



C A P Í T U L O 4

LA CADENA PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL DEL BAMBÚ: BRASIL Y PERÚ

Erick Trigozo-Bartra

Ingeniero Agrónomo, Discente do Mestrado Profissional em Agroecologia, Universidade Estadual de Maringá.
<http://lattes.cnpq.br/8618414729405746>

Augusto Rucoba-Chujutalli

Ingeniero Ambiental, Discente do Mestrado Profissional em Agroecologia, Universidade Estadual de Maringá.
<http://lattes.cnpq.br/9531083966274416>

Mateus Bremer Trevizzan

Agricultor, Discente do Mestrado Profissional em Agroecologia, Universidade Estadual de Maringá.
<http://lattes.cnpq.br/1166919422986378>

Alexandre Florindo Alves

Professor Associado do Departamento de Economia, do Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas e do Programa de Mestrado Profissional em Agroecologia e Tutor do Programa de Educação Tutorial do Curso de Ciências Econômicas, Universidade Estadual de Maringá.
<http://lattes.cnpq.br/9436534736848284>

RESUMEN: La cadena productiva agroindustrial del bambú emerge como un campo de estudio esencial en el panorama económico y ambiental contemporáneo. La versatilidad, renovabilidad y características sostenibles del bambú han despertado un creciente interés en su cultivo, transformación y comercialización. Este análisis se sumerge en las distintas fases de esta cadena, desde el cultivo inicial hasta la distribución final, explorando los procesos clave que dan forma a la producción agroindustrial del bambú. Más allá de la mera extracción y comercialización, se abordarán aspectos cruciales como la sostenibilidad ambiental, la innovación en la transformación de productos, la gestión social y los desafíos que enfrenta esta cadena productiva. Al desentrañar las complejidades y oportunidades inherentes a la cadena del bambú, buscamos comprender no solo su impacto económico, sino también su contribución al desarrollo sostenible y a la preservación del medio ambiente.

El objetivo del artículo fue la presentación de la importancia de la producción de bambú y sus productos derivados existentes; describir una posible cadena productiva que tenga el bambú como principal fuente de materia prima; alinear los procesos sustentables y ecológicos con las cadenas productivas tradicionales.

PALABRAS-CLAVE: Cadena agroindustrial; comercialización; sustentabilidad.

A CADEIA PRODUTIVA AGROINDUSTRIAL DO BAMBU: BRASIL E PERU

RESUMO: A cadeia produtiva agroindustrial do bambu emerge como um campo de estudo essencial no panorama econômico e ambiental contemporâneo. A versatilidade, renovabilidade e características sustentáveis do bambu despertaram um interesse crescente em seu cultivo, transformação e comercialização. Esta análise se aprofunda nas diferentes fases dessa cadeia, desde o cultivo inicial até a distribuição final, explorando os processos-chave que moldam a produção agroindustrial do bambu. Para além da mera extração e comercialização, serão abordados aspectos cruciais como a sustentabilidade ambiental, a inovação na transformação de produtos, a gestão social e os desafios enfrentados por essa cadeia produtiva. Ao desvendar as complexidades e oportunidades inerentes à cadeia do bambu, buscamos compreender não apenas seu impacto econômico, mas também sua contribuição para o desenvolvimento sustentável e a preservação do meio ambiente. O objetivo do artigo foi apresentar a importância da produção do bambu e de seus produtos derivados existentes; descrever uma possível cadeia produtiva que tenha o bambu como principal fonte de matéria-prima; alinhar os processos sustentáveis e ecológicos com as cadeias produtivas tradicionais.

PALAVRAS-CHAVE: Cadeia Agroindustrial; Marketing; Sustentabilidade.

THE BAMBOO AGRO-INDUSTRIAL PRODUCTION CHAIN: BRASIL AND PERU

ABSTRACT: The bamboo agro-industrial production chain emerges as an essential field of study in the contemporary economic and environmental panorama. The versatility, renewability and sustainable characteristics of bamboo have sparked growing interest in its cultivation, transformation and commercialization. This analysis delves into the different phases of this chain, from initial cultivation to final distribution, exploring the key processes that shape agro-industrial bamboo production. Beyond mere extraction and commercialization, crucial aspects such as environmental sustainability, innovation in product transformation, social management and the challenges faced by this productive chain will be addressed. By unraveling the complexities and opportunities inherent in the bamboo chain, we seek to understand not only its economic impact, but also its contribution to

sustainable development and environmental preservation. The objective of the article was the presentation of the importance of bamboo production and its existing derived products; describe a possible production chain that has bamboo as the main source of raw materials; align sustainable and ecological processes with traditional production chains.

KEYWORDS: Agroindustrial Chain; Marketing; Sustainability.

1 INTRODUCCIÓN

El bambú es un miembro de la familia de las gramíneas y existe desde hace más de 7.000 años. Se dice que se cultivó y estudió en China durante un período más largo de tiempo de manera más productiva. Hay rastros de su importante importancia en la ideología y la cultura en todo el territorio chino, influyendo en la literatura, la pintura y el arte en general. Como resultado de su profundo impacto en la cultura, rápidamente se expandió por Asia y otras partes del mundo.

El bambú es una planta que se cultiva en todo el Perú, principalmente en la selva amazónica, según Burgos (1973). Las principales zonas productoras de bambú del Perú son: San Martín: Con una producción anual de más de 100.000 toneladas, esta zona es el principal productor de bambú del Perú. Rioja, Lamas y Moyobamba son las provincias donde se cultiva principalmente el bambú. Con una producción anual de alrededor de 50.000 toneladas de bambú, Loreto es el segundo productor de bambú del Perú. Las provincias de Maynas, Loreto y Ucayali son las principales regiones productoras de bambú. Ucayali: Con una producción anual de alrededor de 25.000 toneladas, esta región ocupa el tercer lugar en el Perú en producción de bambú. Las provincias de Atalaya, Padre Abad y Coronel Portillo son donde se cultiva la mayor parte del bambú.

El clima y el suelo de estas zonas son ideales para producir bambú, ya que son cálidos y húmedos con suelos ricos. Además, en estas zonas hay abundante mano de obra para el procesamiento y cultivo del bambú. El bambú es una planta extremadamente adaptable que puede usarse para muchas cosas diferentes, incluida la construcción, la fabricación de muebles, la fabricación de papel y el procesamiento de alimentos. El bambú se utiliza principalmente en Perú para construir casas, puentes y otros tipos de edificios. Además, se emplea en la producción de artesanías, muebles y otros bienes. En Perú, el cultivo de bambú es una actividad económica importante ya que proporciona ingresos y empleos a las poblaciones rurales. Además, el bambú es una planta sostenible y respetuosa con el medio ambiente (Burgos, 1973).

Los objetivos del estudio son presentar la importancia de la producción de bambú y sus productos derivados existentes; describir una posible cadena productiva que tenga el bambú como principal fuente de materia prima; alinear los procesos sustentables y ecológicos con las cadenas productivas tradicionales.

2 DESARROLLO

2.1 Siembra y producción de bambú

El bambú es una planta (familia Poaceae) que se parece más a una hierba grande que a un árbol. Es miembro de la subfamilia Bambusoideae, que tiene más de 1,400 especies en todo el mundo (Londoño, 2005), de las cuales 100 se encuentran en el Perú, lo que la convierte en una de las naciones más diversas.

El bambú es una hierba gigante con una estructura formada por una red de ejes vegetativos que se dividen formando entrenudos y nudos. Estos ejes están dispuestos de forma alterna y tienen ramas y espinas, características únicas que varían de una especie a otra y permiten clasificar e identificar la gramínea según la familia a la que pertenece. Los rizomas también son los componentes básicos del bambú (Ardón et al., 2017).

El bambú tiene la propiedad de que, con el tiempo, el contenido de lignina de sus tejidos se transforma en una estructura más ligera, más flexible e igual de rígida como la madera. Para muchas aplicaciones, incluidas las estructurales, esto convierte al bambú en un material extremadamente intrigante (Martínez, 2015). Como resultado, el bambú se clasifica en dos grandes grupos: herbáceo y leñoso.

El bambú se caracteriza por su desarrollo en ecosistemas húmedos, como los bosques nubosos y los bosques tropicales bajos. Sin embargo, ciertas especies, como los bambúes asiáticos y del Nuevo Mundo *Dendrocalamus* estricto y *Guadua amplexifolia*, pueden encontrarse en hábitats secos (Añazco; Rojas, 2015).

Según Londoño (2002), el Perú se encuentra entre los países andinos con mayor diversidad de especies de bambú, distribuidas en sus tres áreas (montaña, selva y costa). Según Añazco y Rojas (2015), existen especies típicas de cada localidad. La Chusquea es característica de la sierra, el bambú *Guadua weberbaueri* se encuentra en la selva amazónica y la *Guadua angustifolia* es la especie emblemática de la costa. Según autores como Castaño y Moreno (2004), los bambúes nativos o silvestres son miembros del género *Guadua*, y el cuarenta y cinco por ciento de los bambúes provienen del Amazonas.

Las principales especies de bambú que se encuentran en el Perú son *Guadua angustifolia*, *G. weberbaueri* y *G. sarcocarpa*, según otros autores como Londoño y Peterson (1991). La especie introducida más conocida y ampliamente investigada en el Perú es *Guadua angustifolia*, la cual se cultiva debido a la gran demanda de la industria de la construcción por los productos de transformación mecánica y química que se están desarrollando (Añazco; Rojas 2015). Por otro lado, las especies nativas no son bien conocidas y por lo tanto sólo se utilizan localmente (Reátegui, 2009; Bamonte; Kociancich, 2007; Judziewicz, et al., 1999). Estas especies no son

abundantes en la región de la selva central y se encuentran en áreas marginales o bosques fragmentados donde no han sido taladas ni quemadas (Catpo, 2019). De manera similar, estas especies pueden colonizar fácilmente nuevas áreas (Nelson, 1994). También crecen rápidamente, lo que resulta atractivo para aplicaciones industriales porque permite a la población local tener acceso instantáneo y económico a un recurso potencialmente productivo y rentable. Pero, como señalan los autores, existen lagunas de conocimiento y malentendidos en torno a la identificación taxonómica (Móstiga et al., 2019).

Una plantación de bambú bien cuidada puede producir de forma continua durante muchos años, proporcionando a los pequeños agricultores una importante fuente de ingresos. Los índices económicos favorables son producidos por el bambú, que principalmente proporciona a los sistemas productivos de los agricultores ingresos adicionales y diversifica su producción. (PROBAMBÚ, la Estrategia Nacional para el Desarrollo del Bambú, 2022). En cuanto a la producción, todavía falta información muy específica. Los estudios que basan sus estimaciones en la comercialización de tallos por parte de los coleccionistas nacionales también demuestran que la formalidad, en un sentido amplio, apenas ha comenzado entre ellos. Vendedores, intermediarios, transportistas, almacenes y distribuidores son todos parte del proceso de marketing. La industria de la construcción en Perú es el mercado más establecido para el bambú.

NRD-UNISS (2017) informa que anualmente se venden 1.167.330 cañas, lo que corresponde a una tasa de producción de caña de 1.000 cañas por hectárea, o 1.167 hectáreas en total. Piura, Amazonas, Cajamarca, Pasco y Junín son los que más producen, siendo Lima, Trujillo y Chiclayo los centros comerciales de la producción. Además, la nación importa desde Ecuador unas 585.410 cañas.

2.2 Siembra de bambú en Brasil y Perú, con información sobre el área y cantidad producida

La cadena de fabricación de bambú del Perú es una industria en desarrollo con un potencial significativo de ganancias sociales y económicas. El bambú es un recurso natural renovable y puede utilizarse para fabricar una variedad de productos, como alimentos, papel, textil y mueble. La expansión de la cadena de suministro de bambú del Perú tiene el potencial de reducir la pobreza, generar empleo y salvar el medio ambiente. El gobierno peruano ha tomado medidas para promover el crecimiento de la cadena de fabricación del bambú luego de darse cuenta de su potencial. El Programa Nacional de Desarrollo de la Cadena Productiva del Bambú fue establecido por el gobierno en 2019 con el objetivo de fomentar el crecimiento, la cosecha y el procesamiento del bambú para convertirlo en productos de alto valor. El

programa también incluye medidas para ayudar a la formación, la comercialización y la investigación y el desarrollo. La cadena productiva del bambú también ha recibido respaldo financiero del gobierno peruano. El gobierno dijo en 2020 que invertirá 10 millones de soles, o alrededor de 2,5 millones de dólares, para ayudar a crecer la cadena de fabricación de bambú. Esta inversión financiará proyectos relacionados con la investigación, el desarrollo y la comercialización. (OEFA, 2019).

La tercera nación más diversa de América es Perú. Se registraron 90 especies de bambúes entre leñosas (59 sp.) y herbáceas (31sp.), siendo los géneros leñosos más representativos *Arthrostyidium*, *Aulonemia*, *Merostachys*, *Rhipidocladum*, *Chusquea* y *Guadua*; y las herbáceas *Agnesia*, *Cryptochloa*, *Lithachne*, *Olyra*, *Parodiolyra*, *Piresia*, *Taquara* y *Pariana*. (Ruiz-Sánchez et al., 2021). Sin embargo, las especies importadas más conocidas y dispersas se encuentran en los géneros *Gigantochloa*, *Bambusa*, *Dendrocalamus* y *Phyllostachys*. El primero tiene la mayor cantidad de brotes comestibles, infraestructura decorativa y uso ornamental.

Debido a que el recurso está tan cerca, la guadua, ya sea en su forma redonda o como caña triturada, se utiliza con mayor frecuencia en la construcción en la zona norte del Perú. Sin embargo, el uso del bambú en la construcción sigue siendo muy limitado en todo el mundo. Menos del 7,2% de las viviendas particulares a nivel nacional lograron incorporar bambú en sus paredes en el censo de 2007, que también incluía viviendas con paredes de quincha (1,97%) y viviendas de otros materiales (caña partida, carrizo y otros) (INEI, 2008).

2.3 Principales productos derivados del bambú en Brasil y Perú

“Su papel en la construcción ha cambiado bastante, pasando de un material que tenía un papel importante en la quincha de casas de clases sociales medias y altas, a un material destinado a la autoconstrucción de clases sociales bajas”, según un estudio de 2013 que examinó el uso del bambú en los hogares (Barnet; Jabrane, 2013). El bambú está atrapado en un círculo vicioso en el despiadado mercado inmobiliario, lo que lo hace menos viable como opción confiable y a gran escala para la construcción. Existen importantes fallas en cada etapa de la actual cadena de producción del bambú, lo que reduce la calidad del producto y daña su reputación. Hoy en día, el mal uso del bambú no estimula un mercado más exigente que pueda financiar y promover una mejora en la calidad del suministro (Barnet; Jabrane, 2013).

A pesar de estos desafíos, hay un aumento notable en la demanda de materiales de construcción ecológicos y un mayor esfuerzo en arquitectura para cumplir con los estándares de sostenibilidad. El bambú tiene una de las huellas ecológicas más bajas de los materiales de construcción y es un recurso altamente renovable, lo que lo convierte en una excelente herramienta para Perú, un país que tiene acceso a

él en numerosos lugares. En una investigación comparativa de materiales, Janssen mide la relación entre la resistencia estructural de un material y la energía necesaria para producirlo (unidad de comparación: $\text{MJ m}^{-3} \times \text{N mm}^{-2}$). Llega a la conclusión de que el bambú consume 50 veces menos en términos de masa que el acero (Janssen, 1981). No se puede negar que el uso de bambú puede reducir significativamente el efecto ambiental de un edificio, aunque también hay otros factores a considerar, como el proceso de construcción o el ciclo de vida del material.

El bambú es sin duda un material de presente y futuro en el sector industrial, particularmente en el ámbito de la construcción que consume gran cantidad de materiales. Esto se debe a razones técnicas, ambientales, sociales y económicas, a las que los diseñadores deben añadir valor estético. Por ello, urge experimentar, innovar y difundir nuevas tecnologías para el uso y transformación del bambú con el fin de mejorar una cadena productiva sustentable y simultáneamente “extender y renovar una tradición constructiva en el Perú” (Barnet; Jabrane, 2013).

Aunque en 2017 el bambú todavía se utiliza relativamente poco en la industria y la construcción en general, en los últimos diez años se han desarrollado una serie de esfuerzos para promover bases favorables para el crecimiento a largo plazo de la cadena de producción. En el sector público, el establecimiento de plantaciones de bambú y caña es declarado de importancia nacional mediante Decreto Supremo N° 004-2008-AG, emitido en el año 2008. El Plan Nacional de Promoción del Bambú 2022-2025, que tiene como foco la sostenibilidad socioeconómica y ambiental y tiene como objetivo “promover el desarrollo de plantaciones de bambú, en el territorio nacional bajo un enfoque de igualdad de género, la lucha contra la pobreza y la lucha contra la tala ilegal, la deforestación y el desarrollo de cultivos de productos ilícitos”, ha contribuido a solidificar paulatinamente este interés simbólico. El Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego es el principal responsable de esto (Ministerio de Agricultura, 2022). Numerosas iniciativas del sector privado se están sumando a los esfuerzos institucionales en las áreas de silvicultura, ecoturismo, artesanía, fabricación de productos de consumo, etc. Todavía quedan muchas grandes oportunidades por desarrollar en lo que respecta a una transformación industrial masiva. Esto puede verse reforzado por las experiencias exitosas de otras naciones de la región, como Brasil, que utiliza bambú para fabricar pulpa de papel, o Ecuador, donde se producen tableros y perfiles.

El bambú se valora como material de construcción prácticamente sólo en infraestructuras turísticas (restaurantes, hoteles de playa y ecoviviendas), donde la cadena de producción para la arquitectura se basa en un uso relativamente básico del material. Por ello es necesario ampliar considerablemente la gama de aplicaciones en la construcción (Jabrane; Barnet, 2017).

El bambú Bamboo tiene varias aplicaciones diferentes que pueden clasificarse (González Mora, 2005; Añazco; Espinoza Saavedra, 2015; SERFOR, 2019):

Construcción en general, como tallo entero, se le emplea en la construcción de viviendas de tipo rural, casas de campo y veraniega, centros de recreación, decoración en restaurantes, ampliaciones de vivienda urbana, tinglados y cercos. Como tallo abierto o caña chancada, para coberturas livianas, para paneles revestidos (tipo quincha) y pisos rústicos.

Actividades agrícolas, en tinglados para viveros, coberturas de depósitos de insumos agrícolas, tutores y soportes de plantas.

Mueblería, como sillones de jardín, sillas rústicas, mesas de centro, repisas (combinado con madera o vidrio).

Artesanías: artículos de cestería, juguetes, lámparas, etc.

Utensilios de cocina: fuentes, platos, vasos, tablas de picar, etc.

Instrumentos musicales: quenas, zampoñas y otros.

Otros usos como: soporte de antenas de TV, soporte de cordelería de ropa, soporte de toldos en camiones, cercos en división de propiedades, escaleras, bicicletas con partes de bambú.

2.4 Descripción de la cadena productiva de cada producto

Comenzamos con dos sitios bien establecidos. El primero se refiere a la silvicultura; al ser la planta de más rápido crecimiento del planeta y con la capacidad innata de rebrotar (Mercedes, 2006), encaja bien y de manera productiva en cualquier estrategia empresarial. El segundo habla de su utilidad en la vida real: satisface uno de los requisitos básicos del ser humano, que es la vivienda. Por ello, se utiliza en proyectos de mobiliario y autoconstrucción donde se dispone del recurso, ahorrando costosos transportes y otros gastos de materiales (Morán Ubidia, 2015). Su procedimiento de producción también es sencillo, asequible y duradero.

En su análisis de la cadena de valor del bambú desde la perspectiva de la construcción, Yachi Del Pino (2020) señala que el uso del bambú facilita mejores condiciones de vida para las poblaciones propietarias, el crecimiento de las economías locales y fuentes de ingresos y empleo. Oportunidades que van desde la explotación hasta la transformación dirigidas a diferentes mercados. El mercado mundial de productos de bambú está en constante expansión debido a la innovación en productos y sectores que han buscado nuevas aplicaciones. Los estudios sobre la versatilidad del bambú y su relativa asequibilidad en la industria de la construcción han demostrado que puede usarse para crear tanto viviendas ecológicas como áreas públicas que también tengan un impacto estético favorable.

Se estima que el valor anual de los mercados locales y mundiales del bambú asciende a 70 mil millones de dólares. El valor del comercio internacional entre naciones es de 5 mil millones de dólares anuales. El mercado interno del Perú recauda alrededor de USD 72 millones (INBAR, 2018). Estos números retratan al bambú como un producto que siempre está evolucionando, a pesar de que crea más actividad económica dentro de las naciones productoras.

En la cadena de fabricación, el eslabón que más atención recibe es el uso y post-uso. La actividad que genera mayor demanda de mano de obra es también el uso de recursos. Para aumentar la rentabilidad en cada unidad de negocio a lo largo del proceso de fabricación, uno de los objetivos principales es estandarizar los métodos de desempeño con varias especies en varias regiones. (Estrategia Nacional para el Desarrollo del Bambú – PROBAMBÚ, 2022).

2.5 La agroecología dentro de la cadena productiva

En grupos como los pueblos indígenas, los quilombolas, los caiçaras, los pueblos ribereños y otros donde todavía hay oposición a la entrada del mercado del cemento y del acero, las técnicas de construcción no convencional se transmiten a través de los siglos. Dado que ahora la información es mucho más accesible, en parte gracias a los medios virtuales, es posible que algunos conocimientos, aunque militantes y en desaparición, encuentren su camino hacia otros grupos que están geográficamente distantes de esta realidad cultural.

Teniendo en cuenta la observación de Hsiung (1988) de que China tiene una mayor tradición en el uso del bambú (se estiman aproximadamente cuatro mil usos tradicionales en las áreas de construcción, agricultura, artesanía, utensilios domésticos, cultura, arte y actividades diarias de la gente), el bambú es un producto de material versátil. También juega un papel importante en las economías rurales de los países en desarrollo.

En el ámbito de la apreciación del conocimiento común, la agroecología hace todo lo posible para garantizar que las leyendas y tradiciones perduren y se transmitan a las generaciones futuras. Junto con la capacidad de los medios y los especialistas en marketing para retratar ideales como retrógrado, la línea que une el pasado y el futuro está desapareciendo, lo que lleva a una pérdida de identidad e información. Durante el procesamiento de la materia prima y la construcción de las camas se evaluaron los siguientes factores: métodos de construcción, optimización del espacio, crecimiento individual y aplicación a la agroecología. El bambú ha demostrado ser un material muy prometedor para la construcción, ya que se encuentra prácticamente en todas partes de Brasil y se utiliza en una amplia variedad de bienes y subproductos que se utilizan en la vida diaria. Siempre que comprendas sus propiedades morfológicas

y mecánicas, trabajar con él es sencillo. La idea logró optimizar el espacio ya que la suspensión de las camas aumentó la cantidad de espacio útil en el apartamento, resultando en una experiencia más funcional y fluida. Es posible animar la sala de estar agregando muebles adicionales (Monteiro; Pires, 2018).

A través de la aplicación de un conjunto de principios teóricos cubiertos a lo largo del curso de pregrado en la práctica y en los correspondientes espacios de discusión que van más allá de la grilla estándar, este esfuerzo permitió a los participantes disfrutar de una experiencia rejuvenecedora tanto en el sentido personal como profesional. Además de servir como ejemplo del valor y viabilidad del uso de materiales alternativos en la construcción para la comunidad universitaria. Como resultado, utilizando los alcances de la agroecología, fue factible implementar la bioconstrucción, que se ha intentado rescatar con vestigios militantes de esta metodología. Incluso si la situación con el mercado depredador del cemento y el acero no es buena en estos momentos, gracias a estas pequeñas obras podremos demostrar que en muchos lugares el conocimiento sigue vivo.

3 CONSIDERACIONES FINALES

La cadena productiva agroindustrial del bambú ofrece oportunidades sustanciales para el desarrollo sostenible, la generación de empleo y la innovación, pero también enfrenta desafíos que deben abordarse para aprovechar su pleno potencial. La adopción de prácticas sostenibles y la promoción de políticas favorables son clave para maximizar los beneficios de esta cadena productiva.

El buen manejo de una plantación de bambú asegura la producción continua por décadas, funcionando como una importante fuente de ingresos para los pequeños agricultores. El bambú les genera índices económicos favorables, sirviendo principalmente como un ingreso adicional a los sistemas productivos del agricultor, diversificando su producción. Se destaca por su versatilidad, ya que puede utilizarse en una amplia gama de aplicaciones, desde la construcción hasta la fabricación de muebles, papel, textiles y productos alimenticios. Esta versatilidad contribuye a una cadena productiva diversificada y sostenible. La producción de bambú es respetuosa con el medio ambiente, ya que es una planta de rápido crecimiento que no requiere pesticidas ni fertilizantes químicos en gran medida. Además, su sistema de raíces ayuda a prevenir la erosión del suelo. La utilización del bambú en lugar de materiales convencionales puede reducir la presión sobre los recursos naturales.

El bambú es un recurso natural renovable que puede utilizarse para producir una amplia gama de productos, incluyendo muebles, papel, textiles y alimentos. El desarrollo de la cadena productiva del bambú en Perú podría ayudar a crear empleos, reducir la pobreza y proteger el medio ambiente. A pesar de sus beneficios,

la cadena productiva del bambú enfrenta desafíos, como la falta de conciencia sobre sus ventajas, la necesidad de estándares de calidad y la limitada infraestructura para su procesamiento. Superar estas barreras requerirá esfuerzos coordinados de los gobiernos, la industria y la sociedad.

Dependiendo de la calidad de los productos y la eficiencia en la cadena de suministro, la cadena productiva del bambú podría tener un potencial significativo para la exportación. Esto podría generar ingresos adicionales y fortalecer la posición de los países productores en los mercados internacionales.

La cadena productiva agroindustrial del bambú, cuando se aborda desde una perspectiva agroecológica, no solo ofrece beneficios económicos, sino que también contribuye a la salud ambiental, la resiliencia climática y la equidad social en las comunidades agrícolas. La integración de principios agroecológicos en todas las etapas de la cadena puede maximizar su potencial como un modelo de desarrollo sostenible.

REFERENCIAS

Añazco, M. y Rojas, S. 2015. **Estudio de la cadena desde la producción al consumo del bambú (*Guadua angustifolia*) en Perú**. Quito, Ecuador. 180 p. Recuperado de: <https://bambuecuador.files.wordpress.com/2018/01/2015-estudio-de-la-cadenadesde-la-producciocc81n-al-consumo-del-bmabucc81-en-ecuador.pdf>

Bamonte, G y Kociancich, S. 2007. Los Ese Eja: **El mundo de los hombres y el mundo de los espíritus entre los indios del río**. La Paz, BO, Plural Editores. 209 p.

Barnet, Y., Jabrane, F. (2013). **Estudio de vulnerabilidad al cambio climático orientado a las viviendas del norte del Perú**. INBAR.

Barnet, Y., Jabrane, F. (2017). **Diseño de proyectos con bambú en Lima como estrategia de difusión de un método constructivo alternativo y sostenible**. Campus, 22(23).

Burgos, A. (1973). **Posibilidades del cultivo de bambú en la zona de Tingo María**. Estación Experimental Agrícola Tingo María, Perú.

Castaño, F. y Moreno, R. 2004. **Guadua para todos. Cultivo y aprovechamiento. Proyecto manejo de bosques de Colombia**. Corporación Autónoma Regional de Risaralda. Bogotá, Colombia.

Catpo, J. 2017. **Etnobotánica, caracterización morfológica y distribución ecológica de especies de bambú en la Región Selva Central del Perú**. Tesis Mg. Sc. Conservación de Recursos Forestales. Lima, PE. Universidad Nacional Agraria La Molina. 128 p.

Coral, C., Flor, M. (2023). **La cadena de valor del bambú como guía de reforestación en la región nor oriente del Perú.**

Hsiung, W. 1988. **Prospects for bamboo development in the World.** In: IBC 88, Prafance.

INBAR (Revisado 09 enero del 2024). Disponible en: <https://www.inbar.int/es/>

INEI. (2008). **Censos nacionales 2007: XI de Poblacion y VI de Viviendas.** Lima: INEI.

Janssen, J.J. (1981). **Bamboo in building structure.** Eindhoven.

Judziewicz, E; Clark, L; Londoño, X; Stem, M. 1999. **American Bamboos.** Washington, US. Smithsonian Institution Press. 392 p.

Londoño, X. (2005). **Aspectos generales de los bambúes americanos.** Primer Congreso Mexicano del Bambú. Mexico.

Londoño, X. 2002. **Distribución, morfología, taxonomía, anatomía, silvicultura y usos de los bambúes del nuevo mundo (en línea).** Santafé de Bogotá - Colombia, s.e. Disponible en <http://www.hof-landlust.de/scb/taller.html>

Londoño, X. Peterson, P. 1991. *Guadua sarcocarpa* (Poaceae: Bambuseae), a New Species of Amazonian Bamboo with Fleshy Fruits. **Systematic Botany.** 16 (4): 630638.

Martínez, S. 2015. **Bambú como material estructural: generalidades, aplicaciones y modelización de una estructura tipo.** Trabajo fin de grado. Recuperado de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/55983/MARTINEZ%20%20Bamb%20c3%ba%20como%20material%20estructural%3a%20Generalidades%2c%20aplicaciones%20y%20modelizaci%20de%20una%20est...pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mercedes, J. R. (2006). **Guía Técnica Cultivo del Bambú.** Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal.

Ministerio de Agricultura. (2008). **Plan Nacional de Promoción del Bambú 2008-2020.** Lima: Ministerio de Agricultura.

Monteiro, L. C., Pires, C. D. A. (2018). Bioconstrução e agroecologia: um relato de uma construção alternativa. **Cadernos de Agroecologia,** 13(1).

Morán Ubidia, J. (2015). **Construir con Bambú (Caña de Guayaquil). Manual de construcción.** Red Internacional del Bambú y el Ratán, Instituto de Vivienda, Construcción y Urbanismo de la Universidad de San Martín de Porres, y Dirección de Construcción del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Manual-ConstruccionBambu.pdf

Móstiga, M.J. 2019. **Propagación in vitro de germoplasma de Guadua weberbaueri pilg colectado en tres sitios de selva central.** Tesis para optar el grado de Mg. Sc. Conservación de Recursos Forestales. Lima, PE. Universidad Nacional Agraria La Molina. 124 p. Recuperado de: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/4253/mostigarodr%C3%ADguez-maricel-jadith.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Nelson, B. 1994. Natural forest disturbance and change in the Brazilian Amazon. **Remote Sensing Rev.** 10: 105-125.

NRD-UNISS. 2017. **Instalación sostenible del bambú en el Alto y Bajo Imaza (Río Utcubamba) Provincia Bongará, Región Amazonas.** Amazonas, Perú. 42 p.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). (2019). **Un proyecto de la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA).** SPDA Actualidad Ambiental.

Reátegui, N. (2009). **Caracterización y Clave de Identificación de Bambúes en el ámbito Chanchamayo, Departamento de Junín, Perú.** Tesis Lic. Ing. For. Lima, PE. Universidad Nacional Agraria La Molina.

Yachi Del Pino, K. M. (2020). **La cadena de valor del bambú: Una mirada a la construcción.** BAMBUCYT 3, 19-22. http://www.lamolina.edu.pe/FACULTAD/forestales/revistas/CIB/BAMBUCYT_TERCERA_EDICION.pdf