



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i3>

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

Ventajas del uso de gas nitrógeno en los neumáticos de los vehículos

Advantages of using nitrogen gas in vehicle tires

Vantagens do uso de gás nitrogênio em pneus de veículos

Félix Olmedo Montalvo-Díaz ^I
felix.montalvo216@ist17julio.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-5875-5850>

Jorge Fraga-Portilla ^{II}
jfraga@ist17dejulio.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-5236-1148>

Santiago Otero-Potosi ^{III}
sotero@ist17dejulio.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3823-9522>

Correspondencia: felix.montalvo216@ist17julio.edu.ec

***Recibido:** 29 de julio del 2022 ***Aceptado:** 12 de agosto de 2022 * **Publicado:** 15 de septiembre de 2022

- I. Instituto Superior Tecnológico 17 de julio, Urcuqui, Ecuador.
- II. Instituto Superior Tecnológico 17 de julio, Urcuqui, Ecuador.
- III. Instituto Superior Tecnológico 17 de julio, Urcuqui, Ecuador.

Ventajas del uso de gas nitrógeno en los neumáticos de los vehículos

Resumen

Uno de los medios más usados para el transporte es el que se realiza a través de los distintos vehículos, particulares, de carga, de transporte de personas entre otros, los cuales están provistos de un elemento de gran importancia ya que es el que permite que exista contacto entre estos y el suelo, tales elementos son los neumáticos, los cuales tienen como finalidad sostener el peso del vehículo, además de permitir el desplazamiento de los mismos. El mantenimiento y uso de los mismos debe realizarse cumpliendo las normas de seguridad establecidas por los fabricantes, ya que una falta de revisión y mantenimiento, puede causar accidentes automovilísticos, por lo cual es importante mantenerlo en óptimas condiciones. El objetivo de esta investigación es describir las ventajas que tiene el uso de gas nitrógeno para el inflado de los neumáticos, se aplicó una investigación de tipo documental de tipo bibliográfico, ya que se consultaron tesis, artículos científicos, trabajos de grado, entre otros, para obtener la información, y como resultados se precisó que el uso del nitrógeno es más beneficioso para la vida útil de los neumáticos.

Palabras claves: Neumáticos; Gas; Nitrógeno; Vehículos.

Abstract

One of the most used means of transportation is the one that is carried out through the different vehicles, private, cargo, passenger transport, among others, which are provided with elements of great importance since it is the one that allows there is contact between these and the ground, such elements are the tires, which are intended to support the weight of the vehicle, in addition to allowing them to move. The maintenance and use of the same must be carried out in compliance with the safety standards established by the manufacturers, since a lack of revision and maintenance can cause automobile accidents, for which it is important to keep it in optimal conditions. The objective of this research is to describe the advantages of using nitrogen gas for tire inflation, a bibliographical documentary research was applied, since theses, scientific articles, degree works, among others, were consulted. to obtain the information, and as a result it was specified that the use of nitrogen is more beneficial for the useful life of the tires.

Keywords: Tires; Gas; Nitrogen; Vehicles.

Resumo

Um dos meios de transporte mais utilizados é aquele que se realiza através dos diferentes veículos, particulares, cargas, passageiros, entre outros, que são dotados de elementos de grande importância pois é o que permite o contacto entre estes e o solo, tais elementos são os pneus, que se destinam a suportar o peso do veículo, além de permitir seu deslocamento. A manutenção e utilização do mesmo deve ser realizada de acordo com as normas de segurança estabelecidas pelos fabricantes, pois a falta de revisão e manutenção pode causar acidentes automobilísticos, para os quais é importante mantê-lo em ótimas condições. O objetivo desta pesquisa é descrever as vantagens do uso do gás nitrogênio para enchimento de pneus, foi aplicada uma pesquisa bibliográfica documental, uma vez que foram consultadas teses, artigos científicos, trabalhos de graduação, entre outros. foi especificado que o uso de nitrogênio é mais benéfico para a vida útil dos pneus.

Palavras-chave: Pneus; Gás; Azoto; Veículos.

Introducción

Los vehículos representan el medio de transporte más usado a nivel mundial, por lo cual representan un factor muy importante tanto para el uso personal como para el desarrollo económico de un país, por esta razón, es importante conocer sobre los componentes de estos y de esta forma mantenerlos en óptimas condiciones a fin de evitar que se produzcan accidentes por la falta de mantenimientos preventivos y correctivos de los mismos. Uno de los componentes de los vehículos, son los neumáticos, los cuales son un elemento de gran importancia, dado a que son estos los que permiten el desplazamiento y el aguantar del peso.

Además, según lo señalado por Silva (2020) los neumáticos también tienen mucho que ver con otras funciones principales del vehículo como lo son: tracción, dirección, amortiguación de golpes, estabilidad, y soporte de carga, por lo cual es necesario que su estado sea óptimo, esto debido a las distintas condiciones a las que se exponen los neumáticos al ser usados, por lo que es necesario conocer todo lo que se relacionan con estos, ya que del pleno conocimiento de la información se garantizara su vida útil.

Además, es relevante la investigación, puesto que esta permitirá conocer cuáles son las ventajas de inflar los neumáticos usando el gas nitrógeno, en este sentido, según lo expuesto por Dávila (2019) los neumáticos son contenedores de aire, que están hechos de caucho, tejido textil y una malla de

Ventajas del uso de gas nitrógeno en los neumáticos de los vehículos

acero. Estos son usados para originar el movimiento y producir el desplazamiento, son los que tienen el papel de apoyo entre el vehículo y el suelo.

Metodología

El presente artículo se basó en la metodología de tipo documental bibliográfica, ya que se recurrió a la consulta de distintos textos, tesis de grado, artículos científicos, entre otros, los cuales permitieron obtener conceptos, teorías, criterios y enfoques de varios autores, sobre el tema objeto a investigación: Ventajas del uso de gas nitrógeno en los neumáticos de los vehículos.

La investigación permitió conocer los aspectos más generales relacionados con los neumáticos, así como lograr identificar las ventajas que representa su inflado usando el gas nitrógeno, información útil, para todas aquellas personas que son dueñas de vehículos particulares, así como a empresas e instituciones que manejan flotas de vehículos ya que pueden entender por qué se debería usar este tipo de gas y no el aire convencional.

Resultados y discusión

Aspectos relevantes de los neumáticos

Sangoquiza et al. (2021) Mencionan que, los neumáticos representan uno de los componentes que inciden en el rendimiento y comportamiento de los vehículos, ya que estos están en contacto con el suelo. Además, indican sus propiedades, las cuales son:

- Poseen la capacidad de absorber las vibraciones.
- Tienen bastante capacidad de drenaje.
- Peso mínimo.
- Alta resistencia al corte.
- Son resistentes a los agentes climatológicos.
- Son flexible.
- Gran poder calorífico.

Además, los neumáticos responden a todas las fuerzas exteriores que afectan a los vehículos, menos la aerodinámica, estas fuerzas según lo menciona Vales (2021) son ejercidas a través de los neumáticos:

- Cargas verticales entre terreno y vehículo.

Ventajas del uso de gas nitrógeno en los neumáticos de los vehículos

- Fuerzas longitudinales de tracción y frenado.
- Fuerzas laterales para la dirección de trayectoria.
- Amortigua las anormalidades del pavimento.

Dentro de las funciones del neumático, Ruiz (2018) menciona:

- Son capaces de soportar y transmitir al terreno el peso del vehículo
- Efectúan esfuerzos prolongados que son necesarios para dar respuesta a la tracción y al frenado
- Se adapta a cualquier irregularidad de la calzada, optimizando la vida de los amortiguadores.
- Efectúan esfuerzos laterales para mantener la trayectoria.

Los neumáticos están compuestos por tres partes, las cuales según Carrera (2018) son:

- La cubierta, a su vez consta de cuatro partes:
- La banda de rodamiento, la cual permite obtener la adherencia, evacuar el agua y resistente a los choques.
- Los flancos; Son unas correas que se encuentran entre la banda de rodamiento y los talones que transfieren órdenes a la dirección.
- Los talones; A través de estos se asegura la fijación de la cubierta de la llanta.
- La carcasa; Esta constituida por una o varias lonas que reparte la carga.
- La cámara, la cual puede ir incorporada a la cubierta en su interior.
- El aire que suministra la presión para el inflado a la cubierta en su interior.

Ventajas del uso de gas nitrógeno en los neumáticos de los vehículos

Fuente: (Carrera, 2018)



Figura 1: Partes principales del neumático

Otro de los aspectos en tener en cuenta es la nomenclatura de los neumáticos, con respecto a esto Montaña (2020) menciona que en el mercado existen diferentes tipos de neumáticos, para distintos tipos de vehículos: automóviles, camionetas, maquinas especiales entre otros. Es importante considerar los parámetros principales a tomar en cuenta en lo que respecta a las dimensiones del neumático, las cuales se muestran en la figura 2.

Fuente: (Montaña, 2020)



Figura 2: Parámetros del neumático y llanta

Ventajas del uso de gas nitrógeno en los neumáticos de los vehículos

Cada uno de los parámetros se expresa en determinadas unidades, por ejemplo, el diámetro se expresa en pulgadas, el ancho en milímetros, la capacidad de carga y la velocidad máxima en números normales.

Generalmente los neumáticos presentan descritos estos parámetros, tal como se muestra en la figura 3, los cuales son indicativos a nivel mundial, por cuanto The Tire and Rim Association (TRA) y la European Tyre and Rim Technical Organisation (ETRTO) generalizan estos para lograr una designación en común.

Fuente: (Montaño, 2020)



Figura 3: Parámetros del neumático

Por otra parte, es necesario mencionar que los neumáticos presentan una estructura, las cuales pueden ser de diversas formas, las cuales según lo señala (Ordóñez, 2022) están son:

- Neumáticos diagonales: Se caracteriza por estar fabricados de forma diagonal, en la cual se colocan capas en este sentido, quedando las cuerdas de cada capa inclinadas en relación a la línea del centro, colocadas de ceja a ceja. Este tipo de neumático presenta algunas desventajas como: su dureza no permite que se ajuste apropiadamente a la superficie de

Ventajas del uso de gas nitrógeno en los neumáticos de los vehículos

rodamiento, por lo cual tiene un menor agarre, mínima estabilidad en curvas, por lo cual el vehículo consume mucha más gasolina. Ver figura 4.

Fuente: (Ordóñez, 2022)



Figura 4: Neumático Diagonal

- **Neumáticos Radiales:** En este caso, las cuerdas de las capas del cuerpo van de ceja a ceja, constituyendo semiovalos, y estas permiten cumplir con la función de soportar peso. Encima de las capas del cuerpo, en el espacio de la banda de rodamiento, se montan las capas estabilizadoras. Las cuerdas van en sentido diagonal y son estas las que toleran la carga y proporciona la estabilidad del neumático. Además, proporciona mayor confort, manejabilidad, adherencia a la superficie de rodamiento, tracción, agarre y origina menor consumo de gasolina. Sin embargo, produce una alta contaminación y se obtiene el breaker. Ver figura 5.

Ventajas del uso de gas nitrógeno en los neumáticos de los vehículos

Fuente: (Ordóñez, 2022)



Figura 5: Neumático Radial

Uno de los aspectos a los que se tiene que prestar gran atención, en relación a los neumáticos, es la presión que debe ser usada en ellos, lo cual dependerá del modelo, tipo, tamaño y ancho del neumático.

La presión de aire, según lo expone Tumbaco (2021), se refiere al peso atmosférico que se ejerce sobre un componente en la superficie terrestre, generalmente hablar de presión atmosférica se refiere a la densidad de aire en base a la altitud o presión que no aplica un cálculo específico debido a la dificultad. Dado a que la densidad que se provoca ocasiona un espesor sea aún mayor donde a mayor altura el nivel de aire es mínimo lo cual genera un peso establecido acorde con la capacidad o elemento que lo almacena.

En este sentido, Salazar (2020) señala como debe ser la presión de los neumáticos:

- Presión de neumático correcta: Cuando un neumático es inflado con una presión correcta, rueda con toda su superficie sobre la vía, por lo cual el perfil se va desgastando regularmente, además de conseguirse la mayor superficie de adherencia. Por lo cual genera ventajas como: el neumático dura mayor kilometraje, el recorrido de frenado es mínimo y hay una mayor estabilidad en curvar además de un excelente confort de conducción. Ver figura 6.

Ventajas del uso de gas nitrógeno en los neumáticos de los vehículos

Fuente: (Iza, 2022)

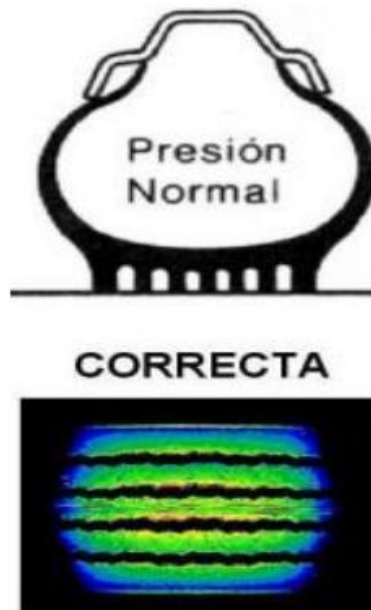


Figura 6: Presión correcta del neumático

- Presión del neumático muy elevada: Es cuando la presión supera el establecido, lo cual produce que exista una transmisión de fuerza óptima en la parte central de la superficie de rodadura. Por lo cual origina las siguientes desventajas: el perfil se desgasta de forma irregular, los neumáticos duran menos y el confort es bajo. Ver figura 7.

Fuente: (Iza, 2022)



Figura 7: Presión alta del neumático

Ventajas del uso de gas nitrógeno en los neumáticos de los vehículos

- Presión del neumático insuficiente: En este caso se refiere cuando la presión está muy por debajo de lo establecido, lo cual origina que el neumático se abombe hacia arriba en el centro, y las fuerzas solo se transfieren de forma eficaz sobre la calzada por medio de las superficies exteriores, lo cual genera las siguientes desventajas: los neumáticos se calientan mucho y se pueden producir daños estructurales, el recorrido de frenado es mucho más largo y la vida útil es corta. Ver figura 8.

Fuente: (Iza, 2022)

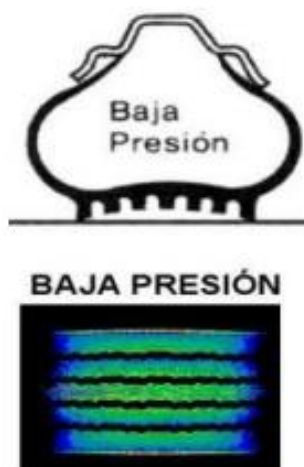


Figura 8: Presión Baja del neumático

Es muy importante que los neumáticos sean calibrados con la presión adecuada, en cuanto a esto (Lemache & Sangoquiza, 2021) afirma que una buena presión alarga la vida útil de estos, y también incide en el consumo de combustible. La presión dependerá del tamaño o dimensión y del funcionamiento que se les dé. En la tabla 1, se muestra la calibración sugerida.

Figura 9: Presión sugerida para neumáticos

Dimensiones de la llanta	Delantera	Trasera
185/98 R15	29	33
225/50 R16	26	26
205/60 R15	28	32
205/55 R16	32	38
235/45 R17	33	33

Ventajas del uso de gas nitrógeno en los neumáticos de los vehículos

245/55 R16	30	33
255/45 R18	41	41

Fuente: (Lemache y Sangoquiza, 2021)

Por otro lado, Iza (2022), menciona que los neumáticos están para soportar cargas vivas y muertas de un vehículo, por lo cual usa gas comprimido para crear rigidez en las capas del casco. Dado a que la banda de rodadura muestra dos características: alta resistencia a la tensión y baja resistencia a la compresión. La presión de aire es la que crea la tensión el casco, lo cual permite que el neumático pueda soportar distintas cargas.

Asimismo, Soto (2021) afirma que la presión es un factor muy importante en el desgaste de los neumáticos, puesto que es importante saber que quien soporta la carga de un vehículo es el aire comprimido y no lo neumáticos, por ello el chequeo de la presión de los neumáticos debe efectuarse cuando estos estén fríos y realizarlo frecuentemente. Por lo que se debe tener en cuenta que la presión de los neumáticos es la correcta y la recomendada por los fabricantes del mismo. A continuación, en la figura 9, se muestra el porcentaje de pérdida de vida útil por baja o alta presión en los neumáticos.

Fuente: (Soto, 2021)

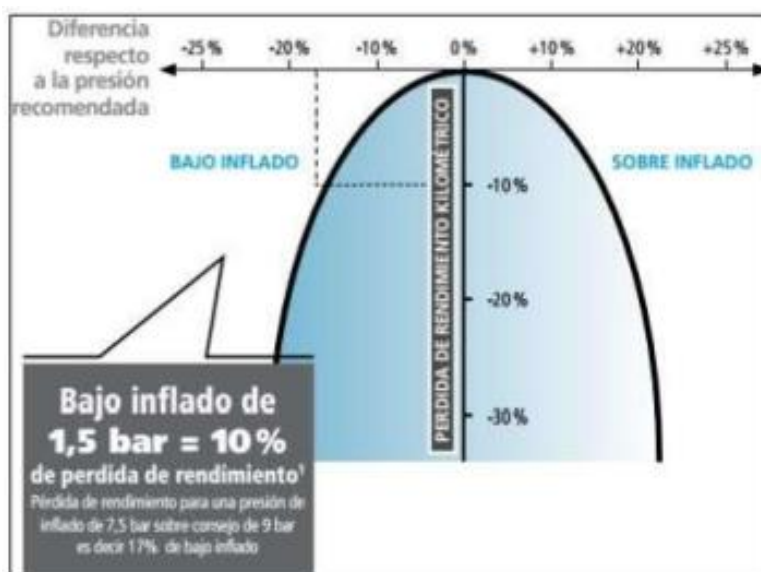


Figura 10: Porcentaje de pérdida de vida útil por baja presión y alta presión

Ventajas del uso de gas nitrógeno en los neumáticos de los vehículos

En este mismo sentido es importante mencionar los efectos de conducir un automóvil con neumáticos con baja o elevada presión, tal como lo menciona Tutillo (2022) y se muestra en la tabla 2

Figura 11: Efectos de conducir con neumáticos con baja o alta presión

Baja presión	Alta presión
Incremento de la temperatura	Vulnerable a cortes
Aceleración del desgaste en los extremos de la banda de rodadura	El neumático está desgastado hasta el centro
Fatiga de cuerdas	Desgaste de componentes
Mayor consumo de combustible	Conducción áspera
Cambio en área de contacto	Menor absorción de golpes
Menor tracción en virajes	Menor tracción en agua
Menos sensibilidad de ruta	Cambio en área de contacto
Presenta una baja respuesta en situaciones de frenado	Presenta poca capacidad de frenado

Fuente: (Tutillo, 2022)

Luego de haber descrito lo más importante sobre los neumáticos, vale destacar ahora, las ventajas que tienen el inflado de los mismos, usando el nitrógeno.

Según lo mencionan (Lemache & Sangoquiza, 2021) otorga el inflado de los neumáticos una serie de beneficios o ventajas, las cuales se mencionan a continuación:

- Permite la estabilidad cuando se presentan cambios de temperatura, dado a que la presión se mantiene constante.
- El nitrógeno no se escapa a través de las paredes de los neumáticos, por lo cual se mantienen los niveles de presión interna.
- El nitrógeno por ser un gas seco, no origina vapor de agua, por lo tanto no produce la corrosión en algunos elementos metálicos de los neumáticos
- El desgaste de los neumáticos es mucho menor que cuando son inflados con aire
- Por otro lado, (Chininin, 2021) asegura que el uso de nitrógeno evita el estallido de los neumáticos, puesto que elimina la presencia de combustible en su interior, ya que el oxígeno es causante de la combustión y la detonación.

Conclusión

La investigación permitió determinar las ventajas que tiene el uso de gas nitrógeno para el inflado de los neumáticos, evidenciándose que este gas contribuye en que los neumáticos tengan una mayor vida útil y sufran de mayores desgastes.

Además, brindan mayor seguridad, dado a que con el gas nitrógeno no se generan fugas y se mantiene por más tiempo la presión correcta del neumático.

Asimismo, se evita el estallido repentino de los neumáticos, dado a que el gas nitrógeno no produce combustible (oxígeno), el cual es el causante de que esto ocurra.

Por consiguiente, mantener un neumático con una adecuada presión con gas nitrógeno aumentará su efectividad en el transitar, permitiendo además un ahorro de combustible, un frenado óptimo, mejor estabilidad y alargar la vida de los neumáticos.

Referencias

1. Carrera, M. M. (2018). Metodología en la enseñanza y aprendizaje de los sistemas automotrices de vehículos a gasolina en los estudiantes del tercer año de bachillerato del Colegio San Jerónimo de Pintag, ubicado al noroccidente de la ciudad de Quito. Proyecto de Grado, Universidad Central del Ecuador, Quito. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16216/1/T-UCE-0010-FIL-093.pdf>
2. Chininin, J. A. (2021). Incremento de la vida útil de los neumáticos 11R22.5 para reducir los costos de operación en la Empresa Transporte Vallor Norte SAC. Tesis, Universidad César Vallejo, Chiclayo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/63653/Chininin_RJA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. Dávila, R. J. (2019). Planificación del mantenimiento preventivo para los neumáticos de la flota de camiones de la empresa de transportes Rodrigo Carranza. Tesis, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/13309/D%c3%a1vila%20Cipriano%2c%20Ronald%20Jes%c3%bas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ventajas del uso de gas nitrógeno en los neumáticos de los vehículos

4. Iza, H. H. (2022). Estudio de los efectos del patrón de la banda de rodadura en la generación del ruido y vibración del neumático de un vehículo de turismo segmento C. Trabajo de Unidd de Integración Curricular, Universidad de las Fuerzas Armadas, Latacunga. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/29253/6/T-ESPEL-MAI-0755.pdf>
5. Lemache, W. A., & Sangoquiza, E. B. (2021). Análisis del comportamiento del aire y del nitrógeno en neumáticos y su incidencia en el desgaste por el cambio térmico al que están expuestos. Trabajo de titulación, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba. Obtenido de <http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/15389/1/65T00370.pdf>
6. Montaña, S. I. (2020). Cálculo de la resistencia a la rodadura de neumáticos mediante el método de elementos finitos y verificación experimental. Trabajo final, Universidad Tecnológica Nacional, Santa Fe. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12272/5497>
7. Ordóñez, R. S. (2022). Diseño de una máquina trituradora de elementos no vulcanizados de un neumático para la fábrica QQCauchos Reciclaje Industrial. Trabajo de titulación, Universidd Politécnica Salesiana, Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23189/1/UPS-CT010046.pdf>
8. Ruiz, P. I. (2018). Planificación del mantenimiento preventivo para los neumáticos de la flota de tractocamiones para optimizar su disponibilidad de la empresa Grupo Transpesa SAC. Tesis, Universidad Nacional de Trujillo , Trujillo. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/11095/Percy%20Ivan%20Ruiz%20Rodr%c3%adguez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. Salazar, L. G. (2020). Desarrollo de un banco de pruebas para caracterizar neumáticos de un vehículo modelo Spark. Tesis, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga. Obtenido de https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/14334/2021_Tesis_Luis_Guillermo_Salazar_Gelvez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
10. Sangoquiza, E. B., Cruz, E. L., Vásconez, D. C., Tello, F. M., & Lemache, W. A. (Julio-Septiembre de 2021). Incidencia del aire y del nitrógeno en el desgaste de neumáticos en vehículos sedan. Revista Científica Dominio de las Ciencias, 7(3), 1251-1267. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8229725>
11. Silva, N. O. (2020). Condiciones de operación del camión Caterpillars 793D, para determinar el desgaste de neumáticos - Empresa Ruiz Maquinarias E.I.R.L. - Cajamarca . Tesis,

Ventajas del uso de gas nitrógeno en los neumáticos de los vehículos

- Universidad César Vallejo, Chiclayo. Obtenido de
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/60248/Silva_VNO-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
12. Soto, A. R. (2021). Implementación de la reducción de costos de neumáticos en vehículos Putzmeister modelo Mixkret de la empresa Unión de Concreteras S.A. para operar en la minera Cerro Lindo. Programa especial de Titulación, Universidad Tecnológica del Perú, Lima. Obtenido de
https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/5271/A.Soto_Trabajo_de_Suficiencia_Profesional_Titulo_Profesional_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
13. Tumbaco, V. J. (2021). Implementación de un prototipo para medir la presión de aire y el desgaste de los neumáticos de vehículos pesados. Trabajo de titulación, Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/56236/1/Tumbaco%20Mu%c3%bl%20Victor.pdf>
14. Tutillo, C. A. (2022). Estudio de los efectos de la pisada del neumático en la generación del ruido y vibración del neumático de un vehículo de turismo segmento C. Trabajo de Unidad de Integración Curricular, Universidad de las Fuerzas Armadas, Latacunga. Obtenido de
<http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/29255/6/T-ESPEL-MAI-0753.pdf>
15. Vales, A. Z. (2021). Análisis mediante simulación en virtual Crash 3.0 de la interacción neumático-asfalto y evaluación del impacto sobre accidentes de tráfico. Trabajo final de grado, Universitat Politècnica de Catalunya. Obtenido de
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/357302/AN%c3%81LISIS%20MEDIANTE%20SIMULACI%c3%93N%20DE%20LA%20INTERACCI%c3%93N%20NEUM%c3%81TICO-ASFALTO%20Y%20EVALUACI%c3%93N%20DEL%20IMPACTO%20SOBRE%20ACCIDENTES%20DE%20TR%c3%81FICO.pdf?sequence=1&isAllowed>