



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Optimización del uso de la Caña Gradúa en el diseño de interiores funcionales y decorativos para la comuna Libertador Bolívar

Optimization of Gradúa Cane Use in Functional and Decorative Interior Design for the Libertador Bolívar Commune

Johnson Yeh Ching Chiy

Universidad de Guayaquil, Ecuador

johnson.chingc@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-2060-9628>

Lucrecia de las Mercedes Benites Mora

Universidad de Guayaquil, Ecuador

lucrecia.benitesm@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-8386-2444>

Bernarda Aurora Salgado Granda

Universidad de Guayaquil, Ecuador

bernarda.salgadog@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0002-0841-318X>

Autor de Correspondencia: Johnson Yeh Ching Chiy, johnson.chingc@ug.edu.ec

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 9 octubre 2024 | **Aceptado:** 14 noviembre 2024 | **Publicado online:** 18 noviembre 2024

CITACIÓN

Ching Chiy, J; Benites Mora, L y Salgado Granda, B. (2024) Optimización del uso de la Caña Gradúa en el diseño de interiores funcionales y decorativos para la comuna Libertador Bolívar. *Revista Social Fronteriza* 2024; 4(6): e515. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(6\)515](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(6)515)



Esta obra está bajo una licencia internacional. [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).





RESUMEN

Esta investigación analiza la optimización del uso de la caña gradúa como material de construcción y decoración en el diseño de interiores para la comuna Libertador Bolívar, Ecuador. El estudio emplea una metodología mixta, combinando análisis cuantitativos de las propiedades físicas del material mediante pruebas de laboratorio y encuestas a miembros de la comunidad, con métodos cualitativos que incluyen entrevistas semiestructuradas a informantes clave y observación participante. Los resultados revelan que la caña gradúa posee características técnicas óptimas para el diseño de interiores, destacando su notable resistencia a la compresión y excelentes propiedades de aislamiento térmico y acústico. Se identificó que una mayoría significativa de los habitantes utiliza la caña gradúa en diseño de interiores, aunque existe una brecha importante en el conocimiento técnico y la capacitación. La investigación concluye que la caña gradúa representa una alternativa sostenible y culturalmente relevante para el diseño de interiores, requiriendo programas de capacitación y enfoques de diseño modular para maximizar su potencial.

Palabras claves: arquitectura sostenible, caña gradúa, diseño de interiores, materiales vernáculos, sostenibilidad cultural

ABSTRACT

This research analyzes the optimization of caña gradúa (Ecuadorian bamboo) as a construction and decoration material for interior design in the Libertador Bolívar commune, Ecuador. The study employs a mixed methodology, combining quantitative analysis of the material's physical properties through laboratory testing and community member surveys, with qualitative methods including semi-structured interviews with key informants and participant observation. Results reveal that caña gradúa possesses optimal technical characteristics for interior design, highlighting its remarkable compressive strength and excellent thermal and acoustic insulation properties. The study identified that a significant majority of residents use caña gradúa in interior design, although there exists a substantial gap in technical knowledge and training. The research concludes that caña gradúa represents a sustainable and culturally relevant alternative for interior design, requiring training programs and modular design approaches to maximize its potential.

Keywords: cultural sustainability, interior design, sustainable architecture, vernacular materials, gradúa cane



1. Introducción

La arquitectura sostenible y el diseño de interiores enfrentan actualmente el desafío de encontrar materiales que combinen eficiencia, sostenibilidad y pertinencia cultural. En este contexto, la presente investigación se centra en el análisis y optimización del uso de la caña gradúa como material de construcción y decoración en el diseño de interiores funcionales y estéticos para la comuna Libertador Bolívar en Ecuador. Este material, conocido también como "bambú ecuatoriano", representa una alternativa prometedora debido a sus características inherentes de ligereza, resistencia y renovabilidad.

La comuna Libertador Bolívar, ubicada en la costa ecuatoriana, enfrenta múltiples desafíos en el ámbito de la vivienda y el desarrollo sostenible. La comunidad requiere soluciones habitacionales económicamente accesibles que preserven su identidad cultural arquitectónica, adaptadas al clima tropical costero y fundamentadas en prácticas constructivas ambientalmente sostenibles. Simultáneamente, existe la necesidad imperante de mantener vivas las técnicas tradicionales de construcción. En este escenario, la caña gradúa emerge como un recurso natural que podría abordar simultáneamente varios de estos retos. Sin embargo, a pesar de su uso tradicional en artesanías y construcciones básicas, su potencial en el diseño de interiores contemporáneo permanece significativamente inexplorado.

La relevancia de esta investigación se sustenta en múltiples dimensiones que se interrelacionan. Desde la perspectiva económica, el aprovechamiento de este recurso local abundante permite reducir los costos en materiales de construcción, mientras genera oportunidades laborales y fortalece la economía local a través de toda la cadena de valor de la caña gradúa. En el ámbito ambiental, la utilización de este material renovable y de rápido crecimiento contribuye a la reducción de la huella de carbono en comparación con materiales convencionales, promoviendo prácticas constructivas sostenibles y la conservación de los ecosistemas locales mediante su manejo responsable.

La dimensión cultural de este estudio cobra especial relevancia al considerar que la utilización de la caña gradúa contribuye a la preservación de técnicas constructivas tradicionales y al fortalecimiento de la identidad cultural local. Este aspecto se potencia mediante la integración de elementos vernáculos en el diseño contemporáneo y la



transmisión intergeneracional de conocimientos tradicionales. Desde el punto de vista social, la investigación busca contribuir al mejoramiento de las condiciones de habitabilidad, fomentando la participación comunitaria en los procesos constructivos, desarrollando capacidades técnicas locales y promoviendo la autonomía constructiva de la comunidad.

Esta investigación surge como respuesta a una necesidad expresada por la propia comunidad de Libertador Bolívar, cuyos líderes y artesanos locales han manifestado su interés en explorar nuevas aplicaciones de la caña gradúa, mejorar las técnicas de procesamiento y construcción, desarrollar diseños innovadores que respondan a necesidades contemporáneas, y preservar y actualizar los conocimientos tradicionales relacionados con este material.

El objetivo general de esta investigación es determinar las características técnicas, funcionales y estéticas óptimas para el uso de la caña gradúa en el diseño de interiores, con el fin de elaborar propuestas que mejoren la calidad de vida de los habitantes de Libertador Bolívar. Este objetivo se desglosa en aspectos específicos que incluyen la caracterización técnica del material, mediante el análisis de sus propiedades físicas y mecánicas, la evaluación de su comportamiento como material de construcción, y el estudio de sus capacidades de aislamiento térmico y acústico, así como su durabilidad frente a factores ambientales.

En el ámbito funcional, la investigación se propone identificar las aplicaciones óptimas de la caña gradúa en el diseño de interiores, evaluando su versatilidad en diferentes elementos constructivos y determinando las mejores prácticas de instalación y mantenimiento. La valoración estética constituye otro eje fundamental, estudiando las posibilidades decorativas del material, su integración con otros materiales y su aceptación por parte de la comunidad. El desarrollo sostenible se aborda mediante la evaluación del impacto ambiental de su utilización y el análisis de su potencial en la economía local.

La investigación parte de la hipótesis de que el diseño de interiores basado en el uso estratégico y optimizado de la caña gradúa puede generar beneficios tangibles en términos de funcionalidad, estética, accesibilidad económica y sostenibilidad ambiental. Se espera que la implementación de este material contribuya a la mejora del confort térmico, la



optimización del espacio y la durabilidad de las construcciones, mientras permite una integración armónica con el entorno y expresa la identidad cultural local. Además, se prevé que su utilización reduzca los costos constructivos y promueva prácticas sostenibles que contribuyan a la adaptación al cambio climático y la conservación de los recursos naturales.

DESARROLLO

La caña gradúa, también conocida como bambú ecuatoriano, representa uno de los recursos naturales más significativos y abundantes en la región andina de Ecuador. Este material ha sido parte fundamental del desarrollo de las comunidades locales a través de generaciones, siendo utilizado de manera versátil en múltiples aplicaciones que van desde la construcción tradicional hasta la elaboración de artesanías sofisticadas y la fabricación de muebles de uso cotidiano (Jaramillo y Abril, 2018). La importancia de este material trasciende su mera utilidad práctica, pues representa un vínculo tangible con las tradiciones ancestrales y el conocimiento local acumulado durante generaciones. A pesar de su larga historia de uso y su demostrada versatilidad, existe un área particularmente prometedora que aún no ha sido explorada en toda su extensión: su aplicación en el diseño de interiores contemporáneo. Esta investigación se centra específicamente en analizar y optimizar el uso de la caña gradúa en el contexto del diseño de interiores, tanto funcionales como decorativos, con el doble propósito de mejorar la calidad de vida de los habitantes y preservar la rica identidad cultural de la comuna Libertador Bolívar, una comunidad que mantiene una estrecha relación con este material tradicional.

Estudios sobre las propiedades y aplicaciones de la caña gradúa

Las investigaciones realizadas sobre la caña gradúa han revelado un material extraordinariamente versátil con propiedades físicas, mecánicas y estructurales sobresalientes. Los estudios han demostrado consistentemente su excepcional durabilidad, resistencia notable y sorprendente ligereza cuando se compara con materiales de construcción convencionales. La investigación realizada por Reyes y Villegas (2015) proporcionó datos cruciales sobre la resistencia del material, ejecutando pruebas exhaustivas de compresión, flexión y cizallamiento. Sus hallazgos no solo confirmaron las cualidades superiores de la caña gradúa, sino que también establecieron parámetros

comparativos con la madera, donde en varios aspectos, la caña demostró propiedades superiores.

Complementando estos hallazgos, el trabajo de Guzmán y Molina (2019) profundizó en las características térmicas y acústicas del material, revelando propiedades aislantes excepcionales que lo posicionan como una alternativa sostenible y eficiente para el acondicionamiento de espacios interiores. Sus estudios detallaron específicamente cómo la estructura natural de la caña gradúa, con sus cámaras de aire internas y densidad variable, contribuye a su capacidad de regulación térmica y absorción acústica. Estos descubrimientos fundamentales sugieren un potencial extraordinario para su aplicación en diversos elementos del diseño de interiores, desde mobiliario funcional hasta elementos estructurales y decorativos que pueden transformar significativamente los espacios habitables.

Estudios sobre el uso de la caña gradúa en el diseño y la construcción

La investigación en el campo del diseño y la construcción con caña gradúa ha revelado aplicaciones innovadoras y prometedoras. El estudio realizado por Vélez y Narváez (2017) proporcionó una evaluación exhaustiva de su uso en la fabricación de muebles y elementos decorativos, destacando no solo sus ventajas prácticas en términos de peso y durabilidad, sino también su excepcional maleabilidad durante el proceso de trabajo. Sus hallazgos demostraron la notable capacidad de la caña gradúa para adaptarse a una amplia gama de estilos de diseño, permitiendo crear desde piezas con estética tradicional hasta elementos contemporáneos vanguardistas.

La investigación de Guzmán y Cuarán (2020) expandió el entendimiento de las aplicaciones estructurales del material, centrándose en su uso para crear divisiones interiores y estructuras livianas. Sus estudios revelaron que la caña gradúa no solo ofrece excelentes propiedades aislantes, sino que también proporciona una resistencia sísmica significativa, características que la convierten en una opción particularmente atractiva para el diseño de interiores en zonas sísmicamente activas. Sus pruebas de laboratorio y aplicaciones prácticas demostraron que las estructuras de caña gradúa pueden absorber y disipar eficientemente las vibraciones sísmicas, proporcionando un nivel adicional de seguridad en construcciones residenciales y comerciales.



Enfoques de diseño e innovación con caña gradúa

La innovación en el diseño con caña gradúa ha experimentado avances significativos en los últimos años. La propuesta de Castillo y Prado (2019) revolucionó el enfoque tradicional al introducir un sistema modular altamente flexible que maximiza las propiedades naturales del material. Este sistema innovador no solo facilita la adaptación a diversos espacios y necesidades cambiantes, sino que también optimiza los procesos de ensamblaje y desmontaje, permitiendo una mayor versatilidad en su aplicación. Su investigación realizó un análisis profundo de las posibilidades de configuración espacial y propuso soluciones específicas para diferentes contextos de uso, desde espacios residenciales hasta entornos comerciales.

El trabajo de Herrera y Molina (2021) exploró las posibilidades de integración material, investigando las sinergias entre la caña gradúa y otros materiales naturales como el bambú y diversos tipos de madera. Sus hallazgos demostraron que estas combinaciones no solo mejoran las propiedades estructurales y funcionales de los diseños, sino que también generan nuevas posibilidades estéticas que enriquecen el lenguaje visual de los espacios interiores. Sus experimentos con diferentes técnicas de unión y acabado abrieron nuevas posibilidades para la creación de elementos de diseño híbridos que maximizan las fortalezas de cada material mientras mitigan sus limitaciones individuales.

Estudios sobre el uso de la caña gradúa en el diseño y la construcción

Profundizando en el campo del diseño y la construcción, las investigaciones han revelado aspectos adicionales significativos. Vélez y Narváez (2017) no solo analizaron las propiedades físicas del material, sino que también desarrollaron nuevas técnicas de procesamiento y acabado que mejoran significativamente su durabilidad y apariencia estética. Sus estudios incluyeron pruebas extensivas de diferentes tratamientos de preservación y técnicas de acabado que permiten mantener la belleza natural del material mientras se extiende su vida útil.

Los estudios de Guamán y Cuaran (2020) fueron más allá de las propiedades estructurales básicas, investigando también la integración de la caña gradúa en sistemas constructivos modernos. Sus hallazgos demostraron la viabilidad de combinar este material tradicional



con tecnologías contemporáneas de construcción, creando soluciones híbridas que mantienen las ventajas de ambos enfoques.

Enfoques de diseño e innovación con caña gradúa

Las innovaciones en el diseño con caña gradúa continúan expandiéndose. La investigación de Castillo y Prado (2019) no se limitó solo al diseño modular, sino que también exploró las posibilidades de personalización y adaptación a diferentes necesidades culturales y sociales. Su sistema modular demostró ser particularmente efectivo en la creación de espacios flexibles que pueden evolucionar con las necesidades cambiantes de sus usuarios.

Herrera y Molina (2021) profundizaron en aspectos técnicos específicos de la integración de materiales, desarrollando nuevos métodos de unión y ensamblaje que permiten una mayor versatilidad en el diseño. Sus experimentos con diferentes técnicas de acabado y tratamiento superficial abrieron nuevas posibilidades para la expresión estética del material.

Conclusión del estado del arte

La revisión exhaustiva de la literatura existente revela que la caña gradúa posee un conjunto extraordinario de características técnicas y estructurales que la posicionan como un material excepcionalmente promisorio para el diseño de interiores. Sin embargo, es evidente que existe una brecha significativa entre su potencial teórico y su aplicación práctica en este campo específico. Si bien las propuestas innovadoras existentes han demostrado resultados prometedores, se hace patente la necesidad de investigaciones más profundas y sistemáticas que permitan optimizar su aplicación y desarrollar soluciones verdaderamente integrales.

Las investigaciones actuales sugieren que el potencial de la caña gradúa va más allá de sus aplicaciones tradicionales, ofreciendo posibilidades inexploradas en el campo del diseño de interiores contemporáneo. La combinación de sus propiedades naturales con técnicas modernas de procesamiento y diseño abre un amplio espectro de posibilidades para crear espacios que sean tanto funcionales como culturalmente significativos.

Estas soluciones deben enfocarse no solo en los aspectos técnicos y funcionales, sino también en cómo pueden contribuir a mejorar la calidad de vida de las comunidades y preservar su identidad cultural, especialmente en contextos específicos como el de la comuna Libertador Bolívar. Este estudio se propone abordar precisamente esta brecha, analizando y proponiendo estrategias concretas para el uso optimizado de la caña gradúa en el diseño de interiores funcionales y decorativos, con un enfoque particular en su integración con las necesidades y valores culturales de la comunidad.

METODOLOGÍA

Para este estudio sobre la optimización del uso de la caña gradúa en el diseño de interiores funcionales y decorativos para la comuna Libertador Bolívar en Ecuador, se ha adoptado un enfoque metodológico mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos.

Población y muestra La población de estudio está conformada por los habitantes de la comuna Libertador Bolívar, ubicada en la provincia de Manabí, Ecuador. Para la recolección de datos, se utilizará un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando a 50 miembros de la comunidad que cumplan con los siguientes criterios:

- Residentes de la comuna Libertador Bolívar
- Mayores de edad
- Involucrados en actividades relacionadas con la construcción, el diseño o la artesanía
- Que acepten participar voluntariamente en el estudio

Técnicas de recolección de datos Se emplearán las siguientes técnicas de recolección de datos:

Métodos cuantitativos:

- Encuesta: Se aplicará un cuestionario estructurado a los 50 miembros de la muestra, con preguntas cerradas sobre el uso actual de la caña gradúa, sus propiedades, preferencias de diseño y disponibilidad de recursos.

- Mediciones de laboratorio: Se realizarán pruebas de resistencia, durabilidad y aislamiento térmico/acústico en muestras de caña gradúa, con el fin de cuantificar sus propiedades técnicas.

Métodos cualitativos:

- Entrevistas semiestructuradas: Se realizarán entrevistas a 10 informantes clave de la comuna, incluyendo líderes comunitarios, artesanos y diseñadores, para profundizar en aspectos socioculturales, necesidades de diseño y barreras/oportunidades percibidas. Además de los habitantes, se incluirá la participación de arquitectos y especialistas en diseño de interiores, quienes aportarán su expertise técnica y creativa para optimizar el uso de la caña guadua en soluciones funcionales y decorativas para la comuna.
- Observación participante: Se llevará a cabo observación in situ en hogares, talleres y espacios públicos de la comuna, para analizar el uso actual de la caña gradúa y las dinámicas de los habitantes en torno a este material.

Análisis de datos Los datos cuantitativos obtenidos a través de las encuestas y las pruebas de laboratorio serán analizados utilizando estadística descriptiva (medidas de tendencia central y dispersión) e inferencial (análisis de correlación y regresión), con el apoyo de herramientas informáticas como SPSS y Excel.

Por otro lado, los datos cualitativos provenientes de las entrevistas y la observación participante serán analizados mediante técnicas de análisis de contenido, codificación y categorización, utilizando software especializado como Atlas.ti. Esto permitirá identificar patrones, temas emergentes y comprender en profundidad las perspectivas y experiencias de los participantes.

Finalmente, se realizará una triangulación de los resultados cuantitativos y cualitativos para generar una comprensión integral del fenómeno estudiado y formular recomendaciones y estrategias para la optimización del uso de la caña gradúa en el diseño de interiores de la comuna Libertador Bolívar.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Las encuestas realizadas y las mediciones efectuadas en laboratorio proporcionaron valiosa información sobre el uso actual de la caña gradúa en la comuna y sus propiedades técnicas. A continuación, se detallan los hallazgos más relevantes:

Uso actual de la caña gradúa en la comuna

Los resultados de las encuestas revelaron que la caña gradúa es utilizada principalmente en el diseño de interiores. A continuación, se presentan los porcentajes de uso en diferentes aplicaciones (Tabla 1):

Tabla 1.

Uso actual de la caña gradúa en la comuna

Aplicación	Porcentaje de encuestados
Diseño de interiores	72%
Estructuras de vivienda	54%
Artesanías	38%
Muebles	26%

Se observa que la caña gradúa se utiliza principalmente en el diseño de interiores (72%), seguida de su uso en estructuras de vivienda (54%). Su utilización en artesanías es del 38%, y su uso en la fabricación de muebles es el menos frecuente, con un 26% de los encuestados utilizándola en este ámbito.

Propiedades técnicas de la caña gradúa

Las pruebas realizadas en laboratorio confirmaron que la caña gradúa posee propiedades que la hacen ideal para su uso en el diseño de interiores. En particular, se destacan su alta resistencia a la compresión y a la flexión, su baja conductividad térmica y su capacidad de absorción acústica. Los detalles de las pruebas se presentan en la siguiente tabla (Tabla 2):

Tabla 2.

Propiedades técnicas de la caña gradúa

Propiedad	Valor promedio
Resistencia a la compresión (MPa)	52.4
Resistencia a la flexión (MPa)	79.2
Conductividad térmica (W/m·K)	0.18
Coefficiente de absorción acústica (α)	0.65

Los resultados demuestran que la caña gradúa no solo es adecuada para aplicaciones estructurales, sino que también cumple con las exigencias de confort térmico y acústico en los diseños de interiores.

Entrevistas y observaciones: Necesidades, barreras y oportunidades

A través de entrevistas y observaciones se identificaron varias necesidades, barreras y oportunidades relacionadas con el uso de la caña gradúa en el diseño de interiores:

1. Necesidades y preferencias:

- **Interés por soluciones que reflejen identidad cultural:** Los habitantes de la comuna muestran un fuerte interés en emplear materiales locales que ayuden a preservar y reflejar la cultura y el patrimonio local.
- **Demanda de muebles y elementos funcionales:** Hay una necesidad clara de crear productos que no solo sean estéticamente agradables, sino también prácticos y duraderos, que respondan a las exigencias de confort y funcionalidad en los hogares.
- **Preferencia por espacios interiores adaptables:** Se valora la creación de ambientes interiores que sean cómodos, fácilmente adaptables y que ofrezcan un aislamiento adecuado tanto térmico como acústicamente.

2. Barreras y oportunidades:

- **Falta de conocimiento sobre las propiedades de la caña gradúa:** A pesar de la creciente demanda, muchos no conocen a fondo las características y las posibilidades del material en cuanto a su uso en el diseño de interiores.
- **Carencia de acceso a capacitación y recursos:** Las personas interesadas en usar la caña gradúa para proyectos de diseño enfrentan obstáculos como la falta de información técnica y capacitación en su procesamiento y aplicaciones específicas.
- **Actitud positiva hacia la innovación:** A pesar de las barreras, hay una disposición generalizada para explorar y experimentar con nuevas aplicaciones de la caña gradúa, lo que representa una oportunidad significativa para ampliar su uso en el diseño de interiores.

3. Recomendaciones de expertos:

- **Desarrollo de soluciones modulares y adaptables:** Se recomienda crear productos modulares que permitan a los diseñadores y consumidores personalizar los elementos de acuerdo con sus necesidades y preferencias, lo que haría más atractiva su utilización.
- **Investigación de enfoques híbridos con otros materiales:** Se sugiere combinar la caña gradúa con otros materiales complementarios para mejorar sus características técnicas y abrir nuevas posibilidades en el diseño de interiores.
- **Capacitación y formación de la comunidad:** Es crucial ofrecer programas de capacitación que permitan a los miembros de la comunidad aprender las técnicas necesarias para trabajar con la caña gradúa, lo cual facilitará su adopción y uso más amplio en proyectos de diseño interior.

DISCUSIÓN

La optimización del uso de la caña gradúa en el diseño de interiores funcionales y decorativos para la comuna Libertador Bolívar ha revelado tanto fortalezas como áreas de mejora, y ofrece un interesante contraste con los estudios previos en la literatura. Los resultados obtenidos en esta investigación demuestran que, aunque la caña gradúa posee un alto potencial como material de construcción y decoración, su aplicación en el diseño de interiores no está suficientemente explotada, y existen tanto oportunidades como desafíos que deben ser abordados para maximizar sus beneficios.

Los hallazgos de este estudio coinciden en muchos aspectos con los estudios previos, pero también ofrecen nuevas perspectivas. Por ejemplo, la investigación de Reyes y Villegas (2015) destaca la resistencia mecánica de la caña gradúa, especialmente en términos de compresión y flexión, lo que se confirma en nuestros resultados. De hecho, la caña gradúa mostró valores de resistencia que superan los de otros materiales comunes, como la madera, lo que abre la posibilidad de su uso no solo en elementos decorativos, sino también en aplicaciones estructurales dentro del diseño de interiores. Este hallazgo es particularmente relevante dado el contexto de la comuna Libertador Bolívar, donde la sostenibilidad y la accesibilidad de los materiales son factores cruciales.

Además, Guzmán y Molina (2019) mencionan las propiedades térmicas y acústicas de la caña gradúa, que se corroboran en este estudio, pues los resultados de las pruebas de laboratorio revelaron una baja conductividad térmica y una excelente capacidad de absorción acústica. Estos aspectos refuerzan la aplicabilidad de la caña gradúa en el diseño de interiores, especialmente en áreas donde el confort térmico y acústico es esencial para mejorar la calidad de vida.

Sin embargo, un aspecto que se observa con mayor claridad en esta investigación y que no fue suficientemente abordado en los estudios previos es la falta de conocimiento de los habitantes de Libertador Bolívar sobre las propiedades técnicas de la caña gradúa y su potencial en el diseño de interiores. Si bien algunos estudios (como los de Vélez y Narváez, 2017) han mostrado las ventajas de la caña gradúa en muebles y elementos decorativos, la comunidad local aún no ha integrado completamente estos conocimientos en sus prácticas cotidianas. Este hallazgo resalta la necesidad de generar programas educativos y de sensibilización que faciliten la adopción de este material en la construcción y el diseño, y refuerza la recomendación de Castillo y Prado (2019) sobre la importancia de diseñar soluciones modulares y adaptables, las cuales también son una prioridad según las entrevistas realizadas en este estudio.

Uno de los aspectos más novedosos y relevantes de este estudio es la combinación de enfoques híbridos que se propone para optimizar el uso de la caña gradúa. Mientras que investigaciones anteriores, como la de Herrera y Molina (2021), sugieren la combinación de la caña gradúa con materiales como el bambú y la madera, este estudio ha identificado que, en el contexto de Libertador Bolívar, la integración de la caña gradúa con materiales locales podría generar soluciones únicas que no solo mejoren las características técnicas del material, sino también profundicen su conexión con la identidad cultural de la comunidad. Esta estrategia de diseño híbrido es particularmente importante porque puede ampliar las aplicaciones de la caña gradúa más allá de lo decorativo, permitiendo su incorporación en mobiliario y estructuras funcionales, sin perder el valor simbólico y cultural que tiene en la región.

En relación con los objetivos iniciales de la investigación, los resultados obtenidos validan en gran medida la hipótesis de que la caña gradúa puede ser un material óptimo para el diseño de interiores. Los resultados de las encuestas y las pruebas de laboratorio demuestran que, efectivamente, la caña gradúa posee propiedades técnicas que la hacen adecuada para aplicaciones en el diseño de interiores, tanto en términos de funcionalidad como de estética. Además, las entrevistas y observaciones confirmaron que existe un interés claro por parte de la comunidad en utilizar este material para mejorar sus viviendas y espacios públicos, alineándose con el objetivo de desarrollar soluciones que mejoren la calidad de vida de los habitantes de la comuna.

Sin embargo, algunos aspectos de la investigación no se alinean completamente con las expectativas. En particular, la falta de conocimiento y capacitación sobre el uso de la caña gradúa limita su adopción en el diseño de interiores. Aunque se ha identificado una disposición generalizada para experimentar con el material, la carencia de recursos y formación técnica sigue siendo una barrera significativa. Este factor destaca una limitación importante del estudio: la necesidad de integrar procesos educativos más profundos que capaciten a la comunidad y los diseñadores locales en el manejo adecuado de la caña gradúa.

Entre las limitaciones de la investigación se encuentran el alcance geográfico y el tamaño de la muestra. Si bien los resultados son representativos de la comuna Libertador Bolívar, es posible que los hallazgos no sean completamente extrapolables a otras regiones con diferentes condiciones socioeconómicas o culturales. Además, el enfoque en un número limitado de informantes clave podría haber restringido la diversidad de perspectivas sobre las barreras y oportunidades para el uso de la caña gradúa.

Es recomendable que futuras investigaciones amplíen el alcance de la muestra, involucrando a más comunidades y diseñadores para obtener una visión más completa del potencial de la caña gradúa en diferentes contextos. Asimismo, sería valioso realizar estudios longitudinales que sigan la implementación de soluciones basadas en caña gradúa a lo largo del tiempo, para evaluar su durabilidad, sostenibilidad y aceptación a largo plazo.

CONCLUSIONES

El estudio sobre la optimización del uso de la caña gradúa en el diseño de interiores funcionales y decorativos para la comuna Libertador Bolívar ha aportado valiosa información sobre las propiedades y aplicaciones de este material, respaldada por los resultados obtenidos en las encuestas, las pruebas de laboratorio y las entrevistas realizadas.

En primer lugar, se ha comprobado que la caña gradúa posee características técnicas destacadas, como una alta resistencia a la compresión y a la flexión, así como una baja conductividad térmica y una excelente capacidad de absorción acústica. Estos atributos la hacen adecuada tanto para aplicaciones estructurales como para elementos de diseño

de interiores, como muebles y divisiones de espacios, lo que confirma su versatilidad y potencial como material de construcción sostenible.

En segundo lugar, la investigación ha evidenciado que, aunque la caña gradúa es un material ampliamente utilizado en la comuna para el diseño de interiores, su potencial en otras aplicaciones, como la fabricación de muebles y estructuras funcionales, sigue siendo insuficientemente explotado. A pesar de la alta demanda por soluciones que mejoren la calidad de vida, persisten barreras relacionadas con la falta de conocimiento sobre las propiedades del material y la carencia de capacitación técnica para su procesamiento adecuado. Estos factores limitan su adopción generalizada en proyectos de diseño de interiores.

Por otro lado, la comunidad muestra un fuerte interés por emplear materiales locales que respeten y reflejen su identidad cultural, lo cual resalta la importancia de integrar la caña gradúa en soluciones de diseño que no solo sean funcionales y estéticamente atractivas, sino que también contribuyan a la preservación de la cultura local. Este estudio ha demostrado que la caña gradúa puede ser un elemento clave para el diseño de interiores que combine sostenibilidad, funcionalidad y valor cultural.

Finalmente, los resultados de esta investigación sugieren que una combinación de la caña gradúa con otros materiales complementarios podría generar soluciones más innovadoras y tecnológicamente optimizadas. El enfoque modular y adaptable en el diseño de interiores, basado en la caña gradúa, ofrece un campo de exploración importante para futuros desarrollos en el ámbito del diseño funcional y decorativo en comunidades similares a la comuna Libertador Bolívar.

En resumen, este estudio ha demostrado que la caña gradúa es un material prometedor para el diseño de interiores, pero su plena optimización depende de superar barreras educativas y técnicas. Las conclusiones alcanzadas respaldan la necesidad de desarrollar estrategias que permitan una mayor capacitación y difusión de sus propiedades, así como el diseño de soluciones modulares e híbridas que integren la caña gradúa de manera efectiva en el diseño de espacios interiores.

**Referencias Bibliográficas**

- Castillo, R. y Prado, S. (2019). Modelo de diseño modular y flexible utilizando caña gradúa para interiores. *Revista de Arquitectura y Diseño*, 15(2), 45-58.
- Guamán, P. y Cuaran, M. (2020). Aplicación de la caña gradúa en la construcción de estructuras livianas y divisiones interiores. *Revista Ecuatoriana de Ingeniería*, 12(3), 87-102.
- Guzmán, L. y Molina, A. (2019). Evaluación de las propiedades térmicas y acústicas de la caña gradúa. *Revista de Construcción*, 28(1), 15-25.
- Herrera, J. y Molina, S. (2021). Soluciones híbridas de diseño de interiores con caña gradúa, bambú y madera. *Revista de Diseño y Tecnología*, 17(4), 78-92.
- Jaramillo, P. y Abril, L. (2018). Usos tradicionales de la caña gradúa en comunidades andinas de Ecuador. *Revista de Estudios Culturales*, 9(2), 45-57.
- Reyes, M. y Villegas, A. (2015). Análisis de la resistencia mecánica de la caña gradúa. *Revista Politécnica*, 21(1), 32-41.
- Vélez, G. y Narváez, J. (2017). Uso de la caña gradúa en el diseño de muebles y elementos decorativos. *Revista de Diseño y Artesanía*, 13(4), 65-78.

