

La selección de hoy para el bienestar del futuro

Jazeel Rodríguez Rincón
al18760139@ite.edu.mx

The selection of today for the well-being of the future

Normas y criterios para la selección de materiales

RESUMEN

En este artículo se aborda la selección de materiales, centrándonos específicamente en maderas y polímero. Comienza explicando la composición y estructura de la madera, resaltando su naturaleza renovable, biodegradable y la variabilidad, en propiedades mecánicas. Se destaca el amplio uso en construcción, mobiliario e industria, así como normas que garantizan la sostenibilidad de estos materiales.

Pasando a la sección de los polímeros, explicamos su formación a partir de monómeros y la clasificación que presentan siendo naturales o sintéticos, describimos los tipos de polímeros más comunes y características que presentan. Se detallan propiedades clave para la selección polímeros, así como su procesabilidad, influencia por factores como temperatura y compatibilidad.

Finalmente, para ambos casos se mencionan normativas como las ISO que guían la selección de polímeros mediante estándares de prueba para sus propiedades. Estas normativas son fundamentales para garantizar la calidad y la idoneidad de los materiales seleccionados.

PALABRAS CLAVE

Industria, Polimeros, Propiedades mecánicas, Resistencia, Durabilidad, Estructura, Selección.

ABSTRACT

This article addresses material selection, focusing specifically on woods and polymers. It begins by explaining the composition and structure of wood, highlighting its renewable, biodegradable nature, and variability in mechanical properties. The widespread use in construction, furniture, and industry is emphasized, as well as standards that ensure the sustainability of these materials.

Moving on to the polymers section, we explain their formation from monomers and their classification as natural or synthetic, describing the most common types of polymers and their characteristics. Key properties for polymer selection are detailed, as well as their processability, influenced by factors such as temperature and compatibility.

Finally, for both cases, standards such as ISO are mentioned, which guide polymer selection through testing standards for their properties. These standards are crucial to ensure the quality and suitability of the selected materials.

Keywords. Industry, Polymers, Mechanical Properties, Strength, Durability, Structure, Selection.

INTRODUCCIÓN

El artículo analiza la selección de materiales, con especial énfasis en la madera y los polímeros. Partiendo de una visión de la composición y estructura de la madera, con énfasis en sus propiedades renovables y propiedades mecánicas. Luego se discutirá la diversidad de polímeros, desde su formación hasta sus principales propiedades. La elección de estos materiales enfatiza la importancia de normas como la ISO para garantizar su calidad e idoneidad para diversas aplicaciones industriales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio realizó un levantamiento bibliográfico de la ciudad de Ensenada, Baja California, México. Se utilizaron una variedad de fuentes, como artículos científicos, libros especializados y recursos en línea, seleccionados en función de su pertinencia y relevancia para el tema. Se utilizaron criterios de búsqueda detallados para incluir fuentes confiables y de alta calidad. Cada recurso ha sido investigado y evaluado exhaustivamente para extraer la información más relevante. Se realizó un análisis comparativo y crítico de los datos para obtener conclusiones razonables. Se cumplen estándares éticos y académicos para garantizar la integridad y confiabilidad de los resultados.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todos mis compañeros y amigos que han estado involucrados en la creación de este trabajo. Su apoyo y colaboración han sido invaluable para llevar a cabo este proyecto. Además, deseo extender mi gratitud a mi estimada docente, la Maestra en Ciencias Mónica Rodríguez Rivas, por brindarnos la oportunidad de desarrollar nuestras habilidades de escritura y análisis de información a través de esta tarea asignada. Su orientación y estímulo han sido fundamentales en este proceso de aprendizaje.

LA CORRECTA SELECCIÓN DE MADERAS Y SU IMPORTANCIA DENTRO DE NUESTRA SOCIEDAD

Jazeel Rodríguez Rincón
al18760139@ite.edu.mx

La madera es un material natural y orgánico que deriva del tejido xilemático (tejido leñoso de las plantas vasculares, que transportan principalmente agua y minerales de una parte a otra dentro de las plantas). La madera se compone principalmente de celulosa, hemicelulosa y la lignina, la madera dentro de si presenta una estructura anisotrópica (distinto en diferentes direcciones del espacio) que le permite tener propiedades mecánicas variadas según la dirección que presenten las fibras. Esta heterogeneidad estructural resulta en una combinación única de resistencia, durabilidad, rigidez y trabajabilidad, lo cual hace que la madera sea un recurso ampliamente utilizado en la construcción, fabricación de mobiliario además de muchas aplicaciones a nivel industrial. La madera es un recurso renovable y biodegradable que tiene un impacto ambiental y ciclo de vida son consideraciones importantes en su selección para proyectos sostenibles.



Figura 1. Ejemplo del uso de madera en el entorno industrial.

[1] Dentro de la industria la selección de madera que se va a utilizar depende en su mayoría de las propiedades físicas que tenga la madera, solo mediante la selección adecuada se podrá tener en cuenta todos los factores que pueden afectar su correcto funcionamiento con el paso del tiempo y así analizar si es la madera correcta a usar.

En mi caso he realizado practicas profesionales en *Fender Instruments* que es una empresa que se dedica a la fabricación de instrumentos musicales, amplificadores, estuches entre otros productos del ámbito. Dentro de la empresa la madera forma parte fundamental en todos los procesos los cuerpos, cuellos de las guitarras, los cajones de madera que posteriormente se convierten en amplificadores, los estuches para transportar los instrumentos, también se tienen fixturas que están hechas con madera. A pesar de tener ciertos proveedores para la madera existe una variación en ocasiones que hace que cierta madera sea mejor o peor para las aplicaciones que se les da en la planta. En el laboratorio que se tiene en *Fender Instruments* se hacen pruebas para cada lote de materia prima que llega, de esta manera se asegura que cumpla con la calidad esperada con las propiedades físicas y químicas que se tienen contempladas para que no afecten ninguna parte del proceso de producción.

Otro punto muy importante para tener en cuenta la madera es en el entorno de la construcción, a pesar de haber evolucionado mucho en el entorno de nuevos materiales más resistentes o baratos que la madera, esta sigue siendo uno de los materiales mas utilizados por las propiedades con las que cuenta. [2]



MATERIAL	FLEXIÓN	TRACCIÓN		COMPRESIÓN	
	(Mpa)	0° (Mpa)	90° (Mpa)	0° (Mpa)	90° (Mpa)
MADERA CONIFERA	24	14	0,5	21	2,5
CONCRETO CONVENCIONAL	12,6	2,8		28	

CORTANTE	MÓDULO DE ELASTICIDAD	DENSIDAD
(Mpa)	(Mpa)	kg/m3
2,5	11000	420
1,4	24870	2400

Figura 2. Ejemplo de comparación de propiedades de la madera con el concreto.

La selección de maderas forma una parte fundamental en el proceso que se vaya a necesitar por lo que se generalizaron ciertos pasos para la selección de este material.

Un factor fundamental para tener en cuenta es la especie de la madera, cada especie tiene propiedades y apariencia única que la hacen ideal para distintas situaciones, aquí te explicare unos ejemplos de la importancia de la especie de la madera:

1. Caoba: Es una madera que ha tomado popularidad en muebles de buena calidad, así como en su uso para pisos.
2. Pino: Es comúnmente utilizado para la construcción gracias a su facilidad de trabajo, así como igual para muebles de gama media.

Dentro de los aspectos a valorar en la selección de maderas se considera algo muy importante las características físicas y mecánicas que presenta la madera a elegir, por ejemplo:

1. Densidad: la densidad del tipo de madera que seleccionemos va a afectar la resistencia y el peso que implica usar cierta madera, las maderas con mayor densidad como por ejemplo el ébano, son muy resistentes, pero esto mismo hace que trabajarla se complique a comparación de otras.
2. Dureza: la resistencia que presente la madera a abolladuras o marcas, las maderas que son mas duras son mas convenientes para situaciones rudas como de trabajo.
3. Estabilidad dimensional: La estabilidad dimensional es la capacidad que tiene una madera para conservar sus dimensiones originales aun sufriendo cambios en las condiciones ambientales, como la temperatura o

la humedad presente en el entorno que se encuentra, las maderas por su estructura son capaces de absorber la humedad y esta humedad tiene la posibilidad de provocar que la madera se expanda o se contraiga, lo que puede generar problemas estructurales que afecten a futuro la decisión que tomamos al seleccionar un tipo de madera para su uso.

Forest Stewardship Council (FSC).

Es una organización reconocida internacionalmente que garantiza que la madera que ofrecen los proveedores provenga de bosques que sean gestionados de manera responsable y sostenible. Esta es una normativa que ofrece una certificación lo cual da una seguridad al consumidor de que el proceso por el cual se obtuvo esa madera respeta los principios ambientales, sociales y económicos establecidos por las leyes. [3]



Figura 3. Logotipo de Fores Stewardship Council.

Programme for the Endorsement of Forest Certification

La PEFC por sus siglas en inglés, es un programa que ofrece una certificación es un programa que ofrece una certificación para aquellas empresas que se dedican al mercado forestal. Es un sistema globalmente reconocido que su principal objetivo es promover la gestión sostenible de los bosques, es similar a la FSC y permite asegurar al consumidor que los productos forestales que consume provienen de bosques gestionados de manera sostenible, sin

embargo, tienen algunas diferencias en el enfoque que tienen y la manera en la que opera. [4]

Esta organización ofrece 2 principales certificaciones:

1. Certificación de cadena de custodia: Esta certificación se les otorga a las empresas que están en el entorno forestal que manejan y procesan productos de manera sostenible y que cumplen con una responsabilidad social.
2. Certificación de gestión forestal: Esta certificación es específica para los bosques que son gestionados de una manera sostenible según los estándares PEFC.

[5]

El hecho de que un proveedor de productos forestales presente alguna certificación de estas u otras que puedan existir, permite que el consumidor tenga la opción de seleccionar una alternativa que sea sustentable para el material que necesite.

CLAVES PARA LA SELECCIÓN DE POLIMEROS, SUS FACTORES Y APLICACIONES.

Jazeel Rodríguez Rincón
al18760139@ite.edu.mx

Los polímeros son macromoléculas formadas gracias al patrón repetitivo de unidades que se les denomina monómeros. Estas unidades se combinan entre sí por un proceso que se le conoce justamente reacción de polimerización que permite que se forme el polímero como tal. Todo este proceso se puede repetir en largas cadenas que pueden variar su estructura y dan como resultado distintas propiedades. Los polímeros se denominan en 2 tipos:

1. Naturales: son los polímeros que se encuentran en la naturaleza y su origen viene de otros seres vivos, están constituidos por los polisacáridos (macromoléculas formadas por la unión de una gran cantidad de carbohidratos) como el almidón y la celulosa, las proteínas y los ácidos nucleicos.

2. Sintéticos: Son producidos artificialmente a partir de petroquímicos o materiales que tienen una parte biológica y otra sintética. Con el paso del tiempo y los avances en la tecnología fue posible el desarrollo de una cantidad de polímeros sintéticos.

Continuando con los polímeros sintéticos que son los que están más presentes dentro de las industrias, tenemos que al principio los más utilizados eran el caucho y la seda, pero hoy en día se ha logrado desarrollar una gran variedad de materiales en este campo, con tan solo unos años se han desarrollado cientos de sustancias que no tienen ningún origen natural y se hacen prácticamente indispensables para las empresas de hoy en día.

Los polímeros sintéticos se clasifican en 3 principales tipos de materiales que muy probablemente ya has escuchado de ellos, aquí te los presento:

- Los elastómeros: se trata de sustancias que poseen una elasticidad única que los caracteriza para fabricar gomas, mangueras o neumáticos.
- Las fibras: Son materiales con la capacidad de orientarse para formar filamentos largos y delgados. Estos en específico poseen una gran resistencia a lo largo del eje en que están orientadas. La industria en donde más se desenvuelven es en la textil.
- Los plásticos: Es la clasificación de polímeros más utilizada dentro de las industrias, son polímeros que pueden ser moldeados a presión y modificar su apariencia para darle un uso específico. [6]

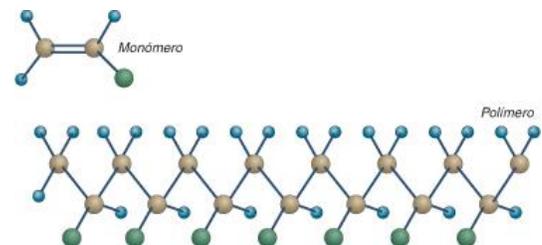


Figura 4. Representación gráfica de la estructura presente en los polímeros.

Un factor importante que se debe considerar al momento de utilizar o no cierto polímero son las propiedades mecánicas que estén presentes en dicho material, las propiedades mecánicas determinan la manera en que el polímero responde ante la fuerza y presión que se pueden ejercer sobre él. Los criterios principales son:

1. Tenacidad: Este factor mide la capacidad de un material para absorber energía antes de fracturarse.
2. Resistencia a la tracción: capacidad que tiene un material para soportar fuerzas de estiramiento sin romperse.
3. Dureza: Resistencia del polímero antes de deformarse permanentemente.
4. Resiliencia: Capacidad que tiene el material para absorber y liberar energía de deformación elástica.

La procesabilidad es la facilidad con la que el polímero puede ser procesado y fabricado, este aspecto tiende a ser el punto clave entre si utilizar o no un polímero para una tarea, porque a final de cuentas es importante el camino por el que se debe pasar para conseguir el material en la forma que lo necesitamos. Puntos importantes de la procesabilidad son:

1. Temperatura de procesamiento: esto va a ser importante para ya que de esto dependerá la maquinaria y la energía necesaria para procesar un polímero.
2. Viscosidad: Así como es importante la temperatura con la que se va a procesar un polímero, una vez que sea calentado su estado cambiara de manera que puede facilitar o dificultar su manejo ya sea para ser moldeado o extruido.
3. Compatibilidad: Hay que entender las relaciones que se pueden dar entre materiales, hay polímeros que tienen mejor adhesión con un tipo de materiales que con otros.

Si se estudian este tipo de factores al momento de hacer la selección de los polímeros, nos permitirá escoger el polímero adecuado para la situación que necesitemos resolver. [7]

Normativas que te pueden ayudar en la selección de un material polímero.



Figura 5. Logotipo International Organization for Standardization (ISO).

Existen las conocidas ISO (International Organization for Standardization) pero en algunas tienen cláusulas específicas para los materiales polímeros, unos ejemplos claros de estas son:

1. ISO 178: Tiene una cláusula sobre la determinación de las propiedades de flexión de los plásticos.
2. ISO 527: Habla sobre la determinación de las propiedades de tracción que presentan los plásticos.
3. ISO 11357: Trata sobre el Análisis térmico diferencial para medir la transición vítrea, fusión y cristalización de los polímeros.
4. ISO 62: Esta norma determina la absorción de agua de los plásticos, esta propiedad está tomando más importancia hoy en día ya que el tema ambiental es un punto crucial al momento de hacer uso de un material polímero. [8]

Las normas son de gran importancia para la industria de los polímeros, ya que nos proporcionan metodologías estandarizadas para evaluar las propiedades mecánicas, térmicas y químicas que presenta un polímero en específico y de esta manera beneficiarnos para cuando llegue el momento de seleccionar un material polímero.

Conclusiones

Una selección adecuada de materiales, en este caso que analizamos las maderas y los polímeros es una tarea que se vuelve fundamental en el diseño y fabricación de productos, las implicaciones que se presentan afectan directamente a la calidad, desempeño y sostenibilidad de los productos finales. A lo largo de este artículo hemos explorado y analizado las normas y criterios que son punto clave a considerar al momento de elegir estos materiales, subrayando la importancia de una evaluación en distintos niveles que abarque las propiedades mecánicas, térmicas, químicas, procesabilidad, coste,



disponibilidad y cumplimiento de normativas.

En resumen, la selección de maderas y polímeros no es solo un proceso trivial y es necesario que se realice una evaluación meticulosa de diferentes factores. Las propiedades inherentes del material, las condiciones de uso las demandas del mercado y regulaciones vigentes son variables que es bueno que sean consideradas para garantizar la seguridad a futuro de un producto.

En esta sociedad que hoy en día esta más orientada en dirección a la sostenibilidad y la eficiencia, la correcta selección de materiales nos permite optimizar el rendimiento del producto, sino que también aporta a la reducción del impacto ambiental y el cumplir con la sociedad.

REFERENCIAS

- [1] H. Hoheisel, O. Lopez, Selección del material para el estudio de las propiedades físicas de la madera, Notas científicas, 1968.
- [2] J. Dolores, Comparacion entre madera y concreto, 2021
- [3] S. Moore, F. Cabbage, C. Eicheldinger, Impacts of Forest Stewardship Council (FSC) and Sustainable Forestry Initiative (SFI) Forest Certification in North America, 2012.
- [4] PEFC Worldwide, What we do, 2024
- [5] T. Cadman, Programme for the endorsement of forest certification Schemes, 2011.
- [6] F. Borrás, Caracterización de los materiales poliméricos, Universidad politécnica de valencia, 2016.
- [7] L. Alfán, Normas y criterios para la selección de materiales polímeros, 2018.