

✓
1-1376.00

Centro de Diseño

Página 15

**Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
Artesanías de Colombia S.A.**

**Centro Colombiano de Diseño para
la Artesanía y las Pymes**

**Procesos productivos Mejorados Tecnológicamente
Secado-Inmunizado-Doblado-Ensamblaje-Acabados-Corte-Pulido
D.I. Alvaro Ivan Caro Niño**

**Programa Nacional para la Conformación
de Cadenas Productivas
Cadena Productiva de la Guadua
Departamentos de Quindío - Risaralda - Caldas**

Bogotá D.C. Enero de 2005

**Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
Artesanías de Colombia S.A.**

**Centro Colombiano de Diseño para
la Artesanía y las Pymes**

**Procesos productivos Mejorados Tecnológicamente
Secado-Immunizado-Doblado-Ensamblaje-Acabados-Corte-Pulido**

**Cecilia Duque Duque
Gerente general**

**Ernesto Orlando Benavides
Subgerente administrativo y financiero**

**Carmen Inés Cruz
Subgerente de desarrollo**

**Lyda Del Carmen Díaz López
Directora centro de diseño**

**Ejecutor
D.I. Alvaro Ivan Caro Niño**



Bogotá D.C. Enero de 2005

1. Introducción

El **Programa Nacional de Cadenas Productivas** es una estrategia de articulación de las unidades económicas del sector artesanal, que busca estructurar y fortalecer las cadenas de producción mediante la asociatividad de los actores de base e integración de agentes institucionales, propendiendo por el mejoramiento de la gestión empresarial y tecnológica de los sistemas productivos, la innovación y diseño de productos, promoción y comercialización para elevar la productividad y competitividad. Incluye 11 cadenas productivas: Chinchorros y hamacas, sericultura, joyería, cerámica, mimbre, caña flecha, iraca, tejidos de San Jacinto, palma estera, guadua y mopa-mopa.

Este documento recopila la información de la asesoría en Diseño desarrollada para la Cadena productiva de la guadua enfocada específicamente al tema de mejoramiento tecnológico y de procesos del oficio artesanal, proporcionando una visión del estado actual, de los aspectos por mejorar y finalmente de la intervención desarrollada.

Alguna información recopilada es resultado de investigaciones por parte de la comunidad y que hasta el momento permanecía sesgada por un grupo pequeño de artesanos, sin embargo gracias al apoyo y respaldo brindado durante el transcurso de éste proyecto, por parte de Artesanías de Colombia se ha ido adquiriendo cierto grado de confianza para consolidar quizás por primera vez los datos que pueden ser la clave del éxito del correcto procesamiento de la materia prima sobre todo en la parte del corte, la extracción y el preservado de la materia prima.

2. Antecedentes.

Los artesanos de la Cadena Productiva de la Guadua tienen muchas necesidades que tienen que ver con el mejoramiento tecnológico y de proceso. Estas dependen básicamente de la especialidad en el oficio, de lo que se ha investigado hasta el momento para poder avanzar y de la capacidad de interpretarlas para que sean eficientes y se ajusten a cada perfil.

Vale la pena resaltar que los aportes realizados en la Cadena Productiva han sido la mayoría por parte de la comunidad o empresarios interesados y en algunos casos por entidades involucradas en el proceso a través de la investigación, gestión y desarrollo.

Para ejecutar esta meta es necesario hacer una recopilación de datos del estado actual de las comunidades, conocer las necesidades y los aspectos puntuales y realizar la intervención por etapas, inicialmente realizando asesorías, enfocadas a consolidar conceptos técnicos y luego desarrollando la parte práctica del proceso con trabajo de campo.

3. DI 01 Innovación Tecnológica para el Mejoramiento de los Procesos Productivos Artesanales.

3.1. Corte

Antecedente específico.

Las comunidades que trabajan con guadua rolliza cortan el material en fase lunar de cuarto menguante, el fin reducir los contenidos de humedad y hacer que la planta obtenga una resistencia mayor al ataque de hongos e insectos.

El corte lo hacen con machete en horas de madrugada, luego dejan los tallos recostados sobre otros lo más verticalmente posible y aislados del suelo liberando sus contenidos de humedad, usan piedras u otras guaduas como superficies de apoyo. Después de veinte días regresan para llevar la materia prima a los proveedores locales que por lo general son depósitos de madera y a algunos talleres si es por encargo.

Para trasladar la materia prima a su destino final usan diferentes medios de transporte: en primer lugar se encuentran los recolectores o beneficiadores del recurso, su función aparte del corte es alistar las guaduas quitándoles los residuos, hojas y espinas de su corteza, en segundo lugar se valen de la tracción animal con la ayuda de mulas cargando las guaduas en unas maletas especiales diseñadas para este fin, y en tercer lugar usan el vehículo que puede ser camioneta, camión, dobletroque, o tractomula.

Aspectos por mejorar durante el corte y el transporte de la Materia Prima

Las variables que ocasionan el rajado o las fisuras de la materia prima son:

La manipulación durante el proceso de corte: cuando cortan el tallo y este cae al suelo el golpe ocasiona una fisura interna que más adelante se manifiesta en el exterior convirtiéndose en una grieta.

Implementar un módulo que permita el corte y la recolección del material en el cultivo.

El corte y la extracción del tallo del cultivo para su correcto procesamiento con los preservantes.

Asesoría Desarrollada:

Se trabajó en la consolidación de conceptos, ya que existen diferentes métodos para el procesamiento de la materia prima, desarrollando asesorías, enfocadas a mejorar principalmente el momento del corte y la recolección del material, el fin, garantizar que el material cumpla con los requisitos de calidad que exige el mercado.

La asesoría dirigida a los aprovechadores de la Cadena Productiva de la guadua consistió en capacitarlos para realizar el corte de la guadua en fase lunar de cuarto menguante, en horas de la noche, pero en épocas de poca lluvia y la recolección y el traslado de los tallos a los talleres se haga en un periodo de tiempo inferior a cuatro días después de su corte, cuando los contenidos de humedad se encuentren entre un 50 y un 80% medidos con un medidor de humedad, con el fin de ser procesada cuando los vasos conductores se encuentran aun abiertos aprovechando la función natural de la planta, para que el preservante penetre adecuadamente y se retengan por el método de difusión.

Las ventajas de este proceso son:

Reducción del maquinado de las piezas por tener niveles de humedad altos.

La eficiencia en la penetración y retención de preservantes.

La eliminación de la mancha azul causada por hongos que atacan la fibra después de los cuatro días de su corte.

3.2. Preservado o Inmunizado

Antecedente específico.

Para preservar la guadua es necesario secarla hasta obtener contenidos de humedad por debajo del 20 %. Como preservantes se utilizan diferentes sustancias, algunas son tóxicas y afectan la salubridad del usuario.

Los métodos de preservación de los culmos son:

Tratamientos sin presión.

Transpiración de las hojas: cuando se cortan los tallos se dejan intactos es decir sin cortarles las hojas ni ramas se dejan recostados sobre tallos no cortados lo más verticalmente posible igualmente como se hace en el curado de la mata. Cuando la savia ha salido por el extremo inferior se coloca la base dentro de un recipiente que contiene el preservativo el cual es absorbido por la transpiración de las hojas.

Método de preservación por humo: es una alternativa de inmunización no tóxica. Consiste en poner la guadua dentro de una cámara por la cual circula humo obtenido por combustión incompleta de materia orgánica. Además de inmunizar, este sistema también seca la guadua, y mejora sus propiedades a la pudrición.

Método de preservación por inmersión: es el más usado y también el más efectivo. Se realiza mediante inmersión con agua y sales de boro (pentaborato), productos químicos de baja toxicidad que consiste en una mezcla de ácido bórico y bórax en proporción 1:1 disuelto en 100 litros de agua. Es una buena opción probada, segura, económica y que no causa daño al hombre ni al medio ambiente.

Tratamientos a presión.

Método de preservación Boucherie modificado: se aplica en culmos recién cortados en los cuales mediante presión hidrostática, a través de un mecanismo que hace las veces de manguera, por un extremo del tallo se inyecta a presión sulfato de cobre o cualquier otro preservativo el cual empuja la savia ocupando su sitio.

Método de preservación por inyección: requiere el uso de un elemento como jeringa, fumigadora o compresor que permita introducir el preservante mediante presión.

Asesoría Desarrollada

En la Cadena de la Guadua se ha venido presentando un dilema en cuanto al manejo y selección del método más adecuado para preservar y en muchos de los casos la comunidad lo está haciendo empíricamente sin los equipos y herramientas necesarios para tal fin y sin verificar la eficiencia de los mismos.

Por ahora se ha comprobado que el método más eficiente y limpio no solo con el planeta sino con el usuario es el de inmersión con sales de bórax y ácido bórico .

Se desarrolló la asesoría explicando el método correctamente de la siguiente forma:

La planta debe estar con un porcentaje de humedad entre el 50 y el 80% tomado con medidor de humedad, para que los preservantes penetren por difusión y sea más eficiente el proceso, se debe usar una solución no tóxica hasta alcanzar un porcentaje máximo del 8 % de ácido bórico y sales de bórax en una proporción de 1 de ácido bórico + 1.54 de sales de bórax es decir Octaborato disuelto tetrahidratado (la unidad de medida se toma de acuerdo a las cantidades que se requieran para la preparación de la mezcla peso a volumen es decir que se debe tomar la mezcla para luego convertirla en un volumen determinado) disueltos en agua hasta alcanzar 100 litros de solución.

Se deben dejar las guaduas por el método de inmersión durante un periodo de tiempo de 4 a 5 días.

Además se explicaron las funciones de los preservantes que son en realidad la de ser insecticida es decir que inhibe el crecimiento y la ploriferación de insectos, fungicida y antimicótico que no permite el ataque de bacterias hongos y levaduras.

3.3. Secado y Control de Humedad

Antecedente específico

La guadua en la zona del el Eje Cafetero se encuentra en un nivel de humedad relativa que oscila entre el 80 y el 85 %

Por ser un material natural éste absorbe y libera humedad del ambiente constantemente, para reducir la humedad de la materia prima es necesario seguir los siguientes pasos:

Uso de talanquera para liberar toda esa humedad hasta obtener un nivel del 35%.

Después de lograr ese 35% se deben pasar los tallos a un sitio cubierto y aireado protegido de las inclemencias del clima, con el fin de reducir al máximo los niveles de humedad.

Finalmente se introducen en las cámaras de secado hasta obtener un nivel óptimo que puede variar entre el 8 y el 15% según el referencial.

Aspectos a intervenir durante el secado de la materia prima

En el caso del secado de la guadua rolliza, la talanquera debe tener un soporte que permita girar los culmos que pesan entre 50 a 100 kilos cada uno y ser cubiertos para agilizar el secado que es de dos meses, ésta operación la realiza un solo operario demandando mucho tiempo y esfuerzo.

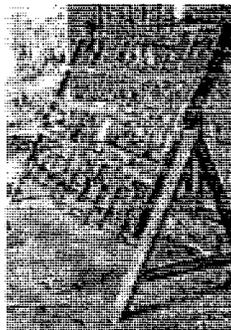
Asesoría Desarrollada

El Ingeniero Jorge Augusto Montoya director ejecutivo encargado de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira trabaja con Artesanías de Colombia desarrollando varios talleres en los tres departamentos tratando temas álgidos dentro de la cadena como son: el manejo de la guadua, la preservación y el secado.

3.4. Uniones y Ensamblajes.

Antecedente específico

Se usan uniones por lo general usando prensas mecánicas con el uso de adhesivos, que pueden ser a base de PVA o Urea Formaldehído.



Aspectos a intervenir en las Uniones y Ensamblajes

Existe una prensa mecánica perteneciente al señor Hernán Rodríguez Nieto de la empresa Acero Vegetal, con quien se llegó al siguiente acuerdo, la idea es apoyarlo económicamente para realizar ajustes a la prensa ya que presenta un problema de unión de las latas en sentido vertical, él está dispuesto a proporcionar los planos para ser socializados e implementados en la cadena productiva de la guadua cuando esté desarrollado.

El acuerdo ya se aprobó solamente falta el desembolso del dinero para ser ejecutado.

Asesoría Desarrollada

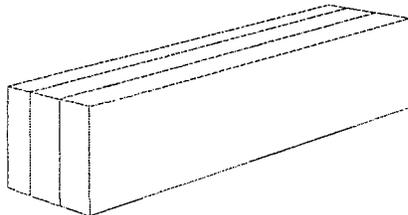
La prensa mecánica, se desarrolló para unir laminados de guadua, no solo de canto como se estaba desarrollando sino también de testa.

Ventajas de este mejoramiento tecnológico:

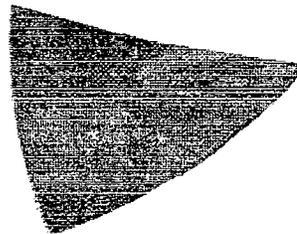
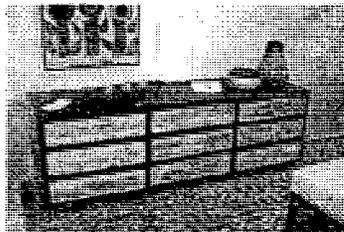
Realizar laminados mas livianos estructuralmente

Reducir costos al reducir el uso de material ya que se optimiza en un 85%

Mejoramiento del proceso de “**acabado y pulido**” ya que la superficie es mucho mas lisa y estable y las herramientas de desbaste y pulimento como lijadoras, avanzan mucho más rápido haciendo que los abrasivos o lijas duren mucho más tiempo.



unión de latas de testa



Con este principio de ensamble se elaboraron tres líneas de producto para la Colección Casa Colombiana 2004-2005

Ensamble para Torno

Antecedente específico

De acuerdo a las tendencias de diseño correspondiente al manejo de piezas de gran tamaño como protagonistas y centro de atención o punto focal dentro de los espacios, se buscaba poder crear piezas más interesantes explorando nuevas posibilidades con el material.

Asesoría Desarrollada

Como aporte para la cadena productiva de la guadua se trabajó en la implementación de un sistema para torneear piezas de gran tamaño.

Las ventajas de éste montaje son:

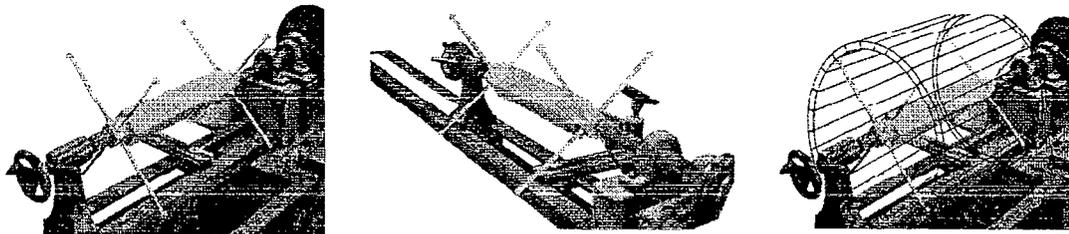
Optimizar el proceso reduciendo el nivel de desperdicio de material.

Reducir tiempos durante la operación.

Mejorar el peso de las piezas terminadas.

La idea consiste en elaborar un módulo central en madera como soporte de toda la estructura que funciona como un satélite, a éste módulo van sujetos cuatro tornillos con tuerca y arandela a cada lado con el fin de poder ajustar y centrar la pieza en el torno.

La pieza debe ser unida en secciones hasta obtener el diámetro requerido con adhesivos a base de PVA y luego introducida dentro del montaje para ser maquinada. De acuerdo al trabajo que se vaya a ejecutar la medida del módulo central y de los tornillos puede variar esto también depende de las dimensiones del torno donde se vaya a trabajar.



3.5. Doblado

Antecedente específico

Los Artesanos de la Cadena Productiva de la Guadua en su mayoría están dedicados a la elaboración de objetos con guadua rolliza, experimentando algunas propuestas de diseño, logrando torsiones y curvas muy tímidas con el material.

Aspectos por mejorar

La infraestructura de los talleres no les ha permitido evolucionar en el manejo de la técnica ya que hasta ahora se están realizando las primeras intervenciones de mejoramiento del proceso productivo, lo que los obliga a seguir experimentando.

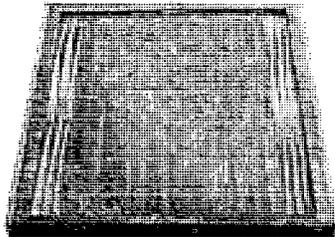
El proceso de laminados en guadua permite un manejo más técnico de la materia prima debido a su procesamiento y normalización, sin embargo es importante desarrollar una herramienta que les permita doblar las latas sin que estas regresen a su estado original generando presión por una de sus caras.

Asesoría Desarrollada

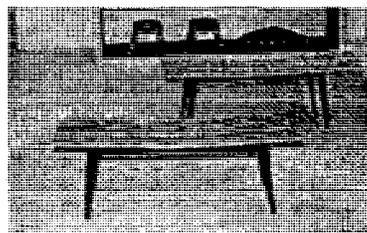
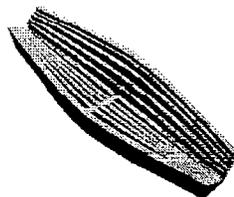
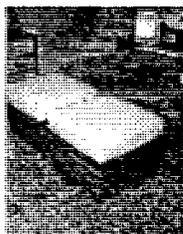
Hasta el momento se han desarrollado líneas de producto con curvas y torsiones a través de principios sencillos de humedad y presión, forzando el material al máximo y obligando a los artesanos a realizar propuestas más arriesgadas pero funcionalmente viables.

La idea consiste en aprovechar las cualidades naturales y físicas de la materia prima, que aparte de ser muy dura y resistente es también muy flexible y maleable.

Se desarrolló una línea bandejas aplicando el concepto de torsión, humedeciendo las latas de guadua por inmersión en agua y luego ayudados con una herramienta de presión como alicates o pinzas se comienza a retorcer.



Y finalmente se desarrolló una línea de fruteros, puff y bancas aplicando el concepto de curva, trabajando las latas por presión ya secas, ajustándolas con adhesivos y tarugos a la estructura con módulos del mismo material.



3.6. Pulido

Antecedente específico.

De acuerdo con lo establecido en el documento referencial que los artesanos conocen deben seguir las siguientes recomendaciones:

Para un acabado pulido pelar la corteza de la guadua y usar lijas de grano 120 a la 320.

Para un acabado rustico no pelar la corteza pero si usar lijas desde la A24 a la 120

En partes estructurales o ensambles de los muebles y objetos no se deben usar clavos ni puntillas para permitir el correcto lijado de todas las piezas

Se debe lavar la guadua después de haber sido recolectada del guadual para evitar la presencia de líquenes y musgos.

Aspectos por mejorar.

Pulir las superficies con abrasivos de base de tela y hacerlo gradualmente, es decir de la que posea el grano más grueso a la de grano más fino, esto con el fin de evitar rayones y marcas a la hora de dar el acabado final, por lo general con sellador y lacas catalizadas.

Asesoría desarrollada.

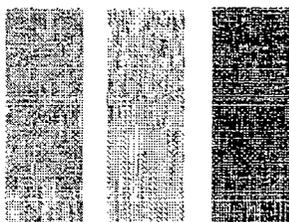
Se entregó material a los artesanos y a la dinamizadora Myriam Restrepo, acerca de acabados para maderas de la Escuela de Artes y Oficios Santo Domingo.

Además se mejoraron los acabados de los laminados en guadua con la prensa del Señor Hernán Rodríguez Nieto, logrando que las superficies del material prensado fueran mucho más planas y estables al ser ensambladas de testa, permitiendo que las herramientas de desbaste y pulimento como lijadoras, avanzaran mucho más rápido haciendo que los abrasivos o lijas duraran mucho más tiempo.

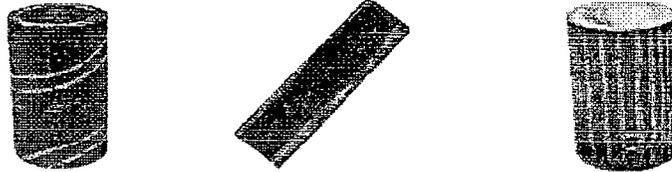
3.7. Acabados

Antecedente específico.

Debido al manejo de materias primas de excelente calidad sin presencia de hongos ni manchas (esto a lo que se refiere a la elaboración de latas de guadua), con procesos que no afectan el medio ambiente y técnicas implementadas de otros países basados en estudios e investigaciones, la comunidad ha avanzado mucho en el tema obteniendo como resultado guadua al natural, guadua blanqueada y guadua carbonizada presentadas a continuación en ese mismo orden:

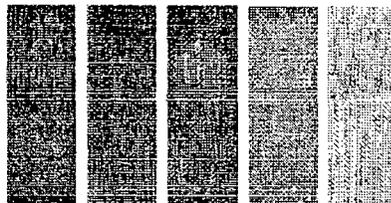


En lo referente al manejo de guadua rolliza se han hecho algunas aplicaciones usando oleos, vinilos y tintillas, pero debido al contenido de Sílice que posee la corteza de la planta el colorante no penetra lo suficiente o se ve manchada la superficie por las características del material. Se hace necesario entonces pelar la corteza con alguna herramienta de corte antes de aplicar el colorante y usar elementos que permitan resaltar en vez de tapar la textura del material.

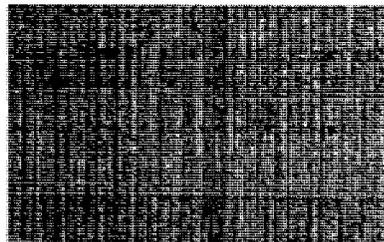


Asesoría desarrollada. se realizaron pruebas con aceite mineral para lograr otras tonalidades o gradaciones de color, éste método no es considerado como un proceso limpio y tiene limitaciones a la hora de hacer el acabado de las piezas sin embargo puede llegar a ser interesante para lograr otras propuestas de diseño.

La prueba consistió en colocar aceite a fuego alto y una temperatura de ebullición e introducir las probetas del material adentro con diferentes intervalos de tiempo desde 5 minutos hasta 1 minuto de cocción, obteniendo el siguiente resultado:



Se repartió la cartilla de la escuela de Artes y Oficios Santo Domingo con el fin que por iniciativa propia y de acuerdo a la necesidad la comunidad o los artesanos experimentaran otros acabados sobre el material.



Conclusiones

En la Cadena Productiva de la Guadua se encuentra un grupo muy heterogéneo de artesanos, unos con un nivel de experiencia básico con talleres muy pequeños y sin un manejo técnico de la materia prima, otros con talleres medianos pero con un manejo de la técnica basados en investigaciones, bibliografía técnica e Internet que los ha hecho avanzar en el proceso, logrando grandes resultados, este ha sido el grupo objetivo clave para seguir adelante consolidando el proceso y haciendo que el resto sigan adelante mejorando paso a paso.

Sin embargo a pesar de todo el esfuerzo realizado por parte de la comunidad y de Artesanías de Colombia, todavía hay mucho trabajo por desarrollar en el tema de mejoramiento tecnológico y de procesos productivos, esto se debe a que el oficio se divide en tres especialidades y hay que hacer aportes realmente significativos que tengan impacto en la sociedad.

El Documento Referencial de Guadua Angustifolia Kunth, elaborado por Artesanías de Colombia el Icontec y la comunidad en general, establece el punto de partida para consolidar conceptos que sirven como guía o camino hacia la excelencia de los productos.

Seguimos trabajando para que la comunidad artesanal tenga una mejor calidad de vida y su oficio le sea rentable como fuente de trabajo.

Observaciones y Recomendaciones

Para lograr el objetivo de hacer mejoras tecnológicas de gran impacto para la comunidad, es necesario contar con periodos de tiempo mas largos con más profesionales a cargo y más recursos económicos para poder resolver en lo posible todos los problemas.

Invertir más recursos y conocimiento para el campesino o aprovechador de la materia prima, desarrollando más parcelas demostrativas con el fin de tener material de excelente calidad.

El Laboratorio de Diseño de Armenia sería de gran utilidad en el proceso de seguimiento de todo el proceso por su cercanía y permanencia en la región.

Involucrar más entidades regionales en el proceso con el fin de jalonar recursos que puedan ser útiles para el desarrollo de la Cadena.