de presión del refrigerante que alerta sobre problemas de presión en el sistema de enfriamiento. Verifica si tu Mazda BT-50 2011 tiene esta función. Cámaras Térmicas: Las cámaras térmicas pueden ser útiles para identificar puntos calientes en el motor y el sistema de escape. Pueden ser particularmente útiles para detectar problemas de sobrecalentamiento. Análisis de Gases de Escape: Un analizador de gases de escape puede proporcionar información sobre la combustión y la eficiencia del motor, ayudando a identificar problemas relacionados con la temperatura.

El tema del sobrecalentamiento de un motor a combustión interna en el funcionamiento de radiadores, conductores de refrigerantes y conductores de agua es altamente relevante en los momentos actuales por varias razones. En primer lugar, con la creciente preocupación por el cambio climático y la adopción de políticas cada vez más estrictas sobre emisiones de gases de efecto invernadero, es fundamental entender cómo evitar el sobrecalentamiento de los motores. El sobrecalentamiento puede provocar un aumento en las emisiones de gases contaminantes y contribuir al calentamiento global que repercute de forma considerable en la salud ambiental y de los seres humanos, criterios estos con os que coinciden varios autores.[6,7,8,9,10]eco-efficiency of municipal workers, and the optimization of solid waste. A quantitative applied study was conducted, using a non-experimental design with a causal correlational scope and a cross-sectional approach. The population consisted of 340 collaborators from the solid waste management sub-department of a municipality in Lima, using a convenience probabilistic sample of 191 collaborators. The information for this study was obtained through three instruments, from which acceptable reliability levels were obtained through the Cronbach's alpha statistical process. The results of this research confirmed the proposed hypotheses, showing that environmental management and the eco-efficiency of workers significantly influence the optimization of solid waste, obtaining a zero-order partial correlation with a value of 0,763 and p-value=0,000. These results were given through the indicators of the logistic regression used with the Nagelkerke pseudo R-squared model (0,861 Es vital comprender el funcionamiento de los sistemas de enfriamiento y evitar el sobrecalentamiento de los motores.

El problema del sobrecalentamiento del motor debido a daños en el aceite lubricante es relevante, ya que puede afectar significativamente la eficiencia y longevidad del motor de combustión interna, el problema de sobrecalentamiento del motor es particularmente grave en el área de estudio debido a las condiciones climáticas. Las temperaturas en esta zona son altas durante el año, lo que puede crear un mayor riesgo de sobrecalentamiento del motor.[4]

El motor de combustión interna es capaz de generar potencia y también transforma la energía química en energía mecánica también se va a analizar la cantidad de partículas contaminantes presentes en el aceite a lo largo de su vida útil. Una ventaja del motor de combustión interna es que presenta un beneficio en la energía en las máquinas de vapor. El motor de combustión interna también consta con un radiador la cual permite la circulación del refrigerante y que tenga una temperatura estable para que funcione. [2]

El aceite lubricante tiene una función de reducir el desgaste excesivo en las piezas previene y protege la corrosión del motor. Los lubricantes del motor son capaces de recoger cualquier tipo de contaminantes, la contaminación en el aceite también se produce por el uso de sustancias extrañas llamadas contaminantes. El sobrecalentamiento de un motor se produce por el aumento de la temperatura del refrigerante la cual provoca una disminución de potencia.

Es muy importante que el motor trabaje a la temperatura correcta. Si no, puede sufrir una avería de importancia por un sobrecalentamiento. Te contamos las causas y cómo evitarlas en la medida de lo posible. Utilizar un aceite incorrecto usar un aceite que no corresponde con las especificaciones del fabricante también puede implicar un sobrecalentamiento del motor.[2] Una técnica para evitar el sobrecalentamiento de un motor siempre va a hacer un mantenimiento regulador o verificación del motor.[4]

El sobrecalentamiento de los motores a combustión interna es muy relevante en la investigación y la innovación tecnológica. Los estudios sobre este tema pueden llevar a mejoras en los sistemas de enfriamiento de los motores, así como a la creación de nuevos materiales y tecnologías más eficientes en el control de la temperatura. Estas investigaciones pueden contribuir al desarrollo de motores más limpios y sostenibles, y al avance de la industria automotriz en general.[11]

CONCLUSIONES

El sobrecalentamiento del motor de combustión es un problema que afecta significativamente el funcionamiento del motor, por lo que es importante el mantenimiento adecuado, un adecuado sistema de refrigeración para evitar pérdidas de potencia, aumento del consumo de combustible y además el sobrecalentamiento acelera la oxidación del aceite, perdida de viscosidad, formación de depósitos y mayor desgaste del motor.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
Curación de datos: Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
Análisis formal: Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
Investigación: Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
Metodología: Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
Administración del proyecto: Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
Recursos: Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
Software: Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
Supervisión: Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
Validación: Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.

Visualización: Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
Redacción – borrador original: Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
Redacción – revisión y edición: Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Soria J. CONTROL DE VENTILADORES EL´ ECTRICOS DE UN MOTOR DE COMBUSTI´ ON INTERNA. Lambdageeks 2023.

2. Gálvez Rodríguez A, Paucar Zhagüi I. Análisis de la influencia del sobrecalentamiento del motor de combustión interna en la degradación del aceite lubricante. UPS 2020.

3. Briceño M, Brayan E. Sistema de telemando con alerta de sobrecalentamiento del motor diésel de una maquinaria scooptram. UTEC 2022.

4. Khan S, Khan A, Saeed A. A review of the mechanisms of oil degradation in internal combustion engines. Crimson Publishers 2021.

5. Condor Angos E, Yépez Valle C. Diseño y construcción de un sistema de medición de temperatura en vehículos. Researchgate 2023.

6. Anticona Valderrama DM, Caballero Cantu JJ, Chavez Ramirez ED, Rivas Moreano AB, Rojas Delgado L. Enviromental health, Environmental management, eco-efficiency and its relationship with the optimization of solid waste. Salud, Ciencia y Tecnología 2023;3:333. https://doi.org/10.56294/saludcyt2023333.

7. Martínez Órdenes M. Closing Ventanas to open doors: an ethical approach to public health research in areas of high climate vulnerability. Salud, Ciencia y Tecnología 2023;3:417. https://doi.org/10.56294/saludcyt2023417.

8. Quito Ochoa PY, Bojorque Bojorque LM, Márquez Torres AM, Ortiz Freire GE, Sánchez Peralta SM. Chronic hematologic manifestations of benzene exposure in fuel dispatchers. Salud, Ciencia y Tecnología 2022;2:204. https://doi.org/10.56294/saludcyt2022204.

9. Méndez-Zambrano P, Ureta Valdez R, Tierra Pérez L, Flores Orozco Á. Biomonitoring of Benthic Diatoms as Indicators of Water Qual-ity, Assessing the Present and Projecting the Future: A Review. Salud, Ciencia y Tecnología 2024;4:1020. https://doi.org/10.56294/saludcyt20241020.

10. Márquez Torres AM, Bojorque Bojorque LM, Ortiz Freire GE, Quito Ochoa PY. Benzene and chronic dermatological disorders in gas station workers. Salud, Ciencia y Tecnología 2022;2:186. https://doi.org/10.56294/saludcyt2022186.

11. Smith J, Jones J, Brown A. Los efectos del sobrecalentamiento del motor en la degradación del aceite. UPS 2023.