



Propiedades mecánicas óptimas utilizadas en la fabricación de automóviles y sus normativas

Optimum mechanical properties used in automobile manufacturing and its regulations

Propriedades mecânicas ótimas usadas na fabricação de automóveis e seus regulamentos

Marco Antonio Santillán Tasigchana ^I
marco.santillant@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0005-3248-0410>

Edison Hernán Morales Machado ^{II}
edisonh.morales@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0005-6590-7409>

Mariela del Pilar Mayorga Almeida ^{III}
mariela.mayorga@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-9490-0426>

Jerwin Fernando Cevallos Rodríguez ^{IV}
jerwin.cevallos@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0006-1475-5932>

Correspondencia: marco.santillant@epoch.edu.ec

Ciencias Técnica y Aplicadas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 23 de abril de 2023 * **Aceptado:** 12 de mayo de 2023 * **Publicado:** 21 de junio de 2023

- I. Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación por la Universidad Internacional de La Rioja, Ingeniero Mecánico, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
- II. Ingeniero en Gestión de Transporte, Magíster En Gestión de Transporte con mención en Trafico, Movilidad y seguridad Vial. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
- III. Abogado de los Tribunales de la República, Magíster en Derecho Laboral y Seguridad Social, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
- IV. Ingeniero en Comercio Exterior y Finanzas, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.

Resumen

La presente investigación bibliográfica tiene como finalidad analizar las propiedades mecánicas óptimas utilizadas en la fabricación de automóviles y sus normativas, motivo por el cual, actualmente los fabricantes de los vehículos deben cumplir con las nuevas exigencias del mercado, diseñando y fabricando vehículos que cuenten con inteligencia artificial que asistan de mejor manera al conductor, además de contar con un sistema que ayude a evitar un siniestro y en caso de que este ocurra, el vehículo debe contar con otros componentes que van a minimizar las lesiones e impactos en el conductor y acompañantes.

Es importante recalcar que los fabricantes de vehículos realizan testeos constantes de las propiedades mecánicas de los materiales e insumos que van a utilizar en el proceso de fabricación del vehículo, para evitar una falla mecánica que pueda ser la causante de un accidente de tránsito, donde se puede evidenciar la importancia que tiene este proceso y que además cumpla con las normativas expuestas por la ley.

Hoy en día, una de las principales normas con las que deben cumplir los fabricantes de vehículos es la de anticontaminación EURO, la cual se basa en construir vehículos con carrocerías más ligeras para reducir el peso del vehículo y, en consecuencia el consumo de combustible, reduciendo los gases contaminantes como medida de cuidado y protección medioambiental.

Palabras Clave: Propiedades Mecánicas; automóviles; normas; fabricación.

Abstract

The purpose of this bibliographical research is to analyze the optimal mechanical properties used in the manufacture of automobiles and their regulations, which is why, currently, vehicle manufacturers must comply with the new market demands, designing and manufacturing vehicles that have intelligence artificial light that better assist the driver, in addition to having a system that helps to avoid an accident and in the event that it occurs, the vehicle must have other components that will minimize injuries and impacts on the driver and companions.

It is important to emphasize that vehicle manufacturers carry out constant tests of the mechanical properties of the materials and inputs that they are going to use in the vehicle manufacturing process, to avoid a mechanical failure that could be the cause of a traffic accident, where It can demonstrate the importance of this process and that it also complies with the regulations set forth by law.

Today, one of the main standards that vehicle manufacturers must comply with is EURO anti-pollution, which is based on building vehicles with lighter bodies to reduce vehicle weight and, consequently, fuel consumption, reducing polluting gases as a measure of care and environmental protection.

Keywords: Mechanical properties; automobiles; rules; manufacturing.

Resumo

O objetivo desta pesquisa bibliográfica é analisar as propriedades mecânicas ótimas utilizadas na fabricação de automóveis e suas regulamentações, razão pela qual, atualmente, os fabricantes de veículos devem atender às novas exigências do mercado, projetando e fabricando veículos que possuem luz artificial de inteligência que melhor auxiliar o motorista, além de possuir um sistema que ajuda a evitar um acidente e caso ocorra, o veículo deve possuir outros componentes que irão minimizar lesões e impactos no motorista e acompanhantes.

É importante ressaltar que os fabricantes de veículos realizam testes constantes das propriedades mecânicas dos materiais e insumos que vão utilizar no processo de fabricação dos veículos, para evitar uma falha mecânica que pode ser a causa de um acidente de trânsito, onde pode demonstrar a importância desse processo e que também atende às normas previstas em lei.

Hoje, uma das principais normas que os fabricantes de veículos devem cumprir é a EURO antipoluição, que se baseia em construir veículos com carrocerias mais leves para reduzir o peso do veículo e, conseqüentemente, o consumo de combustível, reduzindo os gases poluentes como medida de cuidado e proteção ambiental.

Palavras-chave: Propriedades mecânicas; automóveis; regras; fabricação.

Introducción

El presente artículo tiene como objetivo principal analizar las propiedades mecánicas óptimas utilizadas en la fabricación de automóviles y sus normativas, por tal motivo, se puede enfatizar en que actualmente existe una evolución constante en cuanto a tecnología, lo que ha generado un desarrollo acelerado en la industria automotriz, que busca minimizar los procesos de fabricación y mejorar los resultados obtenidos, además de establecer nuevas normativas de seguridad, comodidad, confort y optimización de recursos, características específicas que deben ser tomadas

en consideración al establecer las propiedades mecánicas que se van a utilizar al fabricar un automóvil en específico. (Mateos, 2022)

Es importante conocer los conceptos y definiciones del tema a tratar, por lo que para (Jiménez, 2016) la industria automotriz es el conjunto de empresas que desempeñan actividades de planificación, organización, diseño, producción y comercialización de vehículos de diferentes características que se acoplan a las necesidades de las personas.

En la actualidad el sector automotriz se ha convertido en una de las industrias más dinámicas debido a que su importancia no solo radica en el nivel social, sino que también la hace en el nivel económico, debido a que varios automóviles son utilizados como una herramienta de trabajo para las personas o empresas públicas o privadas, los cuales buscan características y propiedades mecánicas específicas para el uso que le van a dar a un vehículo en particular, creando un amplio abanico de posibilidades para sus fabricantes, según el nicho de mercado al que se direccionan. (Hidalgo, 2022)

Cabe recalcar que para que un vehículo llegue al mercado, este debe pasar por varias pruebas que garanticen un funcionamiento óptimo y calidad, para evitar un accidente de tránsito, por ende, la tecnología se ha convertido en el aliado perfecto para esta industria, ya que mediante la automatización de sistemas, se garantiza los resultados esperados. (Sojo, 2018)

Por otro lado, las propiedades mecánicas son aquellas que afectan a la resistencia mecánica de un material cuando se aplica fuerza, es decir, es la capacidad que tiene de transmitir y resistir fuerzas o deformaciones, por tal motivo, son de suma importancia en la industria automotriz, ya que los materiales que se utilicen para la fabricación deben tener una resistencia mecánica adecuada para el tipo de vehículo que se está diseñando y así puedan funcionar bajo diferentes fuerzas o cargas. (Raperi, 2022)

Es sustancial resaltar que las propiedades mecánicas de un material están determinadas por su composición química y estructura interna, por lo que requiere de varios ensayos para lograr obtener una propiedad acorde a las necesidades y requerimientos para lo que es fabricado, aunque puede modificarse, ya que está relacionada con las fuerzas exteriores que se ejercen sobre el material creado. (García, 2018)

Para finalizar, es importante saber acerca de las normativas, que se definen como el conjunto de normas, métodos o reglas que dirigen, guían o limitan el comportamiento de una persona, organización, institución, actividad o procedimiento, siendo de suma importancia ya que estipulan

el comportamiento y funciones de cada persona, logrando una sana convivencia para alcanzar los objetivos planteados. (Ucha, 2017) Por ende, en la normativa se definen las reglas y políticas que pretenden regular las actividades o procedimientos que se van a llevar a cabo con la finalidad de cumplir con un objetivo a corto, mediano o largo plazo, y su incumplimiento o violación de la misma repercute en un castigo o sanción. (Rodríguez, 2018)

Actualmente, la industria automotriz está atravesando un cambio significativo en los procesos de fabricación de sus vehículos, debido a los factores económicos, ambientales y competitivos, cambiando así la forma en la que los vehículos deben funcionar para cumplir con las nuevas normas establecidas legalmente para este sector productivo, representando un verdadero reto tanto para los empresarios como para los fabricantes que deben enfocar sus esfuerzos no solo al diseño, sino también a su desempeño. (Ambrosio, 2022)

Métodos de investigación

Investigación bibliográfica

Para el desarrollo del presente artículo, se realizó una investigación bibliográfica, debido a que se requirió el estudio e interpretación de varios autores que tienen el conocimiento sobre el tema de interés, analizar las propiedades mecánicas óptimas utilizadas en la fabricación de automóviles y sus normativas.

Este proceso le brindó al investigador una visión general acerca de la importancia de analizar las propiedades mecánicas óptimas utilizadas en la fabricación de automóviles y sus normativas, además de adquirir información verídica que respalda los resultados obtenidos y la discusión de evaluación que se desarrolló en la presente investigación, aunque es importante recalcar que actualmente existe gran cantidad de información que la mayoría de veces contradice los datos obtenidos, por lo que es importante mencionar que se ha clasificado dicha información bajo criterios de calidad, que garantizan el éxito del artículo.

Tipos de Investigación

Según el enfoque

En el artículo elaborado se presenta un enfoque cualitativo, debido a que se estudió la información expuesta por los diferentes autores, mediante la revisión bibliográfica, con el objetivo de nutrir al investigador con el conocimiento necesario para la elaboración del presente trabajo investigativo,

tomando en consideración los diferentes puntos de vista, asumiendo así el método científico que orientará al investigador a clasificar la información que vaya acorde a las necesidades investigativas.

Según el alcance

El artículo realizado es una investigación descriptiva, debido al análisis de las propiedades mecánicas óptimas utilizadas en la fabricación de automóviles y sus normativas, basada en una investigación bibliográfica se pretende mostrar, narrar o señalar hechos, situaciones o características sobre el objeto de estudio mediante revisión documental.

Según la finalidad

Se puede establecer que la investigación bibliográfica que se realizó para el artículo es aplicada, debido a que se busca determinar las propiedades mecánicas óptimas utilizadas en la fabricación de automóviles y sus normativas. Es necesario aclarar que, aunque el enfoque cualitativo presenta un panorama subjetivo, no deja de ser bibliográfica, ya que la investigación no se sustenta únicamente en la opinión de los autores, sino que sustenta sus argumentos en base a un análisis de varios autores con datos reales.

Población y Muestra

En el artículo desarrollado se realiza un trabajo de revisión bibliográfico, con la finalidad de analizar los estudios de varios autores que están directamente relacionados con el tema de investigación sobre las propiedades mecánicas óptimas utilizadas en la fabricación de automóviles y sus normativas

En la presente investigación es importante incluir criterios de inclusión y exclusión de la información que ha sido utilizada para el análisis de la bibliografía, clasificando los datos obtenidos, con la finalidad de dar un enfoque claro.

Materiales

Tras establecer el objeto de estudio que es analizar las propiedades mecánicas óptimas utilizadas en la fabricación de automóviles y sus normativas, se hizo uso de libros, internet, computadora,

artículos, revistas, blog de análisis, entre otros, que generaron los datos necesarios para la elaboración del artículo.

Resultados

Para la fabricación de vehículos, es importante considerar las propiedades mecánicas de los materiales que se van a utilizar, ya que deben tener una resistencia mecánica óptima y adecuada para que sean capaces de trabajar bajo diferentes fuerzas y cargas, resultando de suma importancia en la creación, diseño y fabricación de un vehículo que debe ser sometido a varias pruebas que garanticen su correcto funcionamiento, resistencia y seguridad para las personas que lo adquieran. (Gaya, 2018)

Para alcanzar este propósito, se debe tomar en consideración las principales propiedades mecánicas que debe cumplir la fabricación de un vehículo, entre las más importantes son:

Tras lo expuesto anteriormente se puede determinar que las condiciones de las propiedades mecánicas de los materiales que se utilizan para la fabricación de automóviles son indispensables para cumplir con los parámetros de calidad y normas básicas para que puedan ser comercializados en el mercado, además de garantizar su correcto funcionamiento acorde a las características y especificaciones con las que son diseñados con la finalidad de que se acoplen a las necesidades de las personas, organizaciones o industrias. (Castilla, 2017)

Cabe recalcar que hoy en día existen varias normas que regulan las condiciones de fabricación de un vehículo con medidas que cuiden y salvaguarden el medio ambiente, por lo que los fabricantes deben crear y producir sus autos cumpliendo con estos parámetros que son:

- Nuevos registros de seguridad que vayan relacionados directamente con las emisiones de CO₂.
- Deben ir a la par de las nuevas tecnologías como los sistemas de conectivos, asistencia de retro, antiderrape, mapas digitales, autonomía del vehículo, sistema de sonido, entre otros.
- Evitar el costo excesivo de los vehículos para los compradores, a pesar de las complejas cadenas de suministros que se requiere para su fabricación.
- Crear estrategias y diseños innovadores que les permita mantenerse en un mercado cada vez más competitivo, sin disminuir la calidad y seguridad de los vehículos. (Vázquez, 2017)

El sector automotriz es considerado como una industria global, por lo que requiere homogeneizar sus parámetros y normativas de calidad para todas las plantas productivas que se dedican a la

fabricación de vehículos, con la finalidad de establecer directrices para alcanzar los estándares mínimos para que un vehículo sea seguro para las personas, organizaciones o instituciones que los adquieren para los diferentes usos que puede tener este producto, por lo tanto las normativas garantizan que este medio de transporte cumple con las propiedades mecánicas óptimas de fabricación.

Discusión

Para alcanzar el objetivo de utilizar las propiedades mecánicas óptimas en la fabricación de un vehículo, es importante que estas pasen por varios ensayos que garanticen que la pieza que se va a utilizar es la idónea, tomando en consideración el tipo de vehículo que se está diseñando, entre los principales ensayos que se deben realizar son:

Ensayos de las propiedades mecánicas de los materiales: Se mide las características y el comportamiento de los plásticos, cerámicas o metales en cuanto a la aplicación de fuerzas y tensiones, determinando su idoneidad, garantizando su uso óptimo, evitando que se den deformaciones o fracturas al sufrir fallos en sus estructuras originales, detectándolos a tiempo.

Ensayos de resistencia a la fractura: Mediante pruebas cuantitativas se determina la propensión de un material a crear una grieta, ya que a la hora de usar un material que está destinado para una actividad o proceso en específico se debe tener la convicción de que este no se vaya a fracturar al desplazarlo de forma vertical, horizontal o diagonal, según su diseño de creación.

Ensayo de dureza: Este proceso permite evidenciar si existe un tipo de deformación en el material al colocar una carga en un pequeño punto considerado como rendimiento, esta prueba se lleva a cabo colocando una bola o cono de acero endurecido en la superficie del material a prueba y se comprueba la carga que este puede soportar.

Ensayo de Fluencia: Hace referencia al cambio lento en las dimensiones de un material, debido a una prolongada tensión, es decir, se somete al material en prueba a una carga constante por un tiempo determinado para evidenciar su punto de quiebre o deformación, determinando así el tiempo de vida útil de cierto material.

Es importante conocer sobre las regulaciones y normativas más importantes en la industria automotriz para tomarlas en consideración al realizar el proceso de fabricación de los automóviles y sus propiedades mecánicas, con la finalidad de obtener los permisos necesarios para comercializarlos, las más relevantes son: (Freire, 2020)

RIA 1506:

- Es un compendio de varias normativas como: ANSI, ISO, EN 1050 y CSA.
- Busca la integración de celdas robóticas y trabajo con robots para la automatización de varios procesos de fabricación.
- Se encarga del análisis de riesgos en las instancias de seguridad.
- Su principal objetivo está en la utilización de tecnología que es vital para sobrevivir en la industria automotriz, ya que actualmente los vehículos trabajan con inteligencia artificial.

Norma ISO 9000 (vigente):

- Su enfoque está direccionado hacia la calidad que garantiza una estructura de trabajo acorde al proceso de fabricación.
- Es una regulación para la industria en general con un enfoque en el cliente.
- Los proveedores deben tener una cadena de distribución fuerte con una estructura interna que asegure un buen servicio al cliente.

Norma ANSI B11. TR3 – 2000:

- Establece los niveles de capacidad en los automóviles para responder a una mitigación, donde A es la más baja y E la más alta.
- Esta norma permite determinar el nivel de riesgo para establecer las características que debe tener el vehículo.

Conclusiones

Se puede evidenciar que la industria automotriz se ha expandido a nivel mundial, debido a la demanda del mercado, colocando plantas de ensamblaje en diferentes países, lugares en donde deben regirse a las normas o regulaciones que garantizan ciertos parámetros de seguridad, motivo por el cual así sean modelos estándar diseñados, existen variaciones en cuanto a su seguridad y precio, ya que en algunos países existen más exigencias que en otros y se deben cumplir para poder comercializar los vehículos.

Es importante recalcar que las propiedades mecánicas de los vehículos varían según las características, uso que se le va a dar al vehículo y para que fue creado, por lo que es importante mantener un constante testeo de los materiales e insumos que se van a utilizar, con la finalidad de

evitar fallas mecánicas que puedan terminar en ocasionar un accidente de tránsito, además de crear vehículos que vayan en relación con la calidad, características y seguridad que ofrecen.

Las normativas que rigen actualmente a nivel mundial para el diseño y fabricación de vehículos van con el cuidado y protección del medio ambiente, disminuyendo la producción de gases que afectan directamente a la capa de ozono, motivo por el cual los fabricantes deben diseñar los autos y las propiedades mecánicas regidos por estas normas, logrando obtener un vehículo de calidad, con mayor seguridad y que consuma la menos cantidad de combustible posible.

Referencias

1. Ambrosio, R. (2022). Certificación ISO en Automoción. NQA, 1-2.
2. Castilla, J. (2017). Propiedades Mecánicas de los materiales más comunes. Phemtycs, 4-6.
3. Freire, G. (2020). Normativas y certificaciones a cumplir en la industria automotriz. RISOUL, 1-4.
4. García, S. (2018). Estudio de las propiedades mecánicas. San Luis Potosí: Facultad de ciencias .
5. Gaya, M. (2018). Propiedades Mecánicas. Educación Tecnológica, 7-9.
6. Hidalgo, J. (2022). Industria automotriz. GSL Industria, 3-5.
7. Jiménez, J. (2016). Análisis del sector automotriz. Jalisco: Sanfandila.
8. Mateos, P. (2022). ¿Qué materiales se emplean en la fabricación de una carrocería? AF Técnica, 1-4.
9. Raperi, F. (2022). Propiedades mecánicas. Infinitia Industrial Consulting, 1-2.
10. Rodríguez, E. (2018). Mejorar las propiedades mecánicas del automóvil mediante composites. Canales Sectoriales, 3-6.
11. Sojo, E. (2018). La gestión del conocimiento en la industria automovilística. Secretaría de Economía, 1-7.
12. Ucha, F. (2017). La normativa. Onmidia, 2-4.
13. Vázquez, D. (2017). Revisión de la normatividad sobre los requerimientos de seguridad en automóviles. Ciudad de México: Sanfandila.

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).