



SUMINISTRANDO ENERGÍA AL MUNDO CON BAMBÚ

INDIA BUSCA BIOCOMBUSTIBLE DE BAMBÚ

Una asociación única está ayudando a ecologizar el sector energético de India.

4

DESBLOQUEANDO LA ENERGÍA DEL BAMBÚ EN CHINA

La planta puede ayudar a China a alcanzar sus objetivos de carbono duales.

8

LA REVOLUCIÓN DEL BAMBÚ EN BRASIL

Una empresa local está utilizando sus recursos para bioenergía.

12

Novedades del bambú y el ratán

Vol. 5 Número 3 (17)

Septiembre 2024

Imagen de portada

Camión en proceso de ser llenado con biomasa seca y picada de bambú.

Equipo editorial

Hao Ying

Austin Smith

Leticia Robles

Colaboradores

Sangeeta Agasty

Li Yumin

Feng Pengfei

Pablo Jácome Estrella

Traducción

Leticia Robles

Envíe sus artículos a

www.inbar.int/bru-magazine/

bru-magazine@inbar.int

Sobre BRU

Las *Novedades del Bambú y el Ratán* (BRU) es una publicación trimestral de la Organización Internacional del Bambú y el Ratán (INBAR). El contenido no refleja necesariamente las opiniones o políticas de INBAR. Los artículos pueden reproducirse gratuitamente siempre que se cite a INBAR y al autor. Todas las fotos pertenecen a INBAR, salvo que se indique lo contrario.

Sobre INBAR

INBAR es una organización intergubernamental que promueve el uso del bambú y el ratán para el desarrollo sostenible.

www.inbar.int

Sede de INBAR: Pekín, China

Oficinas Regionales: África Central, África del Este, África del Oeste, América Latina y el Caribe, Asia del Sur.

BRU

EDITORIAL

Bienvenidos a la tercera edición del *Novedades del bambú y el ratán para 2024*, que detalla la contribución del bambú a la energía limpia y asequible.

Según estadísticas publicadas por las Naciones Unidas (ONU), a partir de 2021, el 91% de la población mundial tiene acceso a electricidad, lo que representa un progreso constante a lo largo de los años. Sin embargo, esta mejora notable en los estándares de vida de las personas en todo el mundo ha tenido un costo.

En la mayoría de los lugares, los combustibles fósiles como el carbón, el petróleo o el gas son las principales fuentes de generación de energía, representando casi el 60% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero. Estas emisiones aceleran el cambio climático y son responsables de muchos problemas de salud y ambientales. A pesar de estos problemas, el desarrollo económico a corto plazo sigue prevaleciendo sobre el desarrollo holístico a largo plazo para satisfacer las necesidades inmediatas de las poblaciones que se urbanizan rápidamente. Esto ha llevado a grandes reducciones de la pobreza en todo el mundo, pero se necesitan soluciones sostenibles a medida que más países comienzan a aumentar la producción de energía.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 de la Agenda 2030 de la ONU tiene como objetivo “garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna”. En particular, el objetivo busca fomentar una mayor inversión en fuentes de energía limpia y mejorar la infraestructura y las tecnologías para proporcionar energía limpia en los países en desarrollo, fomentando el crecimiento económico y protegiendo el medio ambiente. Aunque se han logrado algunos avances en el logro de objetivos de energía sostenible y en la ampliación de nuevas energías renovables como la solar, la eólica y la térmica, aún queda una gran brecha, y esta se está expandiendo a medida que más y más personas se conectan a la red eléctrica.

El bambú, que crece en el Sur Global, puede ser una solución potente al problema. En África, muchos países necesitan urgentemente una generación de electricidad más fiable y sostenible: a pesar de albergar casi una quinta parte de la población mundial, el continente solo es responsable del 2% de la producción eléctrica global. En Asia y América Latina, se da una historia similar, con un aumento en la producción de electricidad no renovable mientras que las energías renovables no logran mantenerse al día con la creciente demanda. Estas tierras son el hogar de un “oro verde” abundante, como también se conoce al bambú.

El primer artículo destacado ofrece un ejemplo de la India, donde una asociación única está reuniendo a las partes interesadas para identificar terrenos para la plantación y gestión científica del bambú. La cosecha y el procesamiento sostenible del bambú están ayudando a generar un nuevo material de biomasa en el país, que se está utilizando como biocombustible en ciertas fábricas de cemento. Este es un ejemplo de un proyecto bien diseñado que está teniendo un impacto tangible no solo en

el desarrollo económico del país y la gestión ambiental, sino también en la ampliación de su plan de energía renovable. El autor incluso incluye una lista de recomendaciones para hacer que los objetivos y resultados del proyecto sean más relevantes para la planificación nacional.

El segundo artículo dirige su mirada hacia China. Como se ha explicado antes en el BRU, China está a la vanguardia de la industria mundial del bambú, dada su vasta cantidad de recursos naturales y su cadena de valor altamente desarrollada. Los autores de este artículo muestran cómo la biomasa de la planta contribuye a que China alcance sus objetivos de “carbono dual”, que se refieren a alcanzar el pico de emisiones de carbono antes de 2030 y lograr la neutralidad de carbono para 2060. El bambú está desempeñando un papel en la consolidación de la seguridad energética del país, protegiendo el medio ambiente y aumentando los ingresos de los agricultores. En última instancia, los autores presentan una visión coherente de la integración holística del bambú dentro del sistema energético de China.

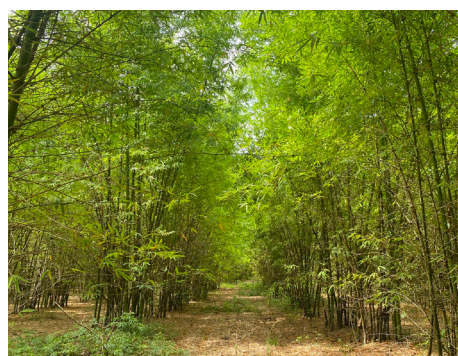
El tercer artículo nos lleva a América Latina. Brasil alberga más de 300 especies de bambú distribuidas en 5.2 millones de hectáreas de tierra. En estos paisajes, el bambú está entrelazado con las comunidades locales, con aplicaciones culinarias, en la construcción y en la artesanía. A pesar de esto, el recurso sigue siendo infrautilizado. Sin embargo, con su potencial natural en la agricultura, Brasil ofrece condiciones climáticas y del suelo favorables para su desarrollo. Dada su amplia gama de aplicaciones económicas, el recurso tiene el potencial de contribuir significativamente a las iniciativas de desarrollo sostenible en el país, incluyendo la contribución al portafolio de producción de energía renovable de Brasil. Una empresa local está trabajando arduamente para aumentar la contribución energética del bambú mientras lo promueve como un recurso clave para el avance del desarrollo sostenible global.

Este número de *Novedades del bambú y el ratán* es la primera que incluye una nueva sección: “En Ciencia”. Esta sección destacará nuevos desarrollos en la investigación de vanguardia sobre el bambú. Este número muestra cómo un equipo de investigación en China ha ideado un nuevo método de tratamiento para mejorar la resistencia mecánica de la capa interna del bambú. Debido a la estructura en gradiente del bambú, sus propiedades mecánicas, físicas y químicas se deterioran de las capas exteriores a las interiores, lo que significa que las secciones más internas a menudo se descartan como desechos. Este nuevo tratamiento conduce a una mayor resistencia, resistencia al agua, dureza y densidad, lo que permite la plena utilización de la planta y aumenta sus aplicaciones en ingeniería.

Desde Asia hasta América Latina, el bambú se está utilizando cada vez más como un componente vital de los planes de energía verde, que ofrecen electricidad renovable y asequible a las comunidades mientras se construye una ética sostenible. Esperamos que disfruten de BRU 5-3: “Suministrando energía al mundo con bambú”.

LOS EDITORES

7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE



LA INDIA APUESTA POR EL BAMBÚ COMO BIOCOMBUSTIBLE



El corto ciclo de cosecha del bambú y su capacidad para prosperar en tierras degradadas lo convierten en una solución potente para la crisis energética.

Una alianza única está ayudando a “ecologizar” el sector energético de la India.

Según el Ministerio de Energía, la India ha sido responsable de un aumento de casi el 10% en la demanda energética global desde el año 2000. Esto se atribuye a la rápida industrialización y a la mejora de los estándares de vida, lo que impulsa un mayor consumo energético. El consumo industrial por sí solo representa alrededor del 41.16% del consumo total de energía en el país. El carbón es la principal fuente de energía, contribuyendo alrededor del 73% a la matriz energética nacional. El sector de fabricación de cemento es uno de los mayores consumidores entre los sectores manufactureros, alcanzando aproximadamente 10 millones de toneladas de carbón al año.

La sobreexplotación de combustibles fósiles, junto con la producción y consumo energético insostenibles, tiene severos impactos climáticos en el país. Por

lo tanto, la bioenergía es un camino crítico para alcanzar los objetivos de mitigación climática a largo plazo. Según un informe de la Asociación Mundial de Bioenergía de 2019, la bioenergía representa aproximadamente el 13% del suministro de energía primaria del mundo y el 70% del consumo de energía renovable global. Desglosando los datos, la participación de la biomasa entre las fuentes de energía renovable es del 96% en África, 65% en Asia, 59% en América y 59% en Europa. En 2017, el uso global de biomasa para bioenergía alcanzó aproximadamente 56 exajulios (EJ), siendo 1 EJ equivalente a 174 millones de barriles de petróleo, principalmente para aplicaciones de calefacción. En total, el 86% se utilizó para biocombustibles sólidos primarios (por ejemplo, astillas de madera, pellets de madera, leña y carbón), el 7% para combustibles líquidos y el 2-3% para biogás. Se estima que el crecimiento proyectado en el suministro de bioenergía primaria alcanzará aproximadamente 138 EJ/año para 2050, constituyendo

alrededor del 23% del suministro de energía primaria global. La creciente necesidad de bioenergía para un consumo sostenible requiere el desarrollo de nuevos productos y cadenas de suministro de bioenergía. Aquí es donde el bambú puede ser una solución poderosa, como fuente de bioenergía con un vasto potencial para abordar el cambio climático y generar nuevas avenidas económicas.

Introduciendo la solución basada en la naturaleza

El Objetivo 7 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas tiene como objetivo “Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna”. Este enfoque puede ayudar a impulsar el desarrollo multisectorial mientras se aborda el cambio climático, ya que el consumo energético contribuye a un sorprendente 60% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero. En este sentido, el bambú puede desempeñar un papel importante en el fortalecimiento de los sistemas energéticos.

Como biomasa lignocelulósica, el bambú puede ser convertido bioquímicamente y termoquímicamente en sólidos (por ejemplo, astillas, pellets, briquetas y carbón), líquidos y combustibles gaseosos, con aplicaciones en calefacción, electricidad y transporte. De hecho, el uso de bambú para opciones de energía sólida ya se ha llevado a cabo en muchas economías en desarrollo. Estas características únicas y robustas experiencias con el recurso permiten su utilización en el sector energético de la India.

Sin embargo, en la actualidad, millones de toneladas de recursos de bambú permanecen descuidadas en países ricos en bambú, incluida la India. Al mismo tiempo, millones de hectáreas de tierras degradadas y potencialmente disponibles son adecuadas para plantaciones de bambú. Un documento de trabajo de INBAR de 2021 encontró que, si el 10% de los recursos actuales estimados de bambú a nivel mundial puede ser explotado económicamente, se pueden producir aproximadamente 50 Mt/año, ayudando a diversificar el portafolio de materias primas de biomasa del mundo.

Ecologizar la tierra ha sido reconocido como un enfoque natural y efectivo, y el bambú ha surgido como una opción ideal debido a sus características distintivas. Con su corto ciclo de cosecha y su notable capacidad para prosperar en tierras degradadas, el bambú demuestra ser una solución adecuada. A diferencia de muchas otras plantas, el sistema radicular superficial del bambú forma una red protectora

alrededor de la plantación, anclando efectivamente el suelo. Investigaciones de INBAR y del Consejo Indio de Investigación y Educación Forestal sugieren que el bambú puede reducir la erosión del suelo hasta un asombroso 95%. Además, las propiedades de eficiencia hídrica del bambú aseguran que no agote excesivamente las aguas subterráneas, ayudando así a preservar los niveles de agua subterránea, especialmente valiosos en regiones que enfrentan escasez de agua.

Uniendo actores para aprovechar la bioenergía del bambú

En una iniciativa oportuna, GiZ y Dalmia Cement Bharat Limited han entrado en una asociación de desarrollo para promover el uso de bambú como biocombustible en algunas plantas de cemento operadas por la compañía. INBAR ha estado guiando y proporcionando apoyo técnico en este camino, alentando a las comunidades locales a llevar a cabo plantaciones científicas de bambú para producir un mejor rendimiento e incrementar ingresos. A través de un compromiso de recompra de Dalmia Cement, el proyecto es una demostración clave del uso del bambú como biocombustible en cementeras y otras empresas manufactureras que requieren grandes cantidades de energía. Revela cómo las economías ricas en recursos de bambú pueden utilizar el bambú para abordar los desafíos climáticos y aumentar los ingresos de los pequeños productores.

En comparación con otras plantas, el bambú presenta muchas ventajas, como un crecimiento rápido, alta productividad de cultivos (10–40 toneladas por hectárea al año), alta densidad de biomasa (300–900 kg/m³), cosecha anual, adaptación a varios tipos de suelo y alto potencial de captura de carbono. Según una serie de pilotos y un informe técnico de INBAR, el bambú tiene un valor calorífico relativamente alto de 19.8 MJ/kg. Puede ser utilizado para generar calor y electricidad (es decir, aproximadamente 0.83 kWh de electricidad/kg de bambú a través de tecnología de gasificación). En particular, el carbón producido a partir de bambú varía entre 26 y 29 MJ/kg.

El bambú fortalece la protección ambiental a través de la erosión del suelo, la recarga de agua y la recuperación de tierras degradadas. También genera avenidas de ingresos a través de diversas aplicaciones industriales, como limpiadores, compuestos laminados de bambú y productos de valor agregado, así como artesanías, brotes de bambú, forraje y más. Esto le



Programa de capacitación sobre la plantación de bambú en la Plantación Morigaon.

permite contribuir a abordar una gama de problemas sinérgicos en múltiples sectores, desde la restauración del paisaje, la conservación de la biodiversidad y la seguridad alimentaria, hasta la resiliencia climática y la reducción de la pobreza.

Desafíos a superar

El bambú en India sigue siendo un sector poco investigado que no ha sido integrado de manera efectiva en las estrategias nacionales más amplias del país, careciendo de políticas sectoriales claras o planes de desarrollo. Además, los agricultores en muchos estados carecen de motivación para plantar bambú. Esto se debe principalmente a la falta de conocimientos técnicos sobre especies de bambú de calidad, técnicas de plantación y gestión para producir un mejor rendimiento; la inadecuada calidad del material de plantación de las especies requeridas en las cantidades necesarias; la escasez de recursos de materias primas estandarizadas; las ineficiencias en las cadenas de suministro; los bajos niveles de certificación y estándares; y los vínculos de mercado fragmentados. En las últimas dos décadas, se ha puesto mucho énfasis en promover el sector del bambú en el país, pero debido a la débil participación del sector privado y los esfuerzos

de desarrollo descoordinados de actores diversos, los impactos en la motivación y los ingresos de los agricultores son decepcionantes. En consecuencia, los impactos ambientales positivos también son menos visibles de lo esperado.

Enfrentando los problemas

Como parte central de la implementación de la iniciativa, los socios desarrollaron un proceso de cuatro pasos para abordar estos problemas. El primer paso involucró el *mapeo de recursos y la priorización de especies* para obtener mejores beneficios económicos y ambientales. De las más de 50 especies nativas de bambú en el área, se priorizaron tres especies importantes por tener un mayor potencial de biomasa y una mejor adecuación a las condiciones climáticas existentes. El ejercicio de mapeo incluyó la identificación de tierras baldías y subutilizadas donde se puede plantar bambú sin alterar los cultivos existentes, con el doble objetivo de crear ingresos adicionales y fomentar beneficios ambientales.

El segundo paso consistió en *identificar a los agricultores para plantar bambú bajo el proyecto*. Estos agricultores fueron descubiertos a través de

interacciones con líderes agrícolas, funcionarios del gobierno, organizaciones de la sociedad civil e instituciones locales. Se creó una lista tentativa de agricultores junto con su desglose demográfico y detalles económicos, incluida la situación de la tenencia de la tierra y los rendimientos agrícolas existentes, y se preparó un plan de trabajo para reuniones de sensibilización y capacitaciones que se ajustaran a sus horarios. Durante este período, también se evaluó el conocimiento y las habilidades técnicas existentes de los agricultores para adaptar los planes y módulos de capacitación.

El tercer paso consistió en *generar conciencia y realizar capacitaciones sobre los beneficios económicos y ambientales de las plantaciones de bambú*. Estas se llevaron a cabo a través de talleres y discusiones individuales con los agricultores seleccionados. Se crearon módulos de capacitación (tanto en formato audiovisual como en texto en idiomas locales) utilizando un lenguaje fácil de entender y se implementaron en los talleres prácticos. En total, se identificaron 51 comunidades adecuadas en las localidades del proyecto en Assam, un estado en el noreste de India. Se organizaron más de 50 programas de sensibilización, movilizándolo a casi 4000 agricultores para la plantación de bambú. De manera crítica, se llevaron a cabo 15 programas de capacitación para más de 230 agricultores, líderes agrícolas y facilitadores locales, impartidos por expertos en bambú sobre la plantación y gestión científica del bambú.

El cuarto y último paso consistió en *implementar una variedad de servicios de extensión* después de la conclusión de la sensibilización y la capacitación. Se proporcionó orientación técnica y apoyo para la plantación de bambú a más de 3000 agricultores. Se obtuvo material de plantación de bambú de calidad (BPM, por sus siglas en inglés) de un vivero adecuado. INBAR asistió a los agricultores en la plantación de los BPM y en la gestión científica de la plantación para producir el mejor rendimiento.

Avanzando

India todavía se encuentra en una etapa incipiente en lo que respecta a la energía del bambú. Para desarrollar una hoja de ruta política que apoye la adopción de diversas opciones de utilización de energía y desechos, el proyecto buscó generar información para habilitadores y partes interesadas en Assam y otras regiones similares. Dalmia Cement y otras empresas manufactureras intensivas en energía pueden fortalecer

sus esfuerzos conjuntos para escalar la iniciativa, crecer mutuamente y contribuir a una hoja de ruta política que aproveche el bambú como un cultivo energético con potencial económico y sostenible. Para lograr esto, se han redactado las siguientes recomendaciones:

Un mapeo exhaustivo de los recursos de bambú puede fortalecer la base de datos de India, incluyendo inventarios de recursos y prácticas de gestión. La evaluación de la cadena de valor puede identificar información crucial sobre los procesos de producción, la adición de valor y los tipos de desechos. Mapear los mercados actuales y potenciales para productos de bambú y opciones energéticas es importante para crear una hoja de ruta concreta que maximice los beneficios sociales, económicos y ambientales. También es clave crear modelos económicamente y ambientalmente viables en relación con la utilización de desechos centralizados frente a descentralizados para determinar el enfoque más viable, así como la viabilidad de la integración vertical u horizontal entre las partes interesadas. Con ese fin, se requiere un sitio de demostración piloto a nivel nacional para validar la viabilidad técnico-económica de diversas opciones energéticas. Tal demostración nacional puede fomentar una fuerte colaboración entre la industria, la academia y las políticas para asegurar la difusión y comercialización de opciones viables.

Al mismo tiempo, se deben elaborar nuevas políticas para favorecer la generación de energía a partir de biomasa. Esto significa comparar políticas, estrategias y planes de acción sobre bambú entre los países productores de bambú, revisar leyes y programas relevantes, y redactar una política, estrategia y planes de acción. Para reforzar estos esfuerzos, se fomentan los sistemas de certificación y los incentivos, con incentivos definidos en función de la naturaleza y el grado de riesgo involucrado. Finalmente, el desarrollo de clústeres de productos especializados basados en los hallazgos de la demostración piloto y la evaluación de los recursos existentes puede contribuir a la bio-circularidad y ofrecer beneficios sociales, económicos y ambientales.

SANGEETA AGASTY

Sangeeta Agasty es la directora regional de INBAR para Asia del Sur.

DESBLOQUEANDO EL POTENCIAL DE LA ENERGÍA DE BAMBÚ EN CHINA

La biomasa de la planta puede ayudar a China a alcanzar sus objetivos de carbono dual, garantizar la seguridad energética, proteger el medio ambiente y aumentar los ingresos de los agricultores.

En medio de la escasez energética global y las crecientes presiones ambientales, el bambú ha surgido como una opción ideal para lograr un desarrollo económico y social sostenible a través del desarrollo de la energía de biomasa. En septiembre de 2020, China anunció el objetivo de alcanzar el pico de emisiones de CO₂ antes de 2030 y lograr la neutralidad de carbono para 2060. Estos “objetivos duales” de alcanzar el pico de carbono y la neutralidad de carbono subrayan la ambición de China de facilitar la transición verde. La transición hacia energías renovables es clave para lograr estos objetivos duales. Como fuente renovable de energía verde, la energía de biomasa desempeña un papel vital en este proceso. Caracterizado por su rápido crecimiento, amplia distribución, abundantes reservas, renovabilidad y bajo impacto ambiental, el bambú puede proporcionar energía de biomasa limpia y asequible para ayudar a impulsar el futuro.

Ventajas de China en el desarrollo de la energía del bambú

Recursos ricos y amplia distribución

El vasto territorio de China abarca múltiples zonas climáticas, incluyendo áreas frías, templadas, subtropicales y tropicales, con paisajes diversos y complejos y diferencias significativas de elevación. Este alto grado de heterogeneidad proporciona un excelente entorno natural para el crecimiento de diversas especies de bambú. En consecuencia, China alberga 39 géneros y 837 especies de bambú, representando el 44% y el 51% de los totales globales, respectivamente. Los bosques de bambú en China están distribuidos en 20 provincias, abarcando 7.5 millones de hectáreas. Ocho de estas provincias —Fujian, Jiangxi, Hunan, Zhejiang, Sichuan, Guangdong, Guangxi y Anhui— representan casi el 90% del área forestal de bambú de China. El volumen total de existencias de bambú de China supera los 500 millones de toneladas, con una

cantidad cosechable anualmente de aproximadamente 150 millones de toneladas. Alrededor del 40% del bambú se deja como residuo durante el procesamiento. Tanto el bambú como sus residuos ofrecen valiosas materias primas para producir energía de biomasa de alta calidad.

Gran potencial de demanda en el mercado

Con el rápido desarrollo económico de China y el ajuste de los tipos de energía, la demanda de energía limpia está en aumento. Como fuente de energía renovable y limpia, la energía de biomasa desempeña un papel importante en la transición energética. Según el Informe Anual 2024 sobre el Desarrollo de la Industria de Energía de Biomasa de China publicado por la Asociación de Promoción de la Industria de Energía de Biomasa, a finales de 2023, la capacidad total instalada de energía renovable en China había alcanzado los 1.51 mil millones de kilovatios. Entre esto, la capacidad instalada de generación de energía de biomasa conectada a la red a nivel nacional era de aproximadamente 44.14 millones de kilovatios, representando apenas el 2.9% de la capacidad total instalada de energía renovable. En términos de la estructura de capacidad instalada de generación de energía de biomasa, la capacidad instalada para la generación de energía de biomasa agrícola y forestal era de aproximadamente 16.88 millones de kilovatios, representando el 38% del total. Por lo tanto, se espera que el mercado potencial para la energía del bambú sea masivo en el futuro.

Amplio espacio para el desarrollo de recursos

El bambú es una planta de raíces superficiales con fuerte resiliencia. Tiene requisitos relativamente bajos en cuanto a suelo y condiciones ambientales, lo que lo hace adecuado para plantar en áreas con bajo rendimiento económico, como matorrales mixtos, tierras baldías, márgenes de ríos, áreas de deslizamientos de tierra y regiones propensas a deslizamientos de barro. China tiene casi 50 millones de hectáreas de colinas áridas y tierras no cultivadas que son adecuadas para la reforestación. Además, hay grandes áreas de tierra que no son aptas para el cultivo de granos, como áreas montañosas, laderas estériles y márgenes de ríos. Estos recursos de tierra ofrecen un potencial no explotado



Con su rápido rebrote, los bosques de bambú pueden suministrar la biomasa necesaria para producir biocombustibles sostenibles.

para el desarrollo de bosques de energía de bambú.

Fuerte base técnica para cultivar y utilizar tierras forestales de bambú

Con una larga historia en el cultivo y la utilización de bosques de bambú, China es un líder mundial en tecnología para aprovechar su base de recursos de bambú. Muchas especies de bambú de alta calidad han sido efectivamente desarrolladas y utilizadas, con numerosas áreas de recolección de recursos de germoplasma de bambú o jardines de especies ya establecidos. El carbón de bambú es una forma directa

de utilización de energía del bambú. Con su tecnología de preparación de carbón de bambú relativamente avanzada, China no solo es capaz de producir carbón de bambú de alto valor calórico y eficiencia energética, sino que también está bien equipada para ello, lo que constituye la base para aprovechar para la energía contenida en el bambú.

Entorno político favorable

En los últimos años, China ha introducido políticas para desarrollar la energía de biomasa y la industria del bambú, creando nuevas oportunidades. En septiembre

de 2020, la Administración Nacional de Energía de China emitió el Plan de Implementación para Mejorar la Construcción y Operación de Proyectos de Generación de Energía de Biomasa. En 2021, el Consejo de Estado emitió el aviso, Opiniones Guía sobre la Aceleración del Establecimiento de un Sistema Económico Sólido con Desarrollo Verde, Bajo en Carbono y Circular, y el Plan de Acción para Alcanzar el Pico de Emisiones de Dióxido de Carbono antes de 2030. En noviembre de 2021, diez ministerios, incluyendo la Administración Nacional de Bosques y Prados y la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma (NDRC), publicaron sus Opiniones sobre la Aceleración del Desarrollo Innovador de la Industria del Bambú. En 2022, nueve ministerios, incluyendo la NDRC y la Administración Nacional de Energía, emitieron el Plan de Desarrollo “14º Plan Quinquenal” para Energía Renovable, centrado en optimizar la generación de energía de biomasa, desarrollar biomasa agrícola y forestal y biogás, y promover la energía combinada de biomasa y calor (CHP). En mayo de 2022, la NDRC emitió el Plan de Desarrollo de Bioeconomía para el período del “14º Plan Quinquenal”, con el objetivo de desarrollar activamente la bioenergía, expandir la generación de energía de biomasa y promover la transición hacia CHP. Más recientemente, en octubre de 2023, la NDRC y otros departamentos publicaron el Plan de Acción de Tres Años para Acelerar el Desarrollo del Bambú como Sustituto del Plástico.

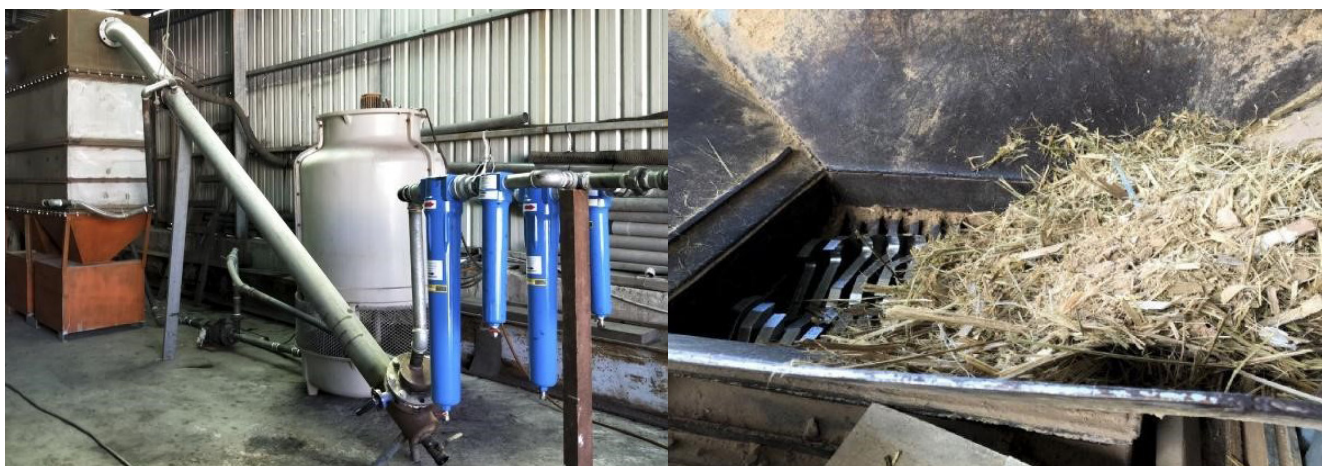
Los gobiernos provinciales y municipales en China también están promoviendo la generación de energía de biomasa como parte de sus marcos del “14º Plan

Quinquenal”. Por ejemplo, para 2025, la provincia de Sichuan planea agregar 740,000 kilovatios de capacidad para generación de energía de biomasa, la provincia de Zhejiang busca alcanzar más de 3 millones de kilovatios de capacidad instalada de biomasa, y el municipio de Tianjin tiene como objetivo alcanzar una capacidad instalada de generación de energía de biomasa de 450,000 kilovatios.

Desafíos

Como planta energética, el bambú tiene un potencial significativo para su desarrollo y utilización. Sin embargo, el desarrollo de la energía a partir de bambú en China aún enfrenta muchas limitaciones. Por un lado, existen dificultades para la recolección y el transporte de materias primas. Los recursos de bambú son abundantes en el mundo, pero a menudo están distribuidos de manera desigual a través de paisajes diversos y desafiantes. Esto introduce problemas para establecer centros eficientes de procesamiento centralizado. El bambú y sus diversos subproductos también ocupan una gran cantidad de espacio sin ser muy densos, lo que lleva a un transporte ineficiente.

El bambú tiene propiedades distintas que crean barreras técnicas únicas. Su conversión y utilización de energía difieren de las de otras energías de biomasa. Muchas de estas tecnologías aún se encuentran en una etapa temprana de desarrollo, como la pirólisis, la gasificación, la conversión bioquímica y la peletización. Como resultado, estas tecnologías tienen altos costos de conversión y necesitan más tiempo para ser escaladas.



Equipo de gasificación de residuos de bambú (izquierda) y procesamiento de residuos de bambú (derecha). Crédito: Protección Internacional del Medio Ambiente en Línea/Lin Yuren.

Además, el público sigue siendo en general inconsciente de las aplicaciones sostenibles del bambú. Una comprensión inadecuada del potencial de la energía del bambú ha resultado en un enfoque mayor en la paja agrícola en lugar de la biomasa de bambú en proyectos de energía agrícola y forestal. En consecuencia, esta limitada demanda de mercado de energía de bambú obstaculiza el desarrollo de la industria.

Finalmente, hay una falta de apoyo crítico en políticas e inversión financiera. A pesar de cierto apoyo político y financiero de algunos gobiernos para la industria de energía de biomasa, el nivel general sigue siendo bastante bajo. Esta escasez de políticas, particularmente en relación con la producción y gestión forestal, ha ralentizado el desarrollo de la energía de biomasa leñosa y obstaculizado los esfuerzos por atraer una mayor inversión en investigación y desarrollo de energía de bambú y madera.

Recomendaciones

A pesar de estos desafíos, hay caminos claros para superar estos obstáculos y desarrollar y promover el bambú como una fuente de energía sostenible.

Se pueden identificar y cultivar variedades de bambú de alta calidad adecuadas para la producción de energía, adaptadas a diferentes regiones, y desarrollarlas a través de diversas intervenciones humanas como la introducción, aclimatación y cultivo. Al mismo tiempo, se pueden realizar investigaciones sobre técnicas de cultivo de bambú, emparejamiento de especies y sitios, producción de plántulas, técnicas de plantación, control de plagas y gestión integrada, mientras establecemos bases de bosques de bambú para la producción de energía con el fin de reducir costos y aumentar la productividad.

Junto a estas dos acciones, se deben establecer bases piloto para desarrollar y probar tecnologías que mejoren la producción, procesamiento y gestión de la energía de bambú. Una vez probadas, estas tecnologías y prácticas maduras pueden ser diseminadas a otras regiones productoras de bambú para promover el desarrollo sostenible económico y social.

También se deben fortalecer los esfuerzos en innovación e I+D para facilitar una mayor inversión en tecnologías de energía de bambú, aprovechando

asociaciones entre industrias y el ámbito académico. Aprovechar tecnologías de vanguardia del extranjero también puede mejorar las tecnologías relacionadas con el bambú, pero requiere profundizar las asociaciones globales para la transición a nuevas bioenergías.

Aumentar la conciencia en el público general también es una vía clave para la promoción. Esto incluye la organización de seminarios y la exhibición de logros energéticos. Una amplia gama de partes interesadas también puede alentar a las empresas a promover y construir marcas para productos de energía de bambú.

El último camino hacia adelante implica avanzar en políticas y apoyo financiero para respaldar el desarrollo rápido de la industria de energía de bambú. Esto incluye fomentar políticas fiscales y apoyo de préstamos del gobierno para reducir los costos y riesgos de inversión. El establecimiento de un fondo especial también podría ser beneficioso para respaldar la investigación, construcción y operación de proyectos de energía de bambú.

Visión para el futuro

Las plantas de bambú se caracterizan por su rápido crecimiento, gran biomasa y amplia adaptabilidad, lo que las convierte en un recurso energético con un gran potencial y valor. Pueden ayudar a eliminar gradualmente los combustibles fósiles mientras aumentan la seguridad y eficiencia energética. La vasta base de recursos de bambú de China y su avanzada tecnología de cultivo de bambú pueden liderar el progreso global hacia el desarrollo y la utilización de la energía de bambú, asegurando un suministro continuo de energía sostenible, logrando los objetivos duales de China de alcanzar el pico de carbono y la neutralidad de carbono, promoviendo el progreso ecológico y aumentando los ingresos de los agricultores de bambú. El futuro es brillante para la energía a partir del bambú.

LI YUMIN, FENG PENGFEI

El Dr. Li es editor jefe de *World Bamboo and Rattan*. El Dr. Feng es director del Centro de Convergencia de Medios de *World Bamboo and Rattan*.

LA REVOLUCIÓN DEL BAMBÚ EN BRASIL



El equipo de Fueling Sustainability con Pablo Jácome Estrella, director regional de INBAR para América Latina y el Caribe.

Una empresa local está ayudando al país a aprovechar sus recursos de bambú para la bioenergía

El bambú, a menudo denominado “oro verde”, es conocido por su rápido crecimiento, versatilidad y beneficios ambientales. Brasil, con sus vastos ecosistemas, que incluyen la selva amazónica, la selva atlántica y el bioma del Cerrado, alberga más de 300 especies de bambú en 5.2 millones de hectáreas. Tradicionalmente, el bambú ha sido integral para las comunidades brasileñas, con aplicaciones en la construcción, artesanías y gastronomía, destacando su diversa importancia cultural y económica.

Con un valor total de producción superior a 70 mil millones de dólares estadounidenses y un valor comercial de 3.6 mil millones de dólares estadounidenses, la industria global del bambú demuestra el inmenso potencial de la planta para formar parte de las políticas económicas y ambientales

de los países. Esta expansión está siendo impulsada por el aumento de los esfuerzos globales de sostenibilidad, con el bambú siendo cada vez más reconocido como un recurso crucial para productos ecológicos y energía renovable.

Brasil aún no ha capitalizado completamente sus recursos de bambú. Con su potencial agrícola natural, Brasil ofrece un escenario positivo para este cultivo, presentando condiciones climáticas y de suelo favorables para el desarrollo del sector del bambú. Dada su amplia gama de aplicaciones económicas, el recurso tiene el potencial de hacer una gran contribución a las iniciativas de desarrollo sostenible en el país.

La importancia de la energía renovable para Brasil

La energía renovable es un componente crítico de la estrategia energética general de Brasil, representando

aproximadamente el 45% de la producción energética del país y más del 85% de su matriz eléctrica.

En 2023, Brasil logró una cifra histórica en energía renovable, generando 3.21 megavatios promedio de biomasa, constituyendo el 4.6% del consumo total de energía de la nación. Este hito, reportado por el Ministerio de Minas y Energía, destaca el creciente papel de la biomasa en la matriz energética de Brasil. El récord anterior, establecido en 2020, fue superado gracias a un aumento en la capacidad instalada de biomasa y un aumento anticipado en la producción, demostrando el compromiso de Brasil con el desarrollo de fuentes de energía renovables.

FS Fueling Sustainability: Innovando con biomasa de bambú

FS Fueling Sustainability, o "FS" para abreviar, es una empresa global de biocombustibles y nutrición animal. FS adopta un enfoque diferente para el sector de bioenergía de Brasil, siendo pionera en el uso del bambú como una fuente sostenible de biomasa. Establecida en 2017, FS se ha convertido en el tercer productor de etanol más grande de Brasil, conocido por sus costos de producción competitivos y su baja huella de carbono. La empresa utiliza biomasa como combustible y maíz de segunda cosecha como materia prima (es decir, maíz cultivado en rotación con plantaciones de soya dentro del mismo año), lo que le permite obtener un combustible que emite un 80% menos de gases de efecto invernadero que la gasolina.

FS obtiene varios residuos agrícolas como biomasa y cultiva más de 10,000 hectáreas de cultivos anualmente, incluido el bambú, para satisfacer sus necesidades de biomasa. El bambú puede ser un cultivo de biomasa valioso porque tiene un ciclo de producción más corto en comparación con el eucalipto, siendo de tres años para el bambú frente a seis años para el eucalipto, mientras mantiene niveles similares de poder calórico. Esta estrategia asegura que el bambú siga siendo una opción económicamente viable mientras ofrece un suministro constante de material de biomasa para las operaciones de la empresa.

Cultivando biomasa de bambú: Desde la siembra hasta la cosecha

Las operaciones de cultivo de bambú de FS abarcan 13,000 hectáreas en varias granjas en Mato Grosso, Brasil. Desde la siembra inicial en diciembre de 2019, el proyecto ha crecido rápidamente, ya habiendo

tenido múltiples cosechas exitosas. El proceso de cultivo incluye una preparación exhaustiva del terreno, establecimiento de viveros y transporte de plántulas a larga distancia. La resiliencia del bambú y su capacidad para volver a crecer más fuerte después de cada cosecha lo convierten en una fuente de biomasa ideal y sostenible para la producción de energía.

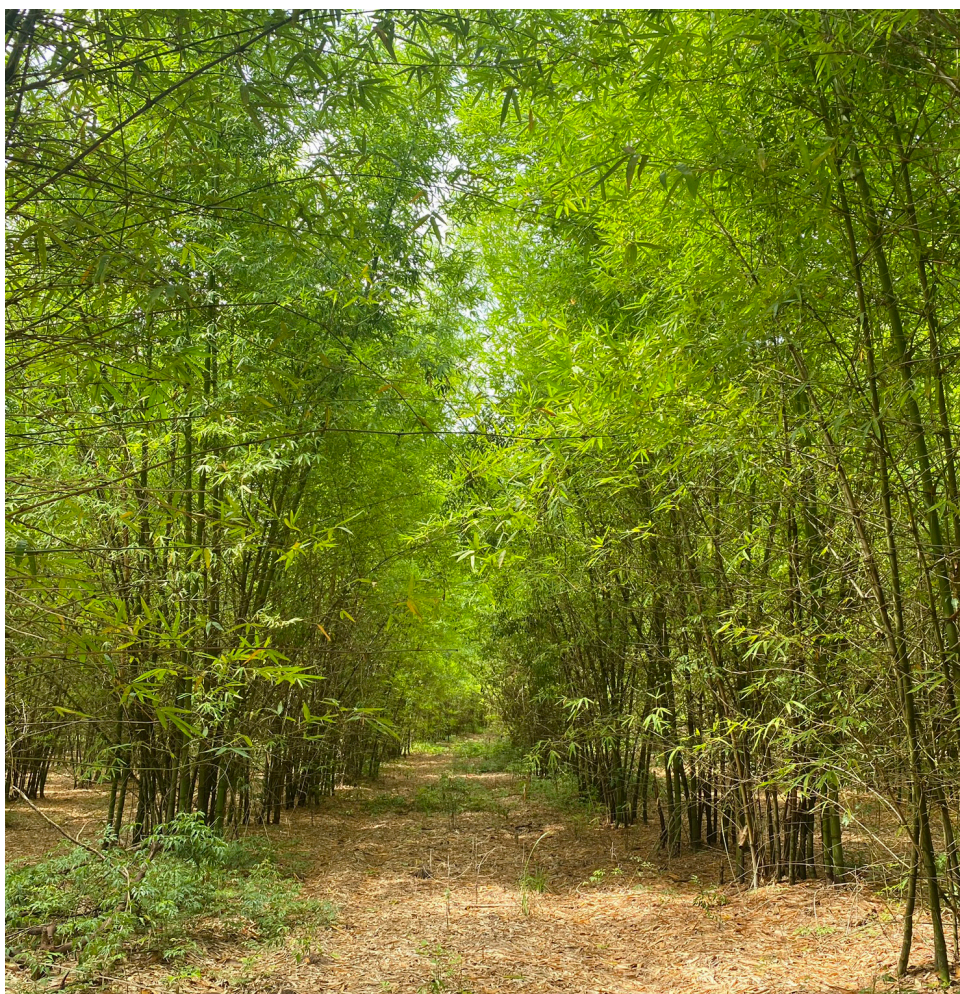
El bambú desempeña un papel vital en el sector de bioenergía de Brasil, particularmente en Mato Grosso, donde la producción de etanol de maíz demanda recursos significativos de biomasa. El rápido rebrote del bambú, los bajos costos de replantación y la eficiencia en el uso del suelo ofrecen una alternativa altamente sostenible y económicamente beneficiosa a fuentes tradicionales como el eucalipto. El uso innovador del bambú por parte de FS ha demostrado ahorros significativos de costos, siendo aproximadamente un 40% más barato que los precios actuales de astillas de madera de eucalipto, contribuyendo a la sostenibilidad económica y ambiental a largo plazo del recurso.

FS cultiva principalmente *Bambusa vulgaris* en un sistema de monocultivo. Este enfoque presenta una oportunidad para perfeccionar las mejores prácticas para el cultivo a gran escala de bambú, adaptando esfuerzos futuros. Al centrarse en una especie, la empresa puede monitorear de cerca los patrones de crecimiento, agilizar las operaciones y aplicar soluciones específicas para riesgos potenciales como enfermedades. La resiliencia y adaptabilidad del bambú a diferentes condiciones climáticas mejoran aún más su viabilidad como recurso renovable. Esta estrategia permite a las partes interesadas aprovechar especies de bambú específicas para maximizar sus contribuciones a los objetivos de energía sostenible de Brasil, mientras sientan las bases para la expansión o diversificación en el futuro.

Implicaciones y perspectivas globales

El potencial del bambú se extiende mucho más allá de Brasil, y a nivel global, está ganando reconocimiento como un recurso crítico para el desarrollo sostenible. Países en Asia, África y América Latina están explorando las aplicaciones del bambú en energía renovable, construcción y agricultura sostenible. El crecimiento del mercado global del bambú subraya la creciente demanda de productos ecológicos y de energía renovable.

A medida que los países del mundo luchan por cumplir sus objetivos de sostenibilidad, el papel del bambú en la conservación ambiental y el



Plantación de bambú de dos años lista para cosechar (izquierda); astillas de bambú que se utilizarán como biomasa (centro); y camión en proceso de llenado con biomasa de piezas de bambú secas y picadas (derecha).

desarrollo económico se ha vuelto cada vez más vital. FS está finalizando investigaciones sobre el carbono secuestrado por el bambú en la superficie, con resultados prometedores hasta ahora. Se espera que la implementación de un mecanismo robusto de comercio de carbono podría mejorar aún más la competitividad del bambú frente al eucalipto. Los esfuerzos colaborativos entre gobiernos, empresas e instituciones de investigación son esenciales para aprovechar completamente el potencial del bambú y impulsar iniciativas de sostenibilidad global.

Reduciendo nuestra dependencia de los combustibles fósiles

El bambú representa una piedra angular del desarrollo sostenible, ofreciendo diversas soluciones para la conservación ambiental, el crecimiento económico y el bienestar social. En Brasil, iniciativas estratégicas como el uso innovador del bambú como biomasa revelan su

potencial transformador. Al aprovechar el rápido rebrote del bambú y su baja huella de carbono, Brasil puede avanzar significativamente en sus objetivos de energía renovable, reducir las presiones de deforestación y contribuir a los objetivos climáticos globales.

Económicamente, la expansión del cultivo y procesamiento de bambú podría crear miles de nuevos empleos, particularmente en áreas rurales, impulsando las economías locales y proporcionando medios de vida sostenibles. Además, integrar el bambú en la construcción, textiles y otros sectores energéticos puede ayudar a diversificar la economía de Brasil. Estas acciones mejorarían su competitividad global y cumplirían con los estándares de sostenibilidad tanto a nivel nacional como internacional.

A nivel global, los esfuerzos para promover el bambú están ganando impulso a través de marcos internacionales y acuerdos de cooperación. INBAR y



otras organizaciones internacionales juegan un papel crucial en facilitar la entrada del bambú en programas de desarrollo sostenible multilaterales. Iniciativas como los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, el Acuerdo de París y el Instituto Global de Crecimiento Verde reconocen al bambú como un actor clave en la lucha contra el cambio climático, la reducción de la pobreza y la promoción de la restauración de ecosistemas. A través de estas plataformas, países como Brasil pueden colaborar con socios globales para desarrollar el bambú como un recurso verde que cumpla con objetivos ambientales y económicos.

Hemos llegado al umbral de una nueva era en el desarrollo sostenible. La comunidad global debe aprovechar todo el potencial del bambú y trabajar de manera colaborativa para aprovechar sus beneficios. Integrar el bambú en estrategias económicas, sociales y ambientales no solo acelerará la acción climática, sino

que también promoverá un crecimiento equitativo. Las partes interesadas de todos los sectores—gobiernos, empresas privadas, investigadores y sociedad civil—deben contribuir con su experiencia y recursos hacia un futuro sostenible y próspero para el bambú. Trabajando juntos, podemos construir un mundo donde el bambú no sea solo un recurso renovable, sino un poderoso símbolo de resiliencia e innovación en la búsqueda de un futuro más verde.

DANIEL COSTA LOPES, PABLO JÁCOME ESTRELLA

Daniel Lopes es el vicepresidente ejecutivo de Fueling Sustainability. Pablo Jácome Estrella es director regional de INBAR para América Latina y el Caribe.

Una recopilación de las últimas noticias y actividades internacionales sobre el desarrollo de los sectores del bambú y el ratán.



Un trabajador elabora una silla de ratán en Cirebon, Java Occidental, el 3 de enero de 2024. Crédito: ANTARA FOTO/Dedhez Anggara/rwa.

Los muebles de ratán de Indonesia ganan popularidad

Los muebles de ratán de alta calidad de Indonesia han ganado popularidad entre los importadores extranjeros, incluidos aquellos que operan en Japón, según el viceministro de Comercio Jerry Sambuaga durante una visita a la empresa de ratán Kimura Rattan en el país. También destacó que el ratán de Indonesia es de alta calidad y muy demandado en varios mercados internacionales.

Las importaciones de ratán han contribuido positivamente a las buenas relaciones comerciales entre Japón e Indonesia. En particular, las importaciones de Kimura Rattan aumentaron de 2.11 millones de dólares estadounidenses en octubre de 2020 a 2.33 millones de dólares estadounidenses en septiembre de 2021, que es el período más reciente del cual existen datos comerciales.

El viceministro enfatizó que el Ministerio de Comercio de Indonesia se ha comprometido a apoyar y facilitar las exportaciones de productos de ratán de

alta calidad a Japón. El ministerio ya cuenta con un Centro de Promoción Comercial de Indonesia ubicado en Osaka, que puede ayudar en la promoción y mejora de productos, superar obstáculos a posibles problemas y explorar acuerdos de cooperación.

Fuente: Antara, Agencia de Noticias de Indonesia, 5 de julio

Un bosque antes aislado alberga a viajeros locales en balsas de bambú

Samar Kilang, una aldea en el distrito de Bener Meriah en Indonesia, solía estar aislada. Tradicionalmente, los agricultores utilizaban balsas de bambú para transportar cultivos como maíz y arroz río abajo. Sin embargo, se construyó una nueva carretera en 2020, lo que mejoró significativamente el acceso y llevó a un gran aumento de turistas locales que buscan retiros en la naturaleza. En respuesta a este aflujo, jóvenes locales, como Alif Mudin, adaptaron las tradicionales balsas de bambú para el turismo, ofreciendo viajes guiados por el río y delicias locales a los visitantes. Esta iniciativa, Rafting Bamboo, se ha vuelto popular los fines de semana y días festivos, proporcionando una

forma ecológica para que los huéspedes experimenten el idílico paisaje natural mientras apoyan los medios de vida locales.

Sin embargo, la construcción de la carretera ha introducido desafíos más amplios, ya que la construcción de carreteras se ha relacionado con la deforestación en el distrito, amenazando especies y ecosistemas en peligro. Entre 2002 y 2023, el distrito perdió una cantidad significativa de su bosque primario, lo que suscitó preocupaciones entre los grupos ambientales. Encontrar un equilibrio entre el desarrollo y la conservación sigue siendo crítico, con organizaciones locales sin fines de lucro ayudando a las comunidades a diseñar e implementar iniciativas sostenibles en ecoturismo. Estas empresas no solo proporcionan beneficios económicos, sino que también fomentan la conservación de la tierra forestal circundante, asegurando la sostenibilidad a largo plazo de los ecosistemas vecinos.

Fuente: Mongabay, 17 de junio

Ambientalistas kenianos revitalizan un río degradado con una iniciativa de plantación de bambú chino

En el condado de Kirinyaga en Kenia, Chomba Nyaga y su comunidad vieron de primera mano la degradación del río Kiringa como resultado del cambio climático y actividades antrópicas como la irrigación. Para abordar esto, Nyaga, en conjunto con el grupo Guardianes Ambientales de Bambú de Kirinyaga, lanzó un proyecto para restaurar las orillas del río plantando bambú. Guiados por organizaciones como INBAR y la Asociación de Bambú de Kenia, eligieron dos variedades de bambú de rápido crecimiento, *Dendrocalamus asper* y *Dendrocalamus giganteus*, por sus beneficios ambientales y económicos. Estos culmos de bambú contribuyen a la reducción de la erosión del suelo, la mejora de la calidad del agua y también en la mitigación de los efectos del cambio climático, mientras proporcionan un material renovable verde para la cosecha y la adición de valor diversa en el futuro.

El grupo ya ha plantado 1500 culmos de bambú a lo largo de un tramo de cuatro kilómetros. Su objetivo es plantar 10,000 más a lo largo de un tramo de 20 kilómetros. La versatilidad del bambú es evidente, ya que puede transformarse en componentes estructurales, briquetas, biochar, muebles e incluso productos sanitarios. Su naturaleza regenerativa lo convierte en un recurso ideal para la cosecha sostenible. A pesar

de enfrentar desafíos en la propagación, el proyecto muestra promesas tanto ambientales como económicas, con un creciente interés del sector privado. Estas empresas están asociándose con agricultores locales para producir productos ecológicos como briquetas de carbón de bambú. Sustituir la bioenergía de bambú por la leña tradicional de madera puede ayudar a aliviar las presiones sobre los recursos forestales en disminución, que ya están sobreexplotados en muchas tierras de Kenia.

Fuente: Xinhua, 3 de septiembre

¿Son los vastos bosques de bambú de China la respuesta definitiva para reemplazar los plásticos fósiles?

El bambú es cada vez más reconocido como una herramienta inexplorada para lograr el desarrollo sostenible. Un equipo de científicos chinos creó recientemente un nuevo método para transformar el bambú en una alternativa biodegradable a los plásticos tradicionales. Esto puede ayudar en la utilización del bambú para abordar el problema global de la contaminación plástica, una de las tres amenazas planetarias, ya que algunos plásticos pueden tardar cientos de años en descomponerse.

Alterar la estructura celular del bambú y eliminar parte de su lignina permite que el bambú sea procesado en productos plásticos reciclables y resistentes al agua. Este material plástico a base de bambú, que se puede utilizar para artículos como vajillas y fundas para teléfonos, ofrece una solución sostenible para reemplazar los plásticos a base de petróleo. Estos plásticos intensivos en emisiones no solo se degradan lentamente, sino que también emiten gases de efecto invernadero a lo largo de su ciclo de vida, exacerbando el cambio climático.

El plástico totalmente de bambú, clasificado como un plástico termoestable, demostró tener fuertes propiedades mecánicas capaces de degradarse casi por completo en 90 días en pruebas de suelo. El proceso técnico implica moler el bambú en polvo, eliminar la lignina con productos químicos ecológicos y prensar en caliente el material para formar productos duraderos. Este avance abre la puerta para escalar el uso del bambú como sustituto del plástico, promoviendo la utilización de alto valor de los recursos de bambú y ofreciendo una alternativa más verde a los plásticos convencionales.

Fuente: South China Morning Post, 29 de agosto

INBAR promueve investigaciones, realiza proyectos y crea conciencia sobre el potencial del bambú y el ratán en sus 51 Estados miembros.



S.E. Ali Mchumo, presidente de la Junta Directiva de INBAR (izquierda), y la Dra. Jyotsna Puri, vicepresidenta asociada del Departamento de Estrategia y Conocimiento de IFAD (derecha), posan con el nuevo acuerdo de cooperación firmado.

Nuevo acuerdo fortalece la cooperación de INBAR con UNCTAD

En una reciente reunión en Ginebra, INBAR firmó un Memorando de Entendimiento (MoU) con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), construyendo sobre una fructífera historia de cooperación entre ambas organizaciones. El MoU busca permitir la participación de más países en desarrollo en las cadenas de valor globales de bambú y ratán.

Esta nueva asociación beneficiará a numerosos interesados, incluidos los Estados miembros de ambas organizaciones. El aumento del comercio de estos importantes productos forestales no maderables puede generar beneficios ambientales, económicos y sociales para los productores locales y las comunidades circundantes que dependen de estos recursos.

INBAR también fue invitado a participar en la celebración del 60 aniversario de la UNCTAD. Se llevó a cabo una reunión entre ambas organizaciones al margen del evento conmemorativo para explorar posibles contribuciones a próximos eventos, así como otras formas de cooperación.

Como observador de la UNCTAD, INBAR aboga por el comercio Sur-Sur, las inversiones y la transferencia de tecnología y conocimientos, brindando beneficios a los Estados miembros de INBAR y otros países mientras promueve marcos de políticas que permitan el desarrollo de economías verdes con bambú y ratán. Además, como organismo internacional de mercancías para el bambú y el ratán, INBAR también busca sinergizar esfuerzos con socios internacionales como la UNCTAD para apoyar la integración del bambú y el ratán en los sistemas de comercio internacional.

INBAR y IFAD firman acuerdo de asociación para fortalecer su alianza histórica

El 25 de julio de 2024, S.E. Ali Mchumo, presidente de la Junta Directiva de INBAR, y la Dra. Jyotsna Puri, vicepresidenta asociada del Departamento de Estrategia y Conocimiento del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (IFAD), firmaron una Carta de Intención destinada a fortalecer una cooperación histórica a nivel de proyectos, en la que ambas organizaciones participaron incluso antes del establecimiento formal de INBAR en 1997.

Con un apoyo financiero constante de IFAD, INBAR ha implementado un total de 12 proyectos de desarrollo de medios de vida con bambú y ratán, lo que ha llevado a la creación de empleos verdes e ingresos a partir del bambú y el ratán mientras mejora los medios de vida de millones de personas, beneficiando a mujeres y jóvenes, aliviando la pobreza, mejorando la seguridad alimentaria y la nutrición, y restaurando tierras degradadas.

Tanto INBAR como IFAD reconocen la importancia de mejorar la asignación y movilización conjunta de recursos para el desarrollo del bambú y el ratán. Esto se lleva a cabo en una variedad de estrategias, como la inclusión de intervenciones de desarrollo de bambú y ratán en proyectos, promoviendo intercambios de cooperación técnica Sur-Sur, políticas y abogacía a nivel nacional y global para apoyar metas comunes relacionadas con la mejora de los resultados de vida y ambientales, y la colaboración en la generación de datos y el intercambio de conocimientos para establecer enfoques basados en evidencia para maximizar la contribución del bambú y el ratán a los objetivos de desarrollo social, ambiental y económico.

El máximo órgano forestal de la FAO resalta la importancia de la innovación con bambú

La 27ª Sesión del Comité de Bosques se celebró en Roma, Italia, en la sede de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) del 22 al 26 de julio de 2024. La reunión del Comité tenía como objetivo reunir a representantes de alto nivel, jefes de servicios forestales, funcionarios gubernamentales y organizaciones asociadas para identificar orientación política y técnica, buscar soluciones y asesorar sobre estrategias y acciones. Como parte del evento, el 24 de julio de 2024, se

inauguró el evento paralelo “Innovación basada en bambú para aprovechar soluciones bioeconómicas” en la Sala de Etiopía en formato híbrido, coorganizado por INBAR y la FAO. Esta sesión destacó las últimas innovaciones en las cadenas de valor global del bambú, elevando su papel en la economía bio-basada. Una amplia gama de presentaciones exploró las formas en que el bambú puede estimular el crecimiento verde, crear empleos, avanzar en la producción y consumo sostenibles, mejorar la vida en la tierra y ofrecer diversos servicios ecosistémicos. Los expositores incluyeron a líderes clave de organizaciones intergubernamentales, así como funcionarios gubernamentales, oficiales de políticas y gerentes de proyectos.

A lo largo del evento paralelo, los expositores destacaron consistentemente las muchas ventajas del bambú para superar desafíos globales, destacando dónde se está produciendo innovación y qué pasos deben tomarse para facilitar el aumento de las capacidades de producción. Los interesados elevaron la conciencia sobre el papel único del bambú en la bioeconomía, en el fortalecimiento de los servicios ecosistémicos de vida, especialmente en el Sur Global donde es abundante, y sobre la urgente necesidad de actualizar tecnologías en las cadenas de valor del bambú, fomentando así la diversificación de productos innovadores, asegurando que se cumplan los estándares de calidad y mejorando el acceso a mercados globales.

Esta reunión de alto nivel en Roma y otras similares son plataformas críticas para comunicar el potencial del bambú a los responsables de la toma de decisiones, y para incorporarlo en conversaciones más amplias sobre desarrollo sostenible en todo el mundo.

Colaborando con la UNESCO para el consumo sostenible

Del 28 de abril al 2 de mayo de 2024, se llevó a cabo un evento público con el tema “Consumo Verde y de Bajo Carbono en un Sitio del Patrimonio Mundial”, coorganizado por INBAR y la Oficina Regional para Asia del Este de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), con el apoyo del Buró Forestal de Chishui.

El evento se llevó a cabo en dos lugares: 1) El Sitio del Patrimonio Mundial de Chishui Danxia; y 2) la Plaza



At the IUFRO World Congress in Stockholm, Sweden, bamboo's vital role in the forestry sector was highlighted.

Xiangzhanglin de la ciudad de Chishui. El objetivo era abogar por el consumo, las acciones y los estilos de vida ecológicos y de bajo carbono con productos de bambú.

Este evento público es uno de los resultados del proyecto piloto de medios de vida sostenibles del Patrimonio Mundial de Chishui, “Bambú para la Neutralidad de Carbono en Áreas Rurales”, que está siendo implementado por INBAR con el apoyo del Buró Forestal de Chishui.

A lo largo de esta actividad, el personal del proyecto distribuyó materiales promocionales sobre productos de bambú verde, entregando más de 2000 souvenirs, premios, volantes y otros artículos, lo que representa un alcance significativo en la comunidad de Chishui. Los visitantes adquirieron una comprensión más profunda de los productos de bambú, el consumo de bajo carbono y verde, y también aprendieron sobre el patrimonio cultural inmaterial de la fabricación de bambú de Chishui y su potencial para impactar positivamente los medios de vida locales junto con sus numerosas ventajas sobre los productos plásticos.

Bioeconomía, construcción sostenible, contaminación por plásticos: El bambú en el Congreso Mundial de IUFRO

El 26º Congreso Mundial de la Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal se celebró en Estocolmo, Suecia, del 23 al 29 de junio de 2024. Bajo el tema “Bosques y Sociedad hacia 2050”, el Congreso reunió a 4300 delegados de la academia, gobiernos, industria, ONG y sociedad civil de todo el mundo para discutir temas técnicos y sociales relacionados con la investigación forestal, la formulación de políticas y la gestión. INBAR tuvo una fuerte presencia en el evento, organizando un evento paralelo y una sesión de carteles, realizando presentaciones sobre una variedad de temas importantes, participando en un panel sobre productos y servicios forestales y hablando sobre la contaminación por plásticos.

El 27 de junio, el Centro Internacional de Bambú y Ratán (ICBR) e INBAR coorganizaron un evento paralelo sobre “Tecnologías innovadoras para el desarrollo de productos de bambú y ratán”, moderado por Fang Changhua, profesor del ICBR. Dado que hay

más de 1600 especies de bambú que crecen en más de 50 millones de hectáreas de tierra en el mundo en desarrollo, junto con las cualidades únicas de la planta, como su rápido crecimiento sin necesidad de replantar después de la cosecha y su papel clave en la captura de carbono, hay un gran potencial para aumentar su utilización y desarrollar productos novedosos.

Los expertos de INBAR también realizaron presentaciones de carteles. Fang Changhua y Li Yanxia, oficial senior de programas de INBAR, facilitaron una sesión de carteles sobre “Tecnologías innovadoras para el desarrollo de productos de bambú y ratán”. Pablo Jácome Estrella, director regional de INBAR para América Latina y el Caribe, habló sobre cómo las prácticas inteligentes con el clima con bambú pueden ayudar a las comunidades amazónicas a fortalecer su adaptación y resiliencia. Nellie Oduor, coordinadora nacional de proyectos de INBAR para Kenia y científica principal de investigación en el Instituto de Investigación Forestal de Kenia, presentó sobre las propiedades físicas, mecánicas y anatómicas de una especie de rápido crecimiento que se desarrolla en las tierras áridas de Kenia. Dagnew Yebeyen Burru, coordinador de proyectos de la oficina regional de INBAR en África del Este, discutió el modelado idóneo del hábitat para el bambú de tierras altas en Etiopía en un clima cambiante.

René Kaam, director regional de la oficina de INBAR en África Central, también fue invitado a hablar en un panel celebrado en el piso de la conferencia, y se le pidió que compartiera su mensaje más importante del Congreso en relación con el futuro de los productos y servicios forestales. Kaam expresó su esperanza para el futuro: que el bambú desempeñará un papel cada vez más destacado en las discusiones forestales a medida que más países reconozcan su potencial, especialmente en África, que alberga abundantes recursos de bambú poco utilizados que pueden usarse para abordar una amplia gama de desafíos ambientales, desde el cambio climático y la pérdida de biodiversidad hasta la desertificación, al mismo tiempo que se mejoran los medios de vida y se mitiga la contaminación por plásticos. Después, también dio una presentación sobre “Bambú para la bioeconomía”, en la que destacó la Iniciativa de Bambú como Sustituto del Plástico.

El Congreso defendió la idea de que los bosques juegan un papel crítico en impulsar la economía, pero se necesitan prácticas de gestión forestal sostenibles

para garantizar paisajes plenos de biodiversidad y medios de vida económicos.

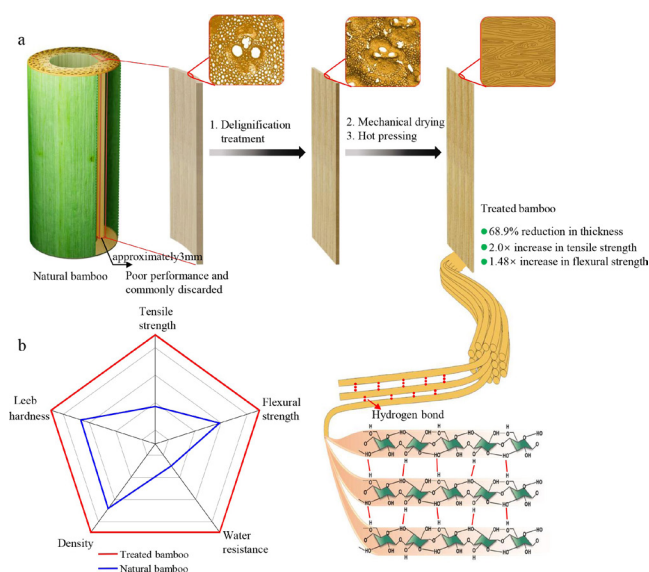
El Ministro de Agricultura de Ecuador otorga nuevos certificados de buenas prácticas de bambú

Recientemente, en la comunidad de Ponce Loma, en el norte de Ecuador, funcionarios de alto nivel visitaron un centro de almacenamiento y conservación de bambú, otorgando certificados a los participantes sobre buenas prácticas forestales con bambú como parte de una ceremonia oficial. El Sr. Danilo Palacios, ministro de Agricultura y Ganadería de Ecuador, encabezó la delegación, visitando el Centro de Almacenamiento y Conservación de Bambú Acero Vegetal Amazónico RAYU de la Asociación de Mujeres Kichwa de Napo.

Entre los participantes se encontraban productores que participaron en las Escuelas de Campo sobre Manejo Sostenible del Bambú, instructores que facilitaron las sesiones de capacitación y técnicos de varias agencias gubernamentales relevantes. Estas instituciones apoyaron el proceso de creación de certificación oficial en buenas prácticas forestales con bambú. También participaron representantes de los gobiernos provinciales locales, pioneros del sector privado y varios miembros de las nacionalidades Kichwa y Quijos.

Posteriormente, se realizó una visita guiada por el centro de la comunidad. El personal explicó el proceso completo posterior a la cosecha del bambú, desde la recepción del material hasta su conservación y almacenamiento. La visita fue guiada por Freddy Tapuy, un técnico de la organización responsable del centro. Palacios luego interactuó con emprendedores del bambú que exhibieron sus artesanías y explicaron cómo estos productos y habilidades mejoradas les han permitido generar ingresos adicionales en diferentes entornos, como ferias y mercados.

Al final de la visita, todos participaron en una degustación de un plato de Wamag Yuyo (un tipo de brote de bambú *Guadua* encontrado en Kichwa), destacando las versátiles aplicaciones del bambú incluso en la cocina, ya que ha sido durante mucho tiempo una parte importante de la identidad cultural de la nacionalidad Kichwa. El evento fue, en última instancia, un testimonio de los esfuerzos conjuntos de instituciones gubernamentales de múltiples niveles, agencias de cooperación, productores y miembros de la comunidad para generar impactos reales.



Nuevo método obtiene material compuesto de alto rendimiento a partir de la capa interna del bambú

El bambú es un material biomásico verde, de bajo carbono, de rápido crecimiento, renovable y biodegradable, conocido por su alta resistencia y tenacidad. Sin embargo, debido a su estructura de gradiente funcional, en la que las propiedades mecánicas, físicas y químicas deterioran desde las capas exteriores hacia las interiores, la capa interna a menudo se descarta como desecho. Esta práctica genera una pérdida significativa de material y es un uso ineficiente del recurso.

Por lo tanto, es crucial mejorar la resistencia mecánica de la capa interna del bambú para aprovechar plenamente este recurso.

Un equipo de investigación de científicos chinos ha propuesto una solución a este problema. Al combinar un tratamiento químico in situ con procesamiento mecánico, el nuevo enfoque crea materiales compuestos sostenibles, ultradelgados, ligeros, de alta resistencia y tenacidad, con aplicaciones en ingeniería, utilizando la capa interna del bambú que normalmente se descarta. Esto también aumenta la sostenibilidad del bambú en las industrias de la construcción y el transporte.

Después de aplicar el nuevo tratamiento, el material compuesto de bambú exhibe una resistencia a la tracción, resistencia a la flexión, resistencia al agua, dureza y densidad mejoradas. Junto con las propiedades inherentes del bambú como material de bajo costo, eficiente en energía y sostenible, esta investigación proporciona un nuevo enfoque para producir materiales

compuestos de alto rendimiento a partir de bambú que típicamente se descarta para aplicaciones de ingeniería, con potencial para una utilización de alto valor.

Las notables propiedades físicas y mecánicas del bambú tratado provienen de su estructura única. Consiste en componentes entrelazados, apilamiento denso y un aumento en el contenido relativo de celulosa, resultado del colapso de las células de paredes delgadas. El proceso de fortalecimiento durante la delignificación con tratamiento químico provoca que el bambú se contraiga a escala macroscópica. A escala mesoscópica, el colapso de las células de paredes delgadas genera conexiones más cercanas en la dirección transversal y un apilamiento más denso en la dirección longitudinal. Las fibras de bambú de alta resistencia permanecen bien preservadas y alineadas de forma compacta en la dirección longitudinal, mejorando las interacciones entre las células adyacentes. A escala nanoscópica, se expone más área superficial de los fibrilos de celulosa debido a la eliminación parcial de hemicelulosa y lignina, lo que resulta en un contacto cercano entre los fibrilos de celulosa, formando fuerzas de enlace intermoleculares y de hidrógeno y mejorando sus propiedades físicas y mecánicas.

En el proceso de fortalecimiento durante el secado mecánico y el prensado en caliente, la contracción generalizada y uniforme reduce la porosidad y aumenta la densidad a escala macroscópica. Las células de paredes delgadas del bambú tratado forman una estructura entrelazada ajustada a escala mesoscópica debido al campo electromagnético de microondas y la presión térmica. Los fibrilos se vuelven más compactos y se disponen uniformemente después del tratamiento de densificación. A escala nanoscópica, el área de contacto superficial de los fibrilos de celulosa aumenta, mejorando los enlaces de hidrógeno y las fuerzas de Van der Waals, lo que resulta en propiedades mecánicas superiores.

El enfoque desarrollado por el equipo de investigación abre una prometedor camino para el procesamiento del bambú a futuro, con implicaciones significativas para una utilización de alto valor en las industrias pesadas.

Resumen del artículo publicado por Han, S., Chen, X., Chen, F., Lou, Z., Ren, X., Ye, H. y Wang, G en el *International Journal of Biological Macromolecules*, Volumen 267, Parte 2, mayo de 2024.

EVENTOS

24 de julio

Evento paralelo del COFO 27: Innovación basada en el bambú para aprovechar soluciones de bioeconomía

Roma, Italia

9 de agosto

Día Internacional de los Pueblos Indígenas del Mundo

Global

11-17 de agosto

Gira internacional de intercambio de experiencias de bambú

Colombia

4-6 de septiembre

Cumbre 2024 del Foro sobre la Cooperación China-África (FOCAC)

Pekín, China

12 de septiembre

Día Internacional de la Cooperación Sur-Sur

Global

12-16 de septiembre

Feria Internacional de Comercio de Servicios de China 2024 (CIFTIS)

Pekín, China

18 de septiembre

Día Mundial del Bambú

Global

18 de septiembre

Taller de construcción de huella sostenibles del bambú

Global

10-24 de septiembre

79ª sesión de la Asamblea General de la ONU

Nueva York, EE. UU.

26 de septiembre

Webinar - Aprovechamiento del potencial del bambú para un futuro más verde: Energía y más

En línea



Espacio de exhibición de INBAR en la Feria Internacional de Comercio de Servicios de China 2024 en Pekín.



Taller de capacitación en Camerún para ecoemprendedores ayuda a promover el desarrollo sostenible y aumentar la resiliencia climática.



ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL
DEL BAMBÚ Y EL RATÁN

CHINA | CAMERÚN | ECUADOR | ETIOPÍA | GHANA | INDIA
www.inbar.int | [@INBAROfficial](https://www.instagram.com/INBAROfficial) | [@INBARlac](https://www.facebook.com/INBARlac)