



*Tendencias en el uso de la mecánica de materiales*

*Trends in the use of mechanics of materials*

*Tendências na utilização da mecânica dos materiais*

Graciela Celedonia Sosa-Bueno <sup>1</sup>

[gcsosa@hotmail.com](mailto:gcsosa@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-1236-0997>

**Correspondencia:** [gcsosa@hotmail.com](mailto:gcsosa@hotmail.com)

Ciencias Técnicas y Aplicadas

Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 10 de mayo de 2024 \* **Aceptado:** 20 de junio de 2024 \* **Publicado:** 13 de julio de 2024

- I. Doctora en Educación, PhD Investigación y Gestión en Educación Superior, Magister en Sistemas Integrados de Gestión, Ingeniera Industrial con Conocimiento en Ingeniería, Industria y Construcción, Formación de Formadores, Auditora Sistemas Integrados de Gestión, Calidad, Medio Ambiente y Seguridad Ocupacional, Dominio de Normas APA 7 e Investigadora de Artículos Científicos, Libros de Pedagogía. Experto en Técnicas de Parafraseo. Manejo de Mendeley, Turnitin, Excel y SPSS, Redacción Científica y Procesamiento Estadístico de Datos. Docente a tiempo completo del Instituto Superior Tecnológico Guayaquil, en la Carrera de Offset y Acabados, Desarrollo Software, Marketing, Docente de la Unidad Educativa Patria Ecuatoriana, Docente de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, en la Carrera de Ingeniería Industrial y Seguridad Industrial, Docente con experiencia más de 24 en el Magisterio Ecuatoriano y 6 años de Experiencia en la Educación Superior, Producción Intelectual de Artículos, Ha ocupado diversos cargos jerárquicos, Gerente en la empresa BIPOWER S.A., Gerente de la empresa RALPITSA S.A., actualmente Gerente de la compañía Helpservice S. A., Gestora Docente de Carrera Offset y Acabados, gestora de Acreditación y Planificación de la carrera Offset y Acabados, Creadora de la carrera Tecnológica Superior Control de Incendios y Operaciones de Rescate del Instituto Tecnológico Superior Guayaquil, Ecuador.

## Resumen

El objetivo de ese artículo fue analizar las tendencias en el uso de la mecánica de materiales atendiendo a la importancia de la sostenibilidad. Para ello se realizó una revisión de fuentes bibliográficas, artículos, revistas y con ello poder describir la temática en estudio. Se emplearon buscadores como: google Academico, Scielo , publicados con menos de 5 años y siendo seleccionados a través de criterios de inclusión y exclusión mediante el método PRISMA . En total se encontraron 10 artículos de los cuales se analizaron solo tres. Se encontró que desde siempre el hombre ha utilizado materias primas locales, además de la realización de mecanismos de reciclado para alargar la vida útil de algunos productos, los cuales se les garantiza que mantengan las normas técnicas. Se concluye que el desarrollo de nuevos materiales para la construcción de equipos, infraestructura, entre otros son cada vez más sostenibles se ha convertido en uno de los grandes retos incluidos en los Pactos internacionales a favor del medio ambiente.

**Palabras clave:** Mecánica; Materiales; Medio ambiente; Tendencias; Normas.

## Abstract

The objective of this article was to analyze the trends in the use of materials mechanics taking into account the importance of sustainability. For this purpose, a review of bibliographic sources, articles, magazines was carried out in order to describe the topic under study. Search engines such as: Google Academico, Scielo were used, published less than 5 years ago and selected through inclusion and exclusion criteria using the PRISMA method. In total 10 articles were found, of which only three were analyzed. It was found that man has always used local raw materials, in addition to implementing recycling mechanisms to extend the useful life of some products, which are guaranteed to maintain technical standards. It is concluded that the development of new materials for the construction of equipment, infrastructure, among others, that are increasingly more sustainable has become one of the great challenges included in the International Pacts in favor of the environment.

**Keywords:** Mechanics; Materials; Environment; Trends; Rules.

## Resumo

O objetivo deste artigo foi analisar as tendências na utilização da mecânica dos materiais tendo em conta a importância da sustentabilidade. Para tal, foi realizada uma revisão de fontes bibliográficas, artigos, revistas de forma a descrever o tema em estudo. Foram utilizados motores de busca como: Google Scholar, Scielo, publicados há menos de 5 anos e selecionados através de critérios de inclusão e exclusão através do método PRISMA. No total foram encontrados 10 artigos, dos quais apenas três foram analisados. Verificou-se que o homem sempre utilizou matérias-primas locais, para além de implementar mecanismos de reciclagem para prolongar a vida útil de alguns produtos, que garantem a manutenção dos padrões técnicos. Conclui-se que o desenvolvimento de novos materiais para a construção de equipamentos, infraestruturas, entre outros, cada vez mais sustentáveis tem-se tornado um dos grandes desafios incluídos nos Pactos Internacionais em prol do ambiente.

**Palavras-chave:** Mecânica; Materiais; Ambiente; Tendências; Regras.

## Introducción

La globalización, el cambio climático, la transición hacia energías renovables y la alta demanda que existe en todos los sectores por tener aplicaciones de menor peso, manteniendo o mejorando propiedades mecánicas, son punto de partida para pronosticar un mercado promisorio para los materiales compuestos.

En tal sentido se tiene que en los últimos años han existido regulaciones gubernamentales más exigentes y una conciencia ciudadana más sensibilizada invitaban a los fabricantes a asumir su responsabilidad social en la lucha contra la contaminación generada por los envases, tanto en el proceso de producción como al final de su vida útil. Entre las tendencias más comunes se encuentran: la utilización de materiales reciclados, reciclables, reutilizables y biodegradables/comportables; la reducción del uso de materias primas fósiles; o los diseños adaptados al producto para evitar el exceso de embalaje y, por tanto, minimizar la generación de residuos (Ubscode, 2019). Un aspecto fundamental encontrado ha hecho referencia a que, con el paso del tiempo, estas tendencias han ido avanzando hacia el abandono progresivo de estos materiales en detrimento de otros más novedosos debido a diversos factores.

En tal sentido, la sostenibilidad ha sido uno de los factores más destacados para modificar la forma como el mundo será construido, este es factor de gran importancia en todo tipo de empresas en la

actualidad, y en la construcción no podía ser menos. Este tipo de recursos ya se han venido utilizando en los últimos años, pero se espera que, en los próximos años experimente un cambio exponencial (TRSD, 2019).

Algunos de los cambios se relacionan con los materiales de construcción sostenibles los cuales se caracterizan por el bajo impacto medioambiental que causan, permitiendo una reducción de la cantidad de energía empleada en la producción y distribución, tanto de mano de obra como en el uso de vehículos industriales, como puede ser el camión grúa o las furgonetas, por último, ofrecen la posibilidad de ser reciclables y biodegradables.

Además de lo anterior, se ha venido hablando de los materiales inteligentes, conocidos por la capacidad de cambiar sus propiedades en función de diferentes estímulos. Sus funciones son tan variadas que pueden ir desde el aislamiento, ya sea térmico o acústico, a la seguridad o a la capacidad de cambiar la transparencia de las ventanas para regular la cantidad de luz óptima que debe entrar en un edificio. Algunos ejemplos que se pueden encontrar en este apartado, son los vidrios, los paneles de pared y los aislantes térmicos inteligentes o los materiales de construcción que cambian de forma (ACM, 2023).

Además de todo lo anterior, se ha venido generando la posibilidad de emplear materiales denominados transparentes. Ello se debe a los constantes avances tecnológicos que existen y que van a permitir la elaboración de este tipo de productos con un nivel de resistencia y durabilidad más elevada que aquellos que han diseñados anteriormente. Los edificios a los que se dirigirán serán a aquellos que cuenten con una gran luminosidad y que sean grandes y espaciosos, ya que su principal virtud será la de conseguir concentrar la mayor cantidad de luz natural posible, reduciendo en su máxima medida la luz artificial.

Los materiales transparentes más comunes son el vidrio, el cual ha sido el más utilizado históricamente, el policarbonato, que está diseñado para la construcción de techos y paredes en invernaderos o edificios con gran nivel de exposición solar, el acrílico, que se manifiesta principalmente en los elementos de los centros comerciales y residenciales, el Etileno TetraFluoroEtileno, enfocado a los centros deportivos y la resina.

## **Metodología**

En este apartado se describe la ruta metodológica que permitirá alcanzar el objetivo, para lo cual se desarrolló un estudio de tipo bibliográfico documental debido a que se trata de una revisión

sistemática sobre el tema de las tendencias en el uso de materiales. Se realizó la búsqueda de la información a través de bases de datos que estén relacionadas con el tema de investigación en donde se buscó estudios que aportaran datos necesarios para la recopilación de información;

#### **Criterios de inclusión:**

Con el fin conseguir homogeneidad posible, se han establecido una serie de criterios de inclusión y exclusión.

- Estudios publicados dentro de los últimos 5 años.
- Estudios publicados en los idiomas español e inglés.
- Estudios que incluyan términos como materiales, mecánica de los materiales

#### **Criterios de exclusión:**

- Artículos que no contengan conceptos de mecánica, y materiales
- Artículos duplicados.

#### **Fuentes de información y estrategia de búsqueda**

La metodología empleada para la realización de esta revisión bibliográfica consistió en una búsqueda exhaustiva en las siguientes bases de datos Google Académico, Scielo. Se llevó a cabo mediante el uso del operador booleano “AND” combinando las palabras clave y sinónimos “materiales” “mecánica”,

La búsqueda, además, se desarrolló con la aplicación de varios filtros como la fecha de publicación dentro de los últimos 5 años a la fecha de la realización del artículo, acceso de forma gratuita al abstract y texto completo de los artículos que sean seleccionados bajo las premisas del método PRISMA para el análisis de los resultados con respecto a la temática en estudio.

#### **Proceso de selección de los estudios y extracción de los datos**

La selección de los estudios se realizó en dos fases una primera de lectura de (título/resumen). Trabajó la autora de forma independiente durante cada fase de revisión para evaluar la elegibilidad del estudio y la segunda fase la búsqueda de información en el texto completo para buscar la existencia de información faltante. En todos los procesos se empleó la revisión individual de la autora.

En total se encontraron 10 artículos de investigación, utilizando el método de PRISMA se logró discernir algunos artículos las cuales se excluyeron 4 artículos por ser duplicados, se excluyó 01

analizando cada artículo de investigación por título y resumen, además de atendiendo a los criterios de exclusión: se eliminó un estudio al ser revisado el texto completo.

## Resultados y discusión

Autor	Título	Principales hallazgos
(Spengler. & Ratto., 2020.)	Arqueometría de materiales constructivos en tierra de la aldea de Palo Blanco (Catamarca, Argentina)	El análisis arqueométrico detallado de los MCT permitió contribuir a la caracterización integral de los materiales y técnicas constructivas empleadas en la APB. Fue posible, por un lado, determinar la composición de las materias primas utilizadas y, por otro, identificar algunas decisiones tecnológicas particulares involucradas en la preparación de las mezclas. <u>En primer lugar, es posible afirmar que para la confección de las tapias de la APB se recurrió al uso de materias primas locales, que muestran gran homogeneidad en su preparación. estudios sobre la arquitectura arqueológica, la mayoría de ellos se ha centrado en las construcciones en piedra en detrimento de las evidencias constructivas con tierra cruda y elementos vegetales</u>
(Carpio, Freire, & García, 2021)	Comportamiento de las propiedades mecánicas de material reciclado de mezcla asfáltica con aceite de motor	Mediante ensayos de laboratorio se determinaron las propiedades físicas y químicas <u>de las mezclas asfálticas recicladas y con relación al aceite de motor reciclado se identificó el grado de viscosidad.</u> Para el diseño de la mezcla reciclada de asfalto y aceite de motor, se realizaron 4 dosificaciones con el 0%, 0.50%, 1.00% y el 1.50% de incorporación de aceite de motor reciclado, después de haber sido ensayadas con el método de Marshall se concluye que la mezcla óptima es de 0.42% aceite de motor reciclado, 4.58% asfalto resultante (3.50% asfalto virgen +1.08% asfalto reciclado), 95% mezcla asfáltica reciclada, Estabilidad 2304 lbs y Flujo 8.68; <u>por lo cual, las propiedades mecánicas de material reciclado de mezcla asfáltica con aceite de motor estudiados cumplen con lo establecido en la norma técnica MOP-001-F-2002 de especificaciones generales</u>

		<u>para la construcción de caminos y puentes de Ecuador, permitiendo su uso en vías secundarias o caminos vecinales.</u>
(FERRÁNDEZ, J., ZARAGOZA, & ZÚÑIGA-, 2023)	Utilización de material compuesto de escayola para la elaboración de productos prefabricados sostenibles: estudio de su proceso de fabricación, propiedades y cadena de suministro	<u>Actualmente, el sector de la edificación se encuentra inmerso en un proceso de cambio como consecuencia de las preocupaciones que despierta la sostenibilidad de la industria constructora. Por este motivo, la aplicación de criterios de economía circular que apuesten por el desarrollo de nuevos materiales de construcción más sostenibles se ha convertido en uno de los grandes retos incluidos en el Pacto Verde Europeo. En esta investigación, se ha realizado la caracterización física y mecánica de un novedoso material compuesto de escayola con incorporación de partículas granulares de caucho reciclado y fibras de residuos de lana de vidrio.</u>

## Resultados y discusión

Al observar los resultado se tiene que los materiales biodegradables han sido los más utilizados para diferentes usos, tal es el caso de la investigación realizada por (Spengler. & Ratto., 2020.) la cual es una evidencia de el origen de algunos materiales para *la construcción y confección de las tapias, para lo cual se recurrió al uso de materias primas locales, que muestran gran homogeneidad en su preparación.* Este tipo de material se ha determinado que en base a las necesidades de estas comunidades se convirtió inicialmente en un recurso idóneo demostrando que el hombre comenzó a mezclar materiales en base a lo que el mismo medio les ofrecía.

Ha venido siendo tendencia particularmente se evidencia en la investigación realizada por (Carpio, Freire, & García, 2021) *“las mezclas asfálticas recicladas con aceite de motor cumplen con lo establecido en la norma técnica MOP-001-F-2002 de especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes de Ecuador, permitiendo su uso en vías secundarias o caminos vecinales”*

Por otra parte, según lo indicado por (Fernández, J., Zaragoza, & Zúñiga-, 2023) *“actualmente, el sector de la edificación se encuentra inmerso en un proceso de cambio como consecuencia de las preocupaciones que despierta la sostenibilidad de la industria constructora”* Este mismo autor ha

señalado que *“desarrollo de nuevos materiales de construcción más sostenibles se ha convertido en uno de los grandes retos incluidos en el Pacto Verde Europeo.”*

Desde estas ideas se comprende que desde siempre se ha buscado la disminución *del uso de materias primas fósiles; o los diseños adaptados al producto para evitar la desproporción de embalaje y, por tanto, minimizar la generación de residuos* (Ubscode, 2019). Un aspecto fundamental encontrado ha hecho referencia a que, con el paso del tiempo, estas tendencias han ido avanzando hacia el abandono progresivo de estos materiales en detrimento de otros más novedosos.

## **Conclusiones**

Para un sustentable progreso, los países tienden a desarrollarse económica y tecnológicamente, por lo que se ven obligados a innovar e investigar nuevas tecnologías. Las mismas que permitan a los usuarios beneficiarse de un adecuado y fácil funcionamiento en las diversas máquinas y estructuras, de cuya planificación, diseño y construcción, se ocupa el ingeniero mecánico en su actividad práctica.

Los nuevos materiales están cambiando la forma de construir estructuras y maquinarias, incluso ofrecer servicios. En los últimos años, se están creando materiales sintéticos innovadores, materiales de construcción más ligeros, resistentes y respetuosos con el medio ambiente que los materiales tradicionales. Estos avances hacen que la construcción sea más fácil, eficiente y respetuosa con el medio ambiente.

La tendencia es la elaboración y construcción con materiales sostenibles, a través de los cuales los fabricantes pueden reducir drásticamente su huella de carbono, evitar sustancias químicas potencialmente nocivas y reducir su dependencia de los productos derivados del petróleo. Ejemplo de ello es la utilización de envases con materiales biodegradables y de fácil descomposición como el bambú o fibras y textiles tnt, entre otras. El uso de esta clase de materiales cobra más importancia en los últimos años, debido a la urgente necesidad de minimizar nuestro impacto medioambiental.

## **Referencias**

1. ACM. (12 de 12 de 2023). tendencias en materiales de construcción en el 2024. Obtenido de <https://acmateriales.com/tendencias-en-materiales-de-construccion-en-el-2024/>



2. Barba, D., & Morales, A. (2019). Cooperativismo y desarrollo sostenible en el Ecuador. *Ciencia Digital*, 3(3.2), 150-171. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.2.725>.
3. Carpio, S., Freire, R., & García, J. (2021). Comportamiento de las propiedades mecánicas de material reciclado de mezcla asfáltica con aceite de motor. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(10), 25.
4. FERRÁNDEZ, D., J., D., ZARAGOZA, A., & ZÚÑIGA-, J. (2023). USE OF COMPOSITE PLASTER MATERIAL FOR THE DEVELOPMENT OF SUSTAINABLE PREFABRICATED: STUDY OF ITS MANUFACTURING PROCESS, PROPERTIES AND SUPPLY CHAIN. *D. TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN* , <http://184.168.116.25/index.php/DYNA/article/view/164/136>.
5. Spengler., G., & R. N. (2020.). Arqueometría de materiales constructivos en tierra de la aldea de Palo Blanco (Catamarca, Argentina). *Intersecciones en antropología*. Epub , [https://dx.doi.org/10.37176/iea.21.2.221\(2\)](https://dx.doi.org/10.37176/iea.21.2.221(2)), 173-186.
6. TRSD. (10 de 07 de 2019). Evolución y tendencias de los materiales empleados en impresión 3D. Obtenido de TURS: <https://impresiontresde.com/materiales-fabricacion-nuevas-tendencias/>
7. Ubscode. (2019). Tendencias en el uso de materiales en el sector del packaging. unibarcodesystem, <https://www.ubscodesystem.com.mx/es-mx/news/88/trends-in-the-use-of-materials-in-the-packaging-sector>.

© 2024 por el autor. 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/>).