

LA ECONOMÍA DEL BAMBÚ.

Identificación y desarrollo de tecnologías

José Fernando Martirena Hernández

O. B. ACTAF, Universidad Central de las Villas



Guadua Angustifolia Kunth propagada por vías tradicionales

Existen experiencias nacionales e internacionales que prueban que a partir del bambú es posible generar un sin número de actividades productivas de carácter local, ya que su cultivo y uso no conlleva el empleo de equipos sofisticados ni costosos. Las civilizaciones asiáticas han obtenido de esta planta alimentos, vestidos, viviendas, estructuras, muebles, objetos artesanales y de uso doméstico, instrumentos musicales, armas defensivas, medios para la pesca y la caza, energía y otros, gracias a la elevada resistencia y ligereza de sus culmos. Su empleo como madera es más lucrativo que el pino y hacen de él un elemento de gran importancia para ser empleado en construcciones y en la fabricación de tableros (*playboo*[®]) de gran durabilidad y resistencia.

Desde el punto de vista medio ambiental, el bambú juega un papel determinante, por la cobertura que brinda al suelo donde crece y la sujeción al sustrato mediante sus raíces y rizomas, con lo que disminuye la erosión y se reduce la formación de cárcavas. Además, contribuye a embellecer el paisaje y a descontaminar la atmósfera, ya que la rapidez con que crece le obliga a consumir grandes cantidades de CO₂ (capta entre 7-15 ton de CO₂ por año). Asimismo, el bambú tiene una gran superficie foliar, lo que le permite recoger la humedad del aire y transmitirla al suelo a través de sus raíces, largas y fuertes.

A partir del año 2005 comenzó a ejecutarse el proyecto “Reforestación con bambú como una alternativa sostenible para la producción de materiales de construcción y viviendas”, con el auspicio internacional de la Agencia Suiza para el Desarrollo y Cooperación, COSUDE, y varias instituciones cubanas. Este proyecto retomó el desarrollo y uso sostenible del recurso natural bambú, como centro de lo que se llamó “Economía del Bambú”, una alternativa para

el desarrollo en comunidades rurales y peri urbanas, pero a la vez como una contribución al rescate de ecosistemas dañados por la acción del Hombre. Este proyecto ha tenido reconocimiento nacional e internacional como una buena práctica en la gestión de riesgos.

En su primera fase (2005-2007) el proyecto se ha concentrado en la puesta a punto de un mosaico de tecnologías para la producción y uso del bambú, se parte de la premisa de crear un programa de reforestación de bambú que permita un suministro estable del material, pero además con el objetivo de crear una cultura de la explotación productiva de este recurso. Las tecnologías han sido adaptadas a las condiciones de pequeñas comunidades, funcionan de forma descentralizada y a muy pequeña escala, para poderse adaptar a los procesos productivos en dichas comunidades.

Principales resultados obtenidos

- Propagación *in vitro*, por la vía biotecnológica, de la especie “*Guadua Angustifolia Kunth*”, con la introducción de germoplasma fresco directamente desde Colombia.
- Se inició una investigación para lograr un sistema de desinfección a partir de la aplicación de fungicidas para el establecimiento y multiplicación de las yemas axilares de la especie *Guadua Angustifolia Kunth*
- Desarrollo de un protocolo que permite cortar las nuevas yemas que nacen (hasta 4 por culmo), y de esta forma multiplicar en condiciones de vivero y alcanzar niveles de productividad similares a los que se lograría en la propagación *in vitro*
- Se trabajan varias especies que pueden ser propagadas por la vía *in vitro*, entre las que están la *Bambusa Balcoa Roxch*, *Bambusa Polimorfa Munro*, *Gigantochloa Verticillata Ater*, *Dendrocalamus Strictus Nees* y la *Bambusa Longispiculata Gamble*.
- Creación de una red de micro-viveros (15) que reciben y plantan las posturas y les dan atención hasta que están listas para la siembra.
- Incorporación de tierras para la siembra del bambú a partir de la vinculación con instituciones interesadas en fomentar la reforestación, del Ministerio de la Agricultura y del Ministerio del Azúcar, particularmente este último a través de la tarea “Álvaro Reynoso”. Ya se reporta la siembra de cerca de 1,700 ha de bambú, principalmente con las especies *Dendrocalamus Strictus Nees*, *Bambusa Vulgaris* y en menor medida la *Guadua Angustifolia Kunth*.

La explotación sostenible del bosque de bambú

Las experiencias acumuladas en el cultivo y comercialización de culmos de bambú parecen indicar que esta es una actividad que reporta beneficios económicos a las entidades que lo realizan, especialmente en el sector cooperativo campesino. En una hectárea de bambú maduro (de 5-6 años) crecen aproximadamente unos 6,000 culmos, de los que se cortan y venden aproximadamente unos 1,200 por año. Los precios de venta oscilan entre \$2-5 por culmo de 3-4 metros de longitud. En estas condiciones los ingresos por ventas que se reportan están entre los \$3,000-\$6,000/ha para los precios actuales. Estos índices brindan un buen margen de rentabilidad a las cooperativas del sector agrícola que se dedican a la actividad, a lo que se une los fondos que aporta el Servicio Estatal Forestal por concepto de área reforestada.

Aunque la práctica más generalizada en el empleo del bambú es la producción de artesanía, esta no ha sido la de mayor éxito comercial. Una pieza de artesanía requiere de personal que tenga un cierto talento artístico y muchas veces de un significativo tiempo para su confección, que generalmente no se refleja en el precio final que paga el consumidor. Sin embargo, el proyecto ha logrado montar una red de unos 8 talleres de artesanía que tienen producciones sostenidas y ventas en el mercado de productos de alta demanda popular.

La producción de muebles ha demostrado ser una actividad muy útil socialmente, pero además de una alta rentabilidad comercial. Existe una alta demanda de estos productos en el mercado local, donde los productos existentes se comercializan a precios inalcanzables para la población promedio. Dotar a las nuevas viviendas de un bello y funcional set de muebles de bambú puede ser un aporte importante de este proyecto. En estos momentos existen 3 talleres que producen y comercializan muebles del hogar de manera sistemática, con una alta aceptación popular para sus producciones.

La producción semi-industrial de tableros de madera prensada es una de las principales prioridades de este proyecto. De las tecnologías disponibles a escala mundial, la dirección técnica del proyecto escogió la línea del llamado "Playboo®", que parte de prensar esteras trenzadas con finas cintas de bambú. Las cintas de bambú se producen de manera semi-industrial en centros de producción ubicados en

las zonas de recolección y procesamiento del bambú y ahí mismo son curadas antes de ser entregadas a los talleres de artesanía, donde las esteras son trenzadas y devueltas a la industria.

La producción de esteras se convierte de esta forma en una actividad más productiva y en potencial fuente de empleo para personal femenino con un alto impacto de género. En este momento se estudia la inclusión de nuevos estilos de trabajo, donde las mujeres puedan tejer las esteras en su domicilio y de esta forma poder atender simultáneamente las tareas de la casa.

El adhesivo para la producción de los tableros puede ser un factor que contribuya a incrementar costos, sobretodo la dependencia de importaciones. El adhesivo comúnmente usado, el Poli Vinyl Acetato (PVA) cuesta en el orden de \$CUC 3-4/litro y su rendimiento no es superior al litro por metro cuadrado de tablero producido. En estos momentos un equipo técnico del proyecto trabaja en el desarrollo de nuevos tipos de adhesivos que tengan un alto componente de producción nacional y por tanto disminuyan la importación.

Se ha decidido producir adicionalmente tableros con resinas orgánicas sin cemento Portland, que son más dóciles desde el punto de vista del trabajo de carpintería. Estos últimos solo deben ser usados en aplicaciones para espacios interiores.

Se han montado tres talleres equipados con toda la tecnología, donde se fabrican tableros prototipos. Las propiedades físico mecánicas y la durabilidad de los tableros están siendo además estudiadas, antes de recomendar definitivamente su uso en la construcción. Los espesores de los tableros oscilan entre 5-30 mm y dependen del número de capas de esteras que se coloquen. Si el taller está dotado de dos unidades de prensado, podría lograr una producción diaria entre 10-15 m² de tableros. Esto brinda un espectro de empleo que va desde la fabricación de elementos de carpintería de viviendas, hasta la fabricación de elementos estructurales compuestos, por ejemplo para el soporte de techos.



Fabricación artesanal de esteras de cintas de bambú



Micro-vivero para la producción de posturas de bambú

La producción de materiales de construcción y viviendas



Viviendas construidas con bambú

En Cuba no existe tradición de construcción con bambú y de cierta forma este material no es bien visto socialmente, pues se asocia a construcciones temporales que se fabrican en tiempos festivos. Sin embargo si se trabaja de manera consciente, hay muchas oportunidades de empleo de este material en la construcción popular de viviendas.

El proyecto ha estimulado el diseño y construcción de una vivienda hecha con una variada gama de materiales, que incluye los ladrillos de cerámica roja para las paredes y lugares en contacto con la humedad, las tejas de micro-concreto -una fina lámina de cemento y arena muy resistente al intemperismo- en el techo y el bambú queda para elementos de divisiones internas, falsos techos, carpintería y estructura portante de cubierta. La vivienda resultante es agradable, resistente, y cabe dentro de los patrones sociales de aceptación en Cuba.

Las primeras experiencias con este tipo de viviendas se están realizando en estos momentos. Se han construido viviendas prototipo en Holguín, Granma y Villa Clara. Aunque las soluciones técnicas ameritan aun ser mejoradas, el resultado actual es positivo y los pobladores acogen su vivienda de bambú con regocijo.

La alta producción de desechos del procesamiento semi-industrial del bambú en la fabricación de tableros obliga a pensar en el uso productivo de estos desechos. Se estima que más del 30% de la masa de bambú cortado se pierde en procesamiento y queda en el taller en forma de aserrín principalmente y fragmentos de culmos cortados. Con este fin se ha decidido utilizar la tecnología desarrollada por CIDEM para la producción de Bloques Sólidos Combustibles (BSC), que alternativamente son usados para sustituir la leña en la producción de ladrillos de cerámica roja. En este momento hay 7 talleres montados donde se producen BSC y se ha logrado sustituir en estos hasta un 50% de la leña usada en la quema. La producción de ladrillos bajo este concepto rebasa ya los cientos de miles.

Impactos de la Economía del Bambú

La corta experiencia en el programa bambú ha demostrado que esta puede ser una alternativa viable de desarrollo de pequeñas comunidades rurales en las condiciones cubanas. La pequeña industria rural que se crea aumenta las oportunidades de empleo local y contribuye de esta forma a detener la migración hacia las ciudades. La calidad de vida de la población tiende a mejorar, ya que aumentan los ingresos y la oferta de productos en el mercado. Las mujeres campesinas en especial, pueden encontrar en estas ofertas alternativas para cambiar su vida, a través de su incorporación en la vida social.

Todo este esfuerzo exige trabajar en la creación de una identidad popular con el bambú como fuente de riqueza y prestigio. Las organizaciones de masa, las universidades, y la misma población pueden contribuir de manera efectiva a ello. 🌱



Producción de bloque sólido combustible

Bibliografía

- FREYRE M, 2005: La propagación in vitro de la *Guadua Agustifolia* Kunth. IV Simposio de Biotecnología de las Plantas. Santa Clara.
- Informe Técnico de la Comisión de Agricultura del proyecto Bambú-biomas 2007. Santa Clara.
- MARTIRENA, F. Cement-based wood boards made with pressed bamboo mats. Artículo en preparación.
- NAVI P., Heger F, 2005: Comportement termo-hydromecanique du bois. Applications technologiques et dans les structures, Published by Presses polytechniques et universitaires romandes, ISBN 2-88074-620-5, Lausanne, Switzerland