



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.  
Artesanías de Colombia S.A.  
Centro colombiano de diseño para la artesanía y las Pymes.

Programa Nacional de Conformación de Cadenas  
Productivas para el Sector Artesanal.

Estudios de innovación y mejoramiento Tecnológico  
Para procesos productivos.  
Cadena productiva del Mimbres - C/marca. Tolima.

Manuel Abella Ramírez.  
Diseñador industrial.

Eduardo Llano Mosquera.  
Diseñador industrial

Bogotá D.C., Agosto de 2004

## Tabla de contenido.

|  |    |
|--|----|
| 1 Resumen:                                       | 3  |
| 2. Introducción:                                 | 4  |
| 3. Antecedentes:                                 | 5  |
| 4. Contexto                                      | 6  |
| 5. Objetivo General:                             | 7  |
| 6. Objetivos Específicos (Resultados Esperados): | 7  |
| 7. Metodología:                                  | 8  |
| 8. Ejecución: Proceso Productivo.                | 9  |
| 8.1 Cultivo                                      | 9  |
| 8.2 Cosecha                                      | 10 |
| 8.3 Pre-tratamiento de materia prima.            | 11 |
| 8.4 Secado y beneficio.                          | 12 |
| 8.5 Rajado y cepillado.                          | 13 |
| 8.6 Estructura.                                  | 14 |
| 8.6.1 selección de diseño y materia prima.       |    |
| 8.6.2 Corte y ensamble                           |    |
| 8.6.3 Pulido y acabado.                          |    |
| 8.7 Tejido                                       | 17 |
| 8.8 Acabado general.                             | 18 |
| 8.9 Empaque y/o exhibición.                      | 19 |
| 9. Logros e Impacto:                             | 19 |
| 10. Conclusiones y Recomendaciones.              | 21 |
| 11. Proyecciones.                                | 22 |
| 12. Anexos.                                      | 23 |
| 13. Bibliografía:                                | 24 |

# **1 Resumen**

Los estudios para el mejoramiento y fortalecimiento de la producción, son propuestas y procedimientos preliminares encaminados a establecer una óptima homogenización y planeación de procesos, mejoramiento en las fases productivas de los diferentes eslabones de la cadena del Mimbres en los Optos. De Cundinamarca y Tolima.

El Programa Nacional de Cadenas Productivas es una estrategia a nivel nacional que pretende la articulación de las unidades económicas del sector artesanal, con el fin de estructurar y fortalecer las cadenas de producción, mediante la asociatividad e integración de agentes institucionales, proponiendo el mejoramiento de la gestión empresarial y tecnológica de los sistemas productivos; la innovación y diseño de productos, promoción y comercialización.

La búsqueda y coordinación de propuestas de diseño para estudio e implementación, están encaminadas a la solución de problemas productivos, permitiendo la conservación de técnicas que le dan el valor agregado al producto artesanal, generar sistemas de recopilación de información tanto de bocetos como de propuestas investigativas para encaminarlas y/o retroalimentarse con el sector universitario.

En la experimentación y aplicación de tecnologías apropiadas, la producción de prototipos es necesaria, y solo en el contorno productivo y grupo artesanal se puede evaluar por medio de la utilización del objeto sus beneficios o deficiencias.

## **2 Introducción:**

El diagnóstico productivo preliminar, realizado por Artesanías de Colombia S.A., involucra a sitios, actores y agentes de la cadena, que permiten la elaboración de un plan de acción que permita favorecer a un mayor número de artesanos y orientar esfuerzos para generar alternativas de mejoramiento tecnológico viables encaminadas a:

- Encaminar, estructurar y fortalecer los diferentes eslabones de la cadena productiva del Mimbres.
- Brindar alternativas y estrategias de implementación, desarrollo y mejoramiento tecnológico, que optimicen los procesos, integrando a los diferentes actores productivos que intervienen en la cadena.
- Apoyo y solución a los problemas productivos planteados en etapas anteriores. Así como la búsqueda de un proceso productivo ideal que se pueda implantar para favorecer e integrar la productividad, la competitividad y desarrollo de nuevos productos.

Este documento comprende la recopilación de información, datos y propuestas en todos los eslabones proponiendo mejoras en desarrollo de equipos, evaluación de problemas productivos, implementación de equipos y herramientas con un alto contenido social, funcional y ecológico

## **2 Antecedentes**

La labor de diagnóstico y asesorías en desarrollo de productos realizadas por Artesanías de Colombia S.A. en el año 2004, esta encaminada a fortalecer la cadena productiva del mimbre en los municipios de Silvana e Ibagué, trabajando el mejoramiento de productos y el área de calidad y nuevas herramientas frente al mercado. Estas asesorías han estado a cargo del coordinador de la cadena del mimbre Sr. Eric Montoya, y los diseñadores del centro de diseño de 80gota. Constanza Arévalo, Jaime Laverde, José Uribe.

Tras el diagnóstico actualizado para el año 2004, los actores y agentes de la cadena, perfeccionan un plan de acción que pueda ser viables en todos los núcleos artesanales haciendo uso de mecanismos de acción participativa, reconocimiento y actualización de la infraestructura con que cuentan los artesanos, estado del oficio, terreno, recursos y medios para gestionar las metas intermedias.

En la localidad de Silvana, cuya característica primordial es la dependencia de su mercado al eje vial (*vía Panamericana*) se ha realizado un levantamiento de registro de talleres artesanales comprendiendo las veredas de Subia, Azafranal, Yayata, Quebradahonda y casco urbano; con miras a identificar estrategias de mercadeo comunes que puedan llegar a ser aprovechables por toda la comunidad.

En el eslabón del cultivo se esta desarrollando un trabajo con la UMATA de Silvana en la construcción de un consolidado de cultivadores, con el fin de establecer si la cadena en esta localidad se auto-abastece; además de un proyecto de conformación de un centro de acopio que regule o nivele variaciones del precio del mimbre para los cultivadores como materia prima, haciendo del cultivo una actividad más estable económicamente. También la participación del Sena ha sido clave, ofreciendo cursos gratuitos de Economía solidaria, para lo cual se acordó reunir un grupo de por lo menos 30 personas interesados en recibir el curso de manera gratuita a cargo del Sena, esto con el apoyo del dinamizador, Luís Augusto Gamboa.

### **3 Contexto**

La mimbtería es un trabajo de tejido y cestería, especializado en el manejo del material que le da su nombre. El oficio se ciñe a los principios generales de la producción de cestería, y su tejido. Aplicado sobre estructuras de bambú o madera sirve para el acabado de muebles, contenedores, soportes y sillas. La herramienta de trabajo, por lo general comprende parte de los útiles de carpintería (Sierras, Cepillos etc.) ayudados por herramientas de fabricación "hechizas" en el pretratamiento de la materia prima (Descortezado y Rajado). Se trabaja con algunas materias primas suplementarias como el yaré, chipalo, y ocasionalmente trenza de calceta de plátano, cañabrava y otros bejucos. En el mobiliario, se utiliza para las estructuras varios tipos de madera, siendo las más comunes el flor morado, amarillo, sajo, caracoli, de fácil consecución en esa zona.

En Silvania existen aproximadamente 20 talleres que trabajan la tejeduría; en Ibagué son cerca de 80 personas cabezas de familia que trabajan en la producción artesanal con mimbre. La estructura productiva artesanal se basa en relaciones de parentesco de familia, y es caracterizado por que regularmente no existe una división de trabajo.

Actualmente existen dos asociaciones de mimbteros, una en Silvania, (Asomimbre); y una en Ibagué, (Asomimtol), en Silvana existe la posibilidad de incluir un nuevo grupo formalmente conformado, (intención liderada por el artesano Roberto Mohete.)

Se ha realizado un trabajo de sensibilización con estas comunidades artesanales y de manera básica se les ha reforzado conceptos de: Desarrollo y fortalecimiento de la capacidad asociativa solidaria, Fortalecimiento empresarial, Asesorías de diseño para el mejoramiento de la calidad, rescate de productos y técnicas tradicionales etc. Se les ha visitado y se han realizado sesiones tratando el tema de la importancia del trabajo solidario y organizado, con miras a lograr unas condiciones de trabajo más favorables, mejor recompensado y facilitándose así el apoyo de diversas entidades que puedan estar interesadas, como el Sena, Artesanías de Colombia, se esta resaltando la importancia para desarrollar alianzas estratégicas con instituciones investigativas para el mejor desarrollo de la etapa de implementación tecnológica.

## **5. Objetivo General.**

Por medio de la evaluación y definición de propuestas de diseño generar procesos y cambios en los sistemas productivos de la cadena del Mimbre para su mejoramiento y homogenización.

## **6. Obetivos Específicos.**

Definición de Problemas productivos. Análisis del informe técnico.

Recopilación de información para generar nuevas propuestas de diseño.

Evaluación de propuestas existentes.

Definición de metas a corto mediano y largo plazo.

Creación de un proceso estandarizado que regule las cantidades, tiempos y pasos de la producción.

Estructuración de información preliminar concerniente a mejoramiento tecnológico de los núcleos artesanales de la cadena de la palma estera.

- Generar un sistema conveniente para la utilización de las herramientas y equipos de trabajo.
- Tecnificación y evaluación de la necesidad de infraestructura propuesta para los talleres artesanales.

## 7. Metodología

- Análisis de procesos en cultivo, cosecha y pre-tratamiento de la materia prima.
- Retroalimentación con estudios y asesorías realizados en procesos anteriores (informe técnico) Análisis de solución con otras cadenas productivas.
- Análisis de proceso de obtención de Materia prima, en el que emplean herramientas y utensilios casi siempre adaptados por los mismos artesanos.
- Desarrollo de alternativas funcionales de herramienta manual para rajado y descortezado de materia prima.
- Búsqueda de alternativas funcionales para diversas maneras de mejorar la elaboración del tejido.
- Análisis operativo funcional en calidad del tejido, selección del material y técnica empleada, que implican modalidades y usos determinados.
- Alternativas de mejoramiento en las condiciones y pautas productivas utilizadas por los maestros artesanos: optimizando, diseñando y simplificando.
- Búsqueda de estímulos económicos y el afán de desarrollo para acelerar y modificar el ritmo de la elaboración y la calidad del trabajo.

## **8. EJECUCIÓN: PROCESO PRODUCTIVO**

### **8.1- CULTIVO**



8.1.1 Implementación de manuales informativos para el eslabón de cultivadores; se debe hacer seguimiento y apoyarse en el plan de manejo sostenible del cultivo de mimbre, hacer cartillas explicativas para lograr una buena siembra y un manejo adecuado de los cultivos, este estudio debe ser adaptado a las condiciones geográficas de cada región para lograr materia prima de optima calidad (diámetro y textura). Para esto existen instituciones interesadas en el tema: Sena regional Tolima, Umata de Ibagué, Umata de Silvana, Universidad del Tolima, Asomimbre, Asomimtol,

8.1.2 La implementación de abono orgánico para los cultivos del mimbre es una forma económica y efectiva para mejorar cosechas y materia prima. Se deben hacer cartillas de procesamiento y almacenamiento de composta. (Anexo)

8.1.3 se debe explorar la posibilidad para que el cultivo del Mimbre pueda ser alternativo con otros cultivos, (¿Café, Plátano?) para generar un factor más de interés, entre los cultivadores.

## 8.2- COSECHA



8.2.1 Se recomienda hacer una cartilla informativa sobre las características del cogollo y su optimización en la cosecha, distancias recomendadas en la siembra, control de malezas, tipo de corte, y el punto ideal de maduración. Un buen mimbre en términos de consistencia (*estructura*) es característico por su flexibilidad, la cual se logra haciéndose el corte del cultivo en un momento adecuado: en luna menguante y las plantas deben tener una edad de entre 7 y 9 meses.

8.2.2 Implementación de tijeras podadoras. Con unas tijeras de jardín se corta cada varilla de mimbre a ras del suelo y de manera diagonal, esta propuesta debe evaluarse más a fondo. Cómo se efectúa la operación de corte? Qué herramientas hay disponibles en el mercado? y que tanto se justifica desarrollar una herramienta que mejore las condiciones ergonómicas de este proceso y aumenten su rendimiento

.2.3 Actualmente, gracias a un contacto logrado por el dinamizador de la cadena está en proceso una investigación que será llevada a cabo por un estudiante de la Universidad del Tolima, Jorge Andrés Ortiz, destinada a conocer las propiedades físico-mecánicas del mimbre cultivado en diversas regiones.

## **8.3 PRE TRATAMIENTO DE MATERIA PRIMA.**

### **8.3.1 Clasificación.**



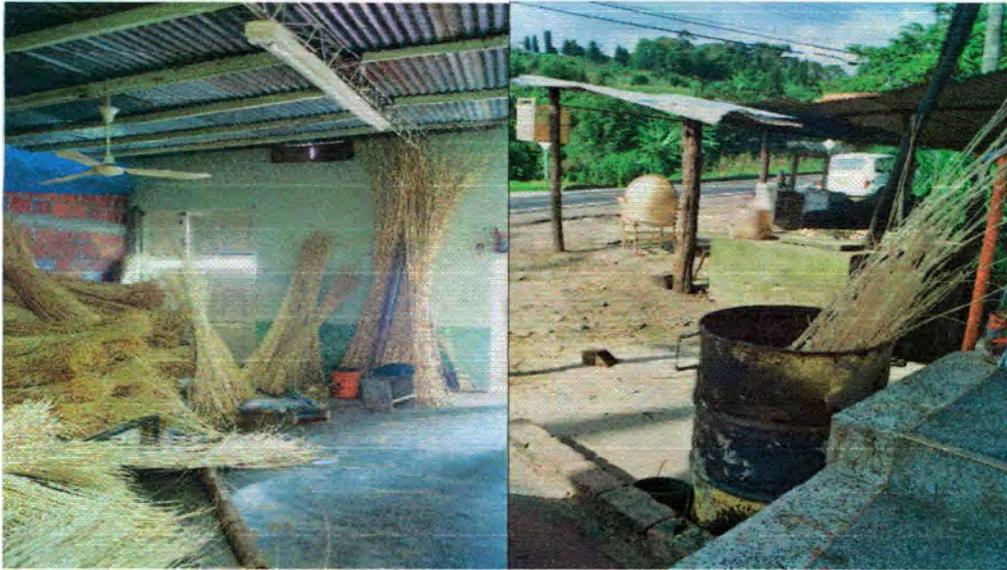
8.3.1.1 Desarrollo de cartillas informativas para estandarizar y homogenizar la materia prima cosechada. Se debe hacer un estudio para la clasificación del materia dependiendo de su dimensión, grosor y textura, para que posteriormente se pueda encausar y racionalizar su óptimo uso.

### **8.3.2 Descortezado.**



8.3.2.1 Para pelar el mimbres cuentan con herramientas "hechizas": Zunchos, Varilla, Cabuyas con nudos corredizos. En este eslabón es necesario el desarrollo de herramienta manual que mejore tiempos y calidad, El centro de diseño en bogota cuenta con diseños y propuestas de desarrollo de herramienta. (Anexo) Existe una segunda alternativa. (Tesis de grado). En la Cor univeristaria de Ibagué institución en la que se desarrolló una propuesta y prototipo de esta herramienta.

## 8.4- SECADO Y BENEFICIO



- 8.4.1** Para los secaderos de materia prima se proponen estructuras sencillas en madera y recubrimiento plástico (tipo invernadero) de bajo costo. Los soportes internos para materia prima pueden ser en cuerda o alambre que no desprenda impurezas u oxido y deben ser intercalados o diseñados para garantizar el libre flujo de aire entre las varas y que su acomodación no sea inferior a 300 unidades. Los beneficiaderos de materia prima se recomiendan en el mismo sitio donde se cultiva. (anexo) Se deben diseñar estructuras de soporte para un óptimo almacenado y secado de la materia prima de fácil fabricación y ubicación. (Anexo)
- 8.4.2** Existen diseños de soportes en madera y malla metálica para facilitar la acción de secado de materia prima diseñados para otras cadenas productivas que pueden ser adaptados fácilmente para el secado del Mimbres. (anexo)

## 8.5 RAJADO Y CEPILLADO



**8.5.1** Diseño Y fabricación de herramienta manual - Rajador de mimbre, (optimizando el diseño utilizado por los artesanos) mejorando funcionamiento y materiales utilizados para su fabricación. (Anexo)

**8.5.2** Implementación de "maquina de dos hebras" y cepilladora para mejorar calidad en grosor de la m.p.



Proyecto Fiduifi-Fomipyne.2001  
Artesanías de Colombia SA  
Subgerencia de Desarrollo  
Centro de Diseño.

## 8.6 ESTRUCTURAS DE SOPORTE



### 8.6.1 Selección de diseño y materia prima

8.6.1.1 Tecnología en el secado de la madera: Un buen secado mejora notablemente las condiciones mecánicas de la madera, conserva las formas y las dimensiones, liberando el material de tensiones internas, lo que garantiza una óptima estabilidad en aplicaciones mecánicas y hace más receptiva la aplicación de acabados. Se debe garantizar el secado de la madera en los porcentajes requeridos (entre el 12% mínimo y el 15% de humedad para mercado nacional, y hasta el 8% para exportación).

El secado natural, muy utilizado y aceptado por costos en el estándar del mercado nacional, pero es un proceso lento que no consigue deshacerse de larvas de insectos ni brinda garantía para exponer el futuro mobiliario en ambientes de humedad extrema como es el caso del Caribe. El secado artificial, consistente en la circulación de corrientes de aire caliente controladas en un espacio sellado herméticamente por medios mecánicos es un método rápido y racional para disponer en poco tiempo de la madera seca, siendo un proceso sumamente costoso y por ende también su producto; pero simplemente no hay otra manera de lograr garantizar 100% la materia prima del mobiliario de Artesanías de Colombia S.A. (anexos)

8.6.1.2 La mayoría de estructuras se fabrican con armazón de madera, se debe implementar otras opciones de material (perfiles en hierro, y aluminio) para las estructuras de soporte, ya que en muchos casos facilitan este proceso y permiten mayor calidad y aminoran peso en el producto, seguimiento a las asesorías en desarrollo de producto, se han elaborado prototipos con óptimos resultados. (Anexo)

8.6.1.3 Se debe fortalecer el oficio especializando y capacitando al artesano en su oficio, así mismo adecuar talleres con procesos productivos Standard, mejoramiento de plantillas y modelos, digitalización de diseños y plantillas para catalogo de productos y estandarización de medidas. (Matrices de corte y piezas de ensamble)

## 8.6.2 corte y ensamble



8.6.2.1 implementaciones de maquinaria para trabajo de carpintería: Sierra sin fin, circular, tomo, taladro de árbol, trompo. Implementación de cartilla de carpintería básica: ensambles, maquinaria, usos y generalidades.

## 8.6.3 pulido y acabado



8.6.3.1 Implementación de equipos e infraestructura para pintura y acabados por aspersion: Cabinas, soportes para acabados, pistola, compresor, manguera, equipo de seguridad etc. Esta dotación debe ir acompañada de una asesoria que capacite al artesano en técnicas de inmunizado, tintilla, lacado, etc.

8.6.3.2 Identificación de pasos fundamentales para dar un acabado final a la madera: pulidos de madera y tipos de lija y procedimiento de óptimo lijado.

## 8.6- Teñido



**8.6.1** Se recomienda seguir la etapa de exploración en tonalidades y combinaciones para distinguir al producto de la monocromía habitual. Para esto es necesario Implementar el eslabón de teñido como requerimiento esencial del proceso productivo. Se aconseja un centro de teñido en grandes volúmenes, Implementación de "kit de tinturas con sistemas de carga y descarga de agua, soportes para fibras, tanque de captación de residuos y filtros, instalaciones de gas natural o propano. (Anexo)

**8.6.2** Las ollas mas comunes usadas para el tinturado, se obtienen fácilmente en el mercado (tamaleras), por lo general son en acero o aluminio. Se recomienda fabricar soportes para fibras en malla de acero inox. O aluminio con agarraderas y soporte de flotación. (Anexo 2 joserrago)

**8.6.3** Para diseñar contenedores para tinturado de fibras se recomiendan de forma alargada o rectangular para extender la fibra lo máximo posible en su longitud, las aristas del contenedor deben ser redondeadas para evitar acumulación de material, y debe contener un tubo de desagüe en la parte inferior.

**8.6.4** Se debe hacer un análisis técnico, funcional, y de implementación para la "Estufa Lorena". Estufa de combustible orgánico - mineral para zonas rurales, optimiza temperaturas y combustible ideal para teñido de fibras. (Anexo 3)



**8.6.5** Implementación de cartillas de fabricación de la "estufa justa".

**8.6.6** Elaboración de manuales de tintes naturales y asesorías en tinturado para manejo de materia prima.

## 8.7- Tejido



**8.7.1** Es necesario implementar un plan a nivel escolar para dar a conocer el oficio y generar interés, ya que actualmente son pocos los artesanos que ejercen, haciendo preocupante el panorama futuro del oficio artesanal.

**8.7.2** Cartilla informativa de los diferentes tejidos, diseños y procesos, sustentada con asesoría. (Anexo) Implementación de aspersor manual para humedecer la fibra, producto de venta en el mercado.

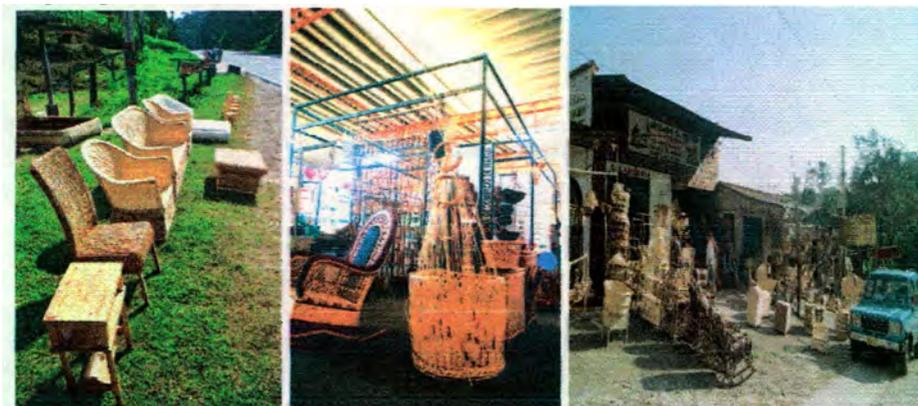


**8.7.3** Es necesaria la implementación de soporte para tejidos en fibras naturales ya desarrollados en etapas anteriores. Generación de escuela, mediante la implementación de unos puestos de trabajo para tejeduría consistente en estructura que permite el acondicionamiento de moldes de sombreros u otros productos. Sistema por medio de un eje central con rodamiento y soporte de altura graduable.

## **8.8 acabado general**

**8.8.1** Mejoramiento de proceso de lacado e inmunizado, teñido en colores translucidos (sin opacar al material) y variación de tonos y técnicas con tintes naturales. Actualización de productos para acabados, implementación de insumos químicos, pueden ser lacas industriales relativamente económicas y de fácil manejo.

## 8.9- Empaque y exhibición



**8.9.1** Análisis de conceptos involucrados y seguimiento a las recomendaciones para empaque, embalaje y exhibición (de identidad regional): Factores funcionales, de uso, humanos, técnico productivos, formales, sociocultural y factores que inciden en los medios de transporte a utilizar. (Ver recomendaciones de Ximena Arango.)

## 9 LOGROS E IMPACTO

### Cultivo:

Implementación de mejoras, con técnicas sencillas y económicas, que ayuden a la consecución de materia prima de alta calidad desde el cultivo.

Lograr concientizar al artesano para obtener mejoras económicas alternando su cultivo y optimizándolo.

### Cosecha:

Dar a conocer a toda la comunidad artesanal, por medios impresos (cartillas), la forma correcta de cosechar el mimbre, (maduración, temporadas óptimas, forma del corte, almacenaje, etc.) y así estandarizar y optimizar al máximo el "cogollo".

Establecer los parámetros físicos de la materia prima, involucrando al sector investigativo y docente.

**Pre tratamiento:**

Innovación tecnológica, diseño y fabricación de herramienta manual para el rajado de Mimbres.

Diseño de alternativas de herramienta manual para su posterior desarrollo.

**Secado y beneficio:**

Diseño de beneficiadero de materia prima, para optimizar el blanqueado natural al sol. Con altas posibilidades de desarrollo en la comunidad artesanal.

**Rajado y cepillado:**

Mejoramiento e implementación de herramienta "hechiza" para mejoramiento de procesos.

**Estructuras de soporte:**

- Mejoramiento de procesos en combinación de materiales y optimización de técnicas.

**Teñido:**

Elaboración de propuestas encaminadas a satisfacer parámetros ecológicos (Estufa "Lorena"), y a la vez brindar mejores condiciones de trabajo al artesano.

Diseño de instalación óptima para taller de teñido en grandes volúmenes.

Rediseño de "Kit de Tinturado" consistente en estufas, ollas y soportes para materia prima, evaluación de alternativas que satisfacen la necesidad y que actualmente se consiguen fácilmente en el mercado.

Implementación de alternativas que han dado éxito en otros países (estufa "Justa").

**Tejido:**

Implementación de soportes para el tejido de sombreros ya desarrollado en etapas anteriores para la cadena del mimbres.

Mejoras al diseño de puesto de trabajo, para implementación.

Diseño de puesto de trabajo con aditamentos complementarios para un óptimo tejido.

**Acabado general:**

Implementación de nuevos insumos para mejorar acabado.

## 10 **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Para concebir una Cadena de abastecimiento, es necesario verla como modelo productivo no balanceado, sujeto a dos conceptos básicos: eventos dependientes y fluctuaciones estadísticas.

Un acierto aplicado a las Cadenas ha sido el desarrollo de instrumentos que empiecen a garantizar la competitividad a nivel internacional y el carácter diferenciador del producto.

Es necesario garantizar canales comercializadores que mantengan niveles de demanda aceptables.

No hay selección de la fibra, No hay adecuaciones apropiadas en los talleres, la utilización del proceso es empírico.

No hay equipos ni herramientas especializadas, los conocimientos de los artesanos no evolucionan, condiciones de seguridad mínimas.

Se determinaron Agentes de Riesgo: Herramientas inadecuadas (telares), esfuerzo físico postural, carencia de iluminación, exposición al humo, pisos deficientes, carencia de instalaciones, deterioro por los químicos del producto, toxicidad de los químicos utilizados, afectación de los órganos de los sentidos.

Consecuencias: Afectaciones del olfato y garganta, cortes y ampollas de las manos, lumbalgias y calambres, reumas y resfriados, contaminación ambiental, deformación de la columna vertebral, enfermedades respiratorias. Las propuestas de diseño e implementación deben ser totalmente definidas, tanto en el área (talleres e infraestructura), como del apoyo en planos técnicos, tipo de material a emplear, visualización de los posibles procesos productivos y acercamiento a un esquema de costos.

Los diseños deben ponerse a evaluación en diferentes escenarios para su ajuste y mejor aceptación por parte del artesano.

El diseño y fabricación de prototipos de herramienta, nos permite hacer pruebas de campo en la comunidad artesanal, lo que favorece la evolución de la funcionalidad de las herramientas.

Se deben establecer sitios o locaciones con posibilidades para implementación de infraestructura (talleres de teñido, beneficiaderos en grandes volúmenes) y realizar estudios para el beneficio del mayor número de artesanos.

La organización de un sitio de trabajo permitirá el desarrollo de la actividad, su transferencia de conocimiento de una generación a otra y la permanencia y unión del grupo como tal.

## **11. PROYECCIONES**

- El descortezado del mimbre es uno de los nodos convertidos en embudo dentro del eslabón de materia prima; esta labor que es realizada por mujeres del sector de La Gaviota en la localidad de Ibagué, esta comunidad debe ser asociada al proyecto para la reespecialización de oficios. Los cambios en la logística son indispensables y necesarios para permitirles mejorar condiciones. Desarrollo e implementación de asesorías en asociatividad y organización en la comunidad de descortezadores manuales con miras a garantizar una homogénea y excelente presentación de la materia prima.
- Diseño y desarrollo experimental de maquina peladora en el descortezado anexo a la transferencia tecnológica en la parcela demostrativa.
- Determinación de propiedades de materia prima.
- Plan de manejo y aprovechamiento sostenible de especies vegetales como materia prima.
- Existen algunas entidades con estudios aislados e inconexos, se debe lograr alianzas para el mejor desarrollo del proceso tecnológico.
- Transferencia tecnológica consistente en la implementación de cambios en el proceso de cultivo del mimbre por intermedio de la parcela demostrativa.
- . Especificación de pruebas de laboratorio sobre el mimbre, para la verificación de la calidad en el desarrollo de producto.
- Que los artesanos tengan acceso a información sobre requerimientos de producto exportable y maquinaria básica para su desarrollo. Información sobre posibilidades de mercados del mimbre.
- Estudio para adecuación de equipos y herramientas para taller básico ideal.
- Desarrollo de metodología:
  - Planificar: establecer objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados necesarios de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización. Hacer: implementar los procesos. Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados. Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

## **12. ANEXOS**

- Planos básicos realizados por el Diseñador Manuel Abella de las propuestas con especificaciones técnicas de materiales y dimensiones aproximadas.
- Teoría. Fotocopias.
- Materiales para talleres de tintorería.
- Dibujos de secadero de Iraca propuesto por el Sr. Luís Pazmiño.
- Recomendaciones técnicas para prototipos de maquinaria.
- Teoría del secado de madera.
- Implementación de estructuras de soporte, (Hierro, varilla).
- Copias de información de ollas, sistema de teñido, y estufa ecológica.
- Cartilla de remates.

### **13. BIBLIOGRAFÍA**

1. MOREALE, Paolo. Como construir muebles rústicos. ED. De Vecchi, S.A. 1998.
2. BETANCUR, Maria Soledad. Globalización; cadenas productivas y redes de acción colectiva. Ed. Tercer mundo editores. 2001.
3. ISO Central Secretariat. ISO 9000 for Small Businesses. Ed. ICONTEC. 1999 ..
4. Comercializadora Internacional Exportemos. Revista Mueble y Madera. Junio-Agosto 2003..
5. Pymes. La empresa al día. N° 3 PORTAFOLIO. Realidades productivas de las pymes.
6. HERRERA, Neve Enrique. listado general de oficios artesanales. Centro de Investigación y Documentación Artesanal "CENDAR". Ministerio de Desarrollo Económico. Artesanías de Colombia S.A. Servicio Nacional de Aprendizaje. SENA. Pag.36
7. Diagnostico del Mimbres. Artesanías de Colombia s.a.
8. Informe final. José Uribe, Constanza Arévalo, Jaime Laverde.



**FORMATO**  
**Fichas de Dibujo y Planos Técnicos**

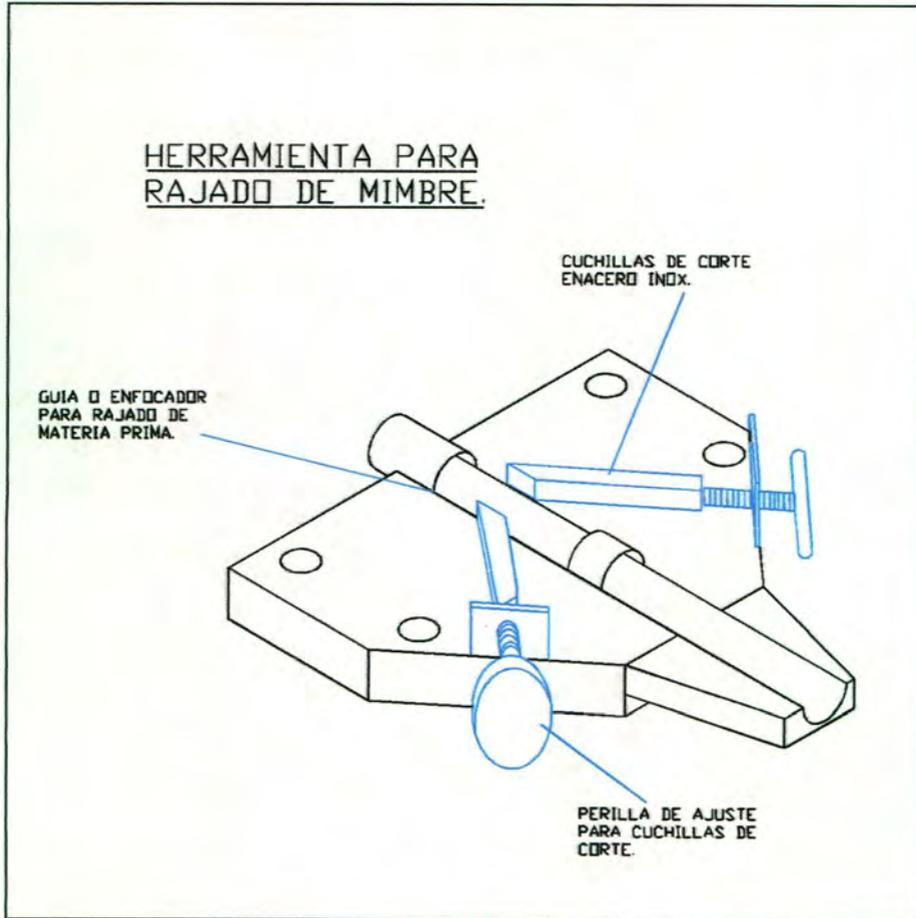
Código FORASD 07

Fecha 01-03-2004

Versión 1

Página 1 de 1

Subgerencia de Desarrollo - Centro de Diseño para la Artesanía y las Pymes



|                                |                          |            |     |
|--------------------------------|--------------------------|------------|-----|
| Pieza: Rajador de mimbre       | Línea: Nueva Tecnología. | ESC. (Cm): | PL. |
| Nombre: Rajador                | Referencia:              |            |     |
| Oficio: Tejeduría/Cestería.    | Materia Prima: Mimbre    |            |     |
| Técnica: Tejido Plano / Radial |                          |            |     |

Proceso de Producción: Estructura en hierro con cuchillas en acero inoxidable con sistema de graduación con sistema de perilla.

Observaciones: Referente herramienta (hechiza) Utilizada por los artesanos la cual ha sido modificada y mejorada con materiales y dise;o contemporaneo.

Responsable:

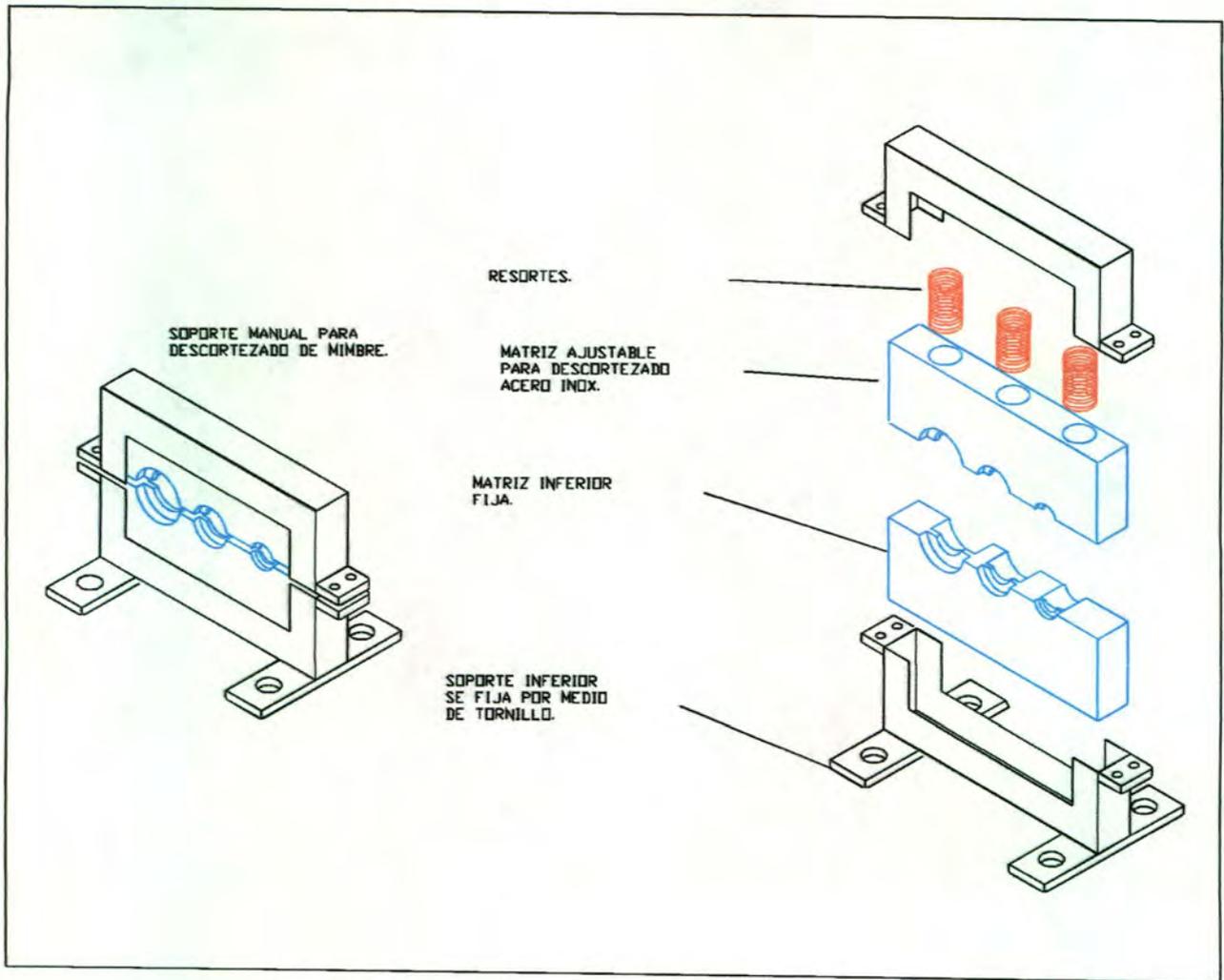
Fecha: Agosto del 2004

Referente(s)

Muestra  Línea  Empaque



**Subgerencia de Desarrollo - Centro de Diseño para la Artesanía y las Pymes**



|                                |                          |            |     |
|--------------------------------|--------------------------|------------|-----|
| Pieza: Descortezador de mimbre | Línea: Nueva Tecnología. | ESC. (Cm): | PL. |
| Nombre: Descortezador.         | Referencia:              |            |     |
| Oficio: Tejeduría/Cestería.    | Materia Prima: Mimbre    |            |     |
| Técnica: Tejido Plano / Radial |                          |            |     |

Proceso de Producción: Fabricado en perflería en hierro angulo y platina en hierro, las cuchillas son en acero inoxidable, base aoplable con tornillería para colocar en meson de trabajo.

Observaciones: De esta herramienta se puede desarrollar un dise;o de herramienta manual.

Responsable: \_\_\_\_\_ Fecha: Agosto del 2004



**FORMATO**  
**Fichas de Dibujo y Planos Técnicos**

**Código FORASD 07**

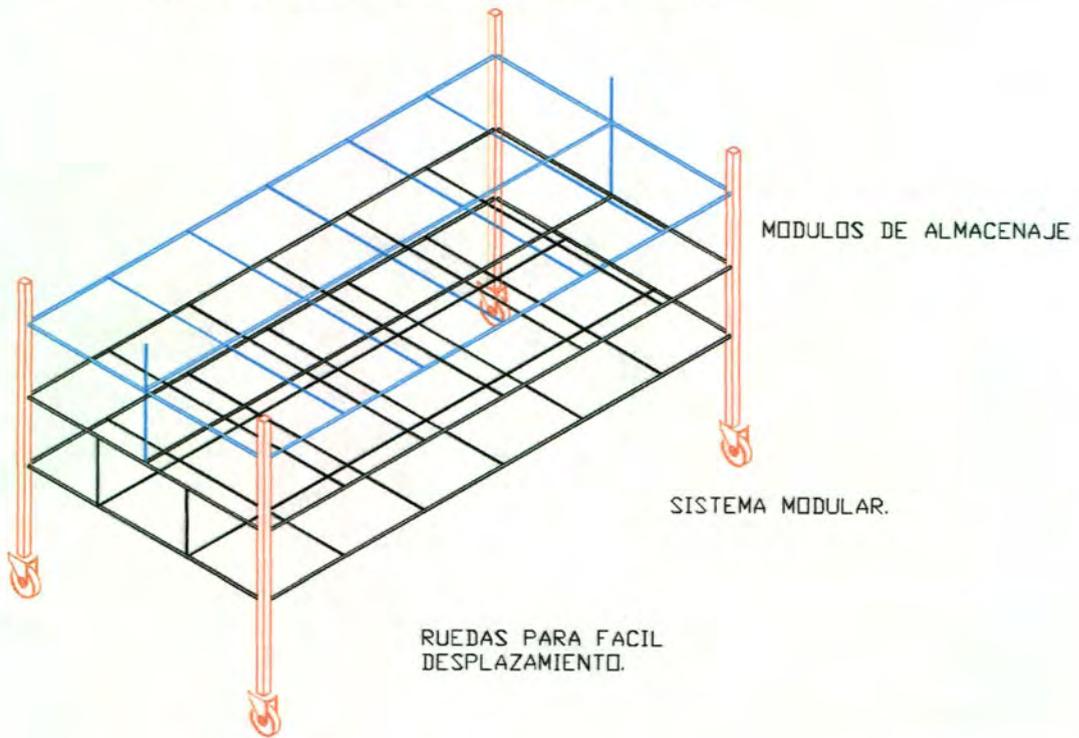
**Fecha 01-03-2004**

**Versión 1**

**Página 1 de 1**

**Subgerencia de Desarrollo - Centro de Diseño para la Artesanía y las Pymes**

SOPORTE PARA SECADO Y ALMACENADO D MATERIA PRIMA



|   |                          |            |     |
|---|--------------------------|------------|-----|
| Pieza: Soporte de secado y almacenamiento | Línea: Nueva Tecnología. | ESC. (Cm): | PL. |
| Nombre: Soporte.                          | Referencia:              |            |     |
| Oficio: Tejeduría/Cestería.               | Materia Prima: Mimbre    |            |     |
| Técnica: Tejido Plano / Radial            |                          |            |     |

Proceso de Producción: se propone en perfilera en hierro (tubo cuadrado, varilla tubo redondo) ruedas industriales de 5 pulgadas para facil desplazamiento de la estructura en ambientes internos y externos.

Observaciones: se debe pensar en un prototipo que sea desarmable

Responsable: Fecha: Agosto del 2004

Referente(s)  Muestra  Línea  Empaque



**FORMATO**  
**Fichas de Dibujo y Planos Técnicos**

**Código FORASD 07**

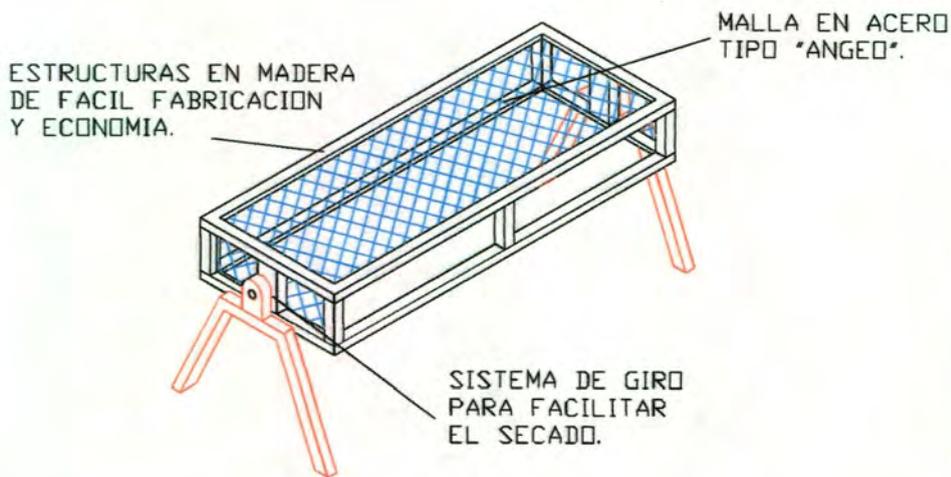
**Fecha 01-03-2004**

**Versión 1**

**Página 1 de 1**

**Subgerencia de Desarrollo - Centro de Diseño para la Artesanía y las Pymes**

SOPORTE PARA SECADO DE MATERIA PRIMA.



|                                     |                          |            |     |
|-------------------------------------|--------------------------|------------|-----|
| Pieza: Soporte para secar el mimbre | Línea: Nueva Tecnología. | ESC. (Cm): | PL. |
| Nombre: Soporte giratorio           | Referencia:              |            |     |
| Oficio: Tejeduría/Cestería.         | Materia Prima: Mimbre    |            |     |
| Técnica: Tejido Plano / Radial      |                          |            |     |

Proceso de Producción: Se proponen estructuras en madera economicas y de facil fabricacion con malla tipo angeo , y puertas para carga de material.

Observaciones: sistema giratorio que permite maximizar la acci[on solar y proteger la fibra de humedad en caso de lluvia.

Responsable: \_\_\_\_\_ Fecha: Agosto del 2004

Referente(s)  Muestra  Línea  Empaque



## 1. Preparación del material

### 1.1 ¿Que hay?

#### Para cortar el mimbre en el cultivo

Tijeras podadoras. Con unas tijeras de jardín se corta cada varilla de mimbre a ras del suelo y de manera diagonal.

#### Para pelar el mimbre.

Zunchos. Especie de pinzas de lámina metálica doblada que por fricción pelan el mimbre.

Varilla. Mecanismo con el principio de la pinza que consta de dos varillas metálicas (como hierro de construcción) que por fricción pela el mimbre, al pasar entre ambas varillas.

Cabuya. Nudo corredizo que se hace sobre una pita de cabuya, el cual por fricción, al pasar la vara de mimbre por su interior, le retira la corteza.

#### Para rajar la varilla

Rajador. Herramienta de madera que los mismos artesanos tallan, que sale de un cilindro de madera de aproximadamente 3cm de diámetro por 6-7cm de largo y que en uno de sus extremos tiene 3 filos que salen del centro del círculo base del mismo al borde del mismo, con ángulos iguales (120grados)

#### Para trabajar la varilla rajada

Máquina de dos hebras. Máquina de funcionamiento eléctrico que divide una hebra de mimbre en 2, una llamada vigolo o carnaza, de mayor calidad, y el brillo que es la de óptima calidad.

Máquina cepilladora. Máquina de funcionamiento eléctrico que rebaja el grosor de las hebras, tanto vigolo, como brillo.

#### Para tinturar la fibra

Los artesanos suelen teñir la fibra con ollas y tarros metálicos sobre el fogón de gas, eléctrico o combustión.

### 1.2 ¿Que se puede hacer?

Herramienta cortadora de cultivos o "cortes". Es una posibilidad el estudiar más a fondo cómo se efectúa la operación de corte, qué herramientas hay disponibles en el mercado y que tanto se justifica desarrollar una herramienta que mejore las condiciones ergonómicas de este proceso y aumenten su rendimiento. La información que se tiene al respecto es muy pobre y no se ha desarrollado nada al respecto

Máquina descortezadora de mimbre. Se ha hecho un trabajo inicial de recolección de información de quienes se encargan actualmente de hacer manualmente esta labor y está en proceso la presentación de propuestas para el posible desarrollo.

Máquina rajadora de mimbre. Se podría pensar también en una máquina de este tipo, ya que este es un proceso que se hace manualmente y toma buen tiempo. Aproximadamente 15-20 segundos por varilla. El mejor rajador puede rajarse en un día completo de trabajo 2000 varas. No se ha desarrollado nada al respecto.

Caldera. Para el tinturado de la fibra se puede pensar en calderas que faciliten la cocción (para coloración natural) y para allí mismo ejecutar el tinturado con colorantes.

Parcela demostrativa. A raíz de la implementación de la parcela demostrativa, (caso provincia Villoruela, España) con miras a la adquisición de nuevos caracteres diferenciadores en el mimbre como materia prima, se plantea el desarrollo conjunto de una máquina descortezadora. (Ver artículo mimbre revista española). En este proyecto está interesado el Dr. Benavides.

## 2. Estructura

### 2.1 ¿Que hay?

Sierra sin fin. Básicamente es la única herramienta que tienen los artesanos, además del indispensable martillo.

### 2.2 ¿Que se puede hacer?

Se recomienda implementar para la parte de estructuras, todo lo que se considera maquinaria básica para un taller que trabaje maderas.

1. Cepillo o Regruesadora: Rectifica los planos eliminando imperfecciones. Logra grosores deseados garantizando simultáneamente que las dos superficies sean paralelas.
2. Sierra circular de banco: Efectúa cortes rectos con utilización de guías en tablones de grosor no mayor a los 5 centímetros. Para cortes mayores se recomienda por seguridad la sierra de cinta (sin fin). Esta herramienta es básica para la ejecución de espigas.
3. Sierra sin fin o de cinta: Efectuar cortes de listones de considerable grosor. La capacidad de corte en centímetros es relativa al diámetro de los volantes de la máquina.
4. Trompo: Efectuar molduras en los perfiles de listones y tablas. Pueden realizarse ensambles bastante complicados.
5. Tomo: Efectúa piezas simétricas por revolución mediante rotación.
6. Taladro de árbol: Brindar precisión al efectuar perforaciones.
7. Compresor: Efectúa acabados por aspersión.

Herramientas de mano: martillo, destornilladores, cepillo, formones, lima y escofina.

### 3. Tejido

#### 3.1 ¿Que hay?

Los artesanos no usan más que sus manos para efectuar el tejido, eventualmente usan martillo y puntillas y, muy importante, poncheras, cocas y esponjas con agua, eventualmente usan mangUera, todo esto para humedecer la fibra. Es difícil pensar en un puesto de trabajo universal para tejeduría en mimbre puesto que lo que se teje es de diversas formas y tamaños, desde sofás hasta canastos.

#### 3.2 ¿Que se puede hacer?

Humedecedor de fibra. Algo constante en todos los proceso de tejido en mimbre, yaré y \_\_\_ chipalo es que la fibra debe permanecer húmeda mientras se teje, para lograr que sea maleable y no se quiebre. Se puede pensar entonces en algún dispositivo universal que facilite y agilice el humedecer la fibra.

Puesto para sombreros. Se desarrolló un puesto de sombreros para el artesano Fabio Robles, maestro en la fabricación de sombreros en Silvania a quien se le entregaron 6 de ellos para que enseñe a otros su oficio y pueda cumplir con la demanda actual que tiene de sombreros.

### 4. l\lobiliario

#### 3.1 ¿Que hay? (Ver estructura).

Con respecto a la madera como principal materia prima accesoria se carece en absoluto de infraestructura para garantizar calidad en desarrollo de producto y acabados finales.

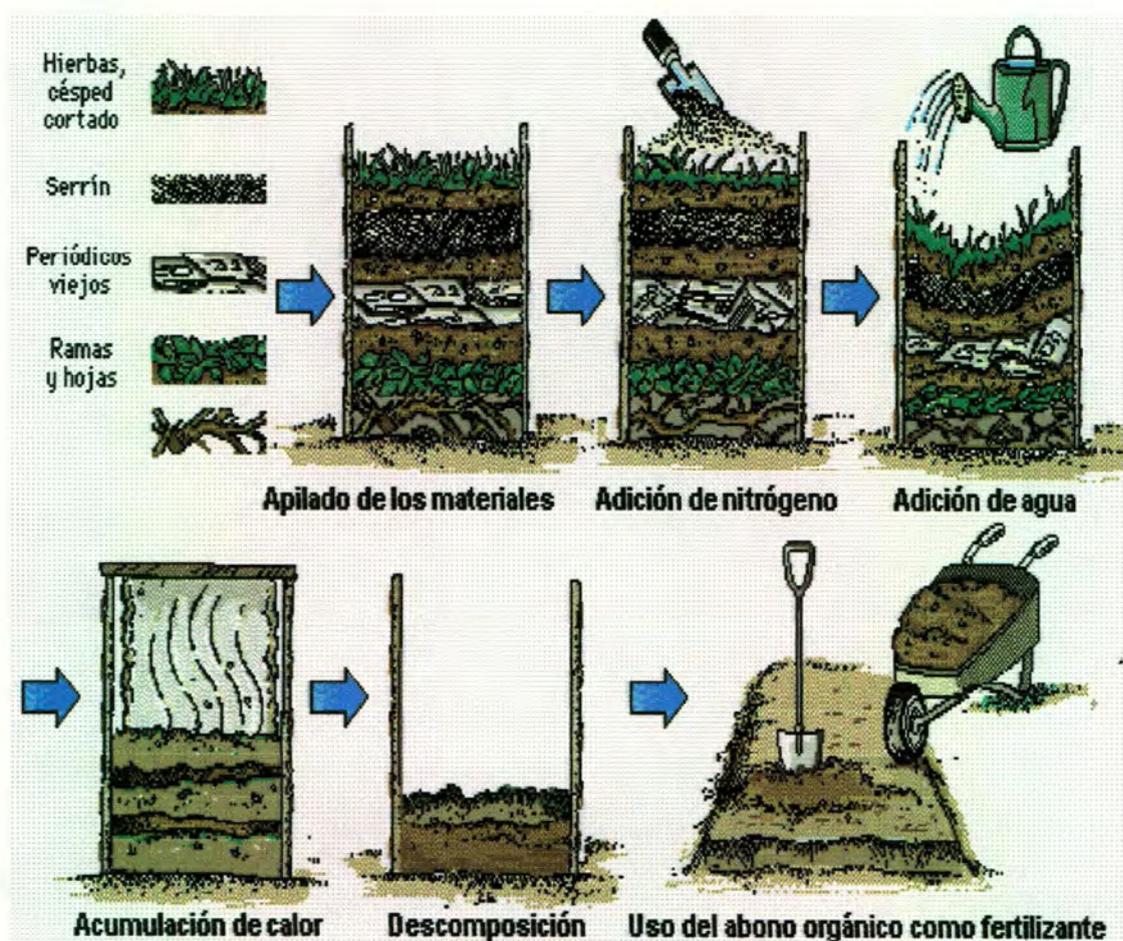
#### 3.2 ¿Que se puede hacer?

Planta secadora de madera. -

## Anexo # 8.1.2

### Fabricación de abono orgánico

Los residuos del jardín pueden compactarse y emplearse como fertilizante. Para fabricar abono orgánico se disponen por capas en un cajón, sin apretarlos demasiado con el fin de que el aire pueda circular. Se añade nitrógeno a la pila en forma de estiércol, serrín o plantas, para generar calor. El calor facilita la putrefacción y elimina los organismos no deseados. Después de humedecer la pila, se tapa. El calor se va acumulando y los residuos se descomponen convirtiéndose en abono orgánico rico en nutrientes, que después se emplea como fertilizante.



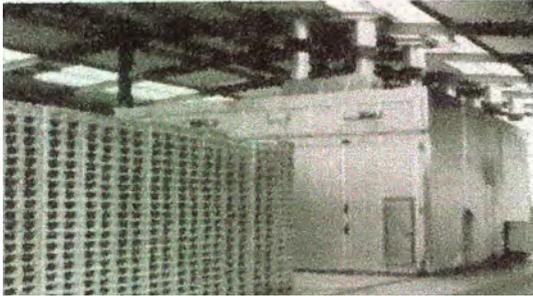


# Plantas de Secado

## Elementos Básicos y Accesorios para un Proceso Exitoso

Edwin Alejandro García

Periodista M&M



En la industria de la madera y el mueble es bien sabido que de un excelente proceso de secado depende, en gran parte, la calidad de los productos. La importancia de utilizar una planta de secado equipada con todos los instrumentos necesarios, es vital para tal propósito.

La evolución del secado en la madera ha sido notable en la industria mueblera. De aquel método elemental que exponía la madera al aire libre hasta que esta alcanzaba los niveles de humedad aptos para su tratamiento, se ha evolucionado a plantas completamente equipadas que realizan el proceso en unas cuantas horas, ahorrando tiempo y garantizando un estado óptimo y homogéneo de humedad.

De hecho, el secado en la actualidad se desarrolla en recintos cerrados, dentro de los cuales se establecen climas artificiales progresivamente más cálidos y secos. Cada clima o etapa del secado se mantiene durante un determinado tiempo, de acuerdo con un programa determinado, según el tipo y dimensión de la madera.

Los recintos en los cuales se lleva a cabo el secado se conocen como hornos o cámaras de secado, los que además de ventiladores para la recirculación de aire a través de la madera poseen elementos de calefacción, humidificación, control y registro de las condiciones ambientales como la humedad relativa del aire, la temperatura y la humedad residual de la madera.

En Colombia es cada vez más frecuente el uso de este tipo de plantas gracias, en gran medida, al reconocimiento y la preferencia que tiene en el mercado local e internacional la madera técnicamente secada.

### Partes de una Planta de Secado

Aunque para los transformadores de madera y fabricantes de muebles, es claro que existen distintos sistemas de secado, lo que no está claro -en muchas ocasiones- es la necesidad de equiparlos, sin importar su tipo, con los instrumentos básicos para su operación. Efectivamente existen cuartos de secado que se diseñan omitiendo o refonnando partes básicas que vienen a incidir en el resultado final. Por eso, a continuación listamos el equipamiento básico para una planta de secado .

- **Celda o cámara de secado:**

Las cámaras de secado son en principio unos cuartos herméticos, equipados con la maquinaria necesaria para asegurar el proceso.

Dichos cuarto o edificios se construye preferiblemente con ladrillos, concreto o con elementos prefabricados de aluminio, este último, material ideal en la medida que resistente a la intemperie y no se afecta por los valores de acidez que rieguen al interior.

La cámara de mampostería es entre todas, una solución económica, resistente a los golpes de la carga y es fácil de reparar en su estructura. Sin embargo, no es posible mudarla, su ampliación es complicada, requiere aislamiento técnico - generalmente espuma de poliuretano de alta densidad - y necesita sellamiento contra la filtración de la humedad.

Otro tipo son las cámaras metálicas, de paneles sellados y térmicamente aislados en su interior que -cuando son elaboradas en aluminio- resisten la corrosión y en el exterior sólo requieren galvanizado o pintado. Se montan rápido y se pueden trasladar fácilmente aunque su costo es elevado.

El casco y las puertas -tanto de las cámaras en mampostería como las metálicas- se fabrican con materiales resistentes a la acción del clima agresivo que rige durante el proceso de secado .

- **Sistema de calefacción**

Este debe ser capaz de calentar la madera, las paredes de la celda y suministrar el calor necesario para evaporar la humedad de la madera al nivel deseado.

Así pues, es muy importante contar con un sistema que posea la capacidad de nivelar el ambiente a tiempo y no ocasione un daño irreparable en la madera. Aquí interviene el concepto de la inercia térmica: una vez aplicada una gran cantidad de calor o vapor (humedad) dentro de la cámara, éste puede ser difícil de retirar antes que provoque en el material a secar un efecto nocivo y adverso.

Este es el caso de las cámaras que operan con calentamiento directo, en las cuáles se aplica el calor de una llama a una gran masa de hierro o similar, para que caliente el aire que abraza la madera. En caso contrario, la ausencia de tal masa -en un esquema similar- produce el corte inmediato de calor, descendiendo drásticamente la temperatura para elevarse nuevamente al encender la llama, lo que ocasiona el riesgo de colapso en la madera por los valores extremos de temperatura que se manejan.

Para evitar dicho colapso se requiere entonces de una gran capacidad de intercambio de calor con aire, lo que implica también una superficie amplia que irradie dicho calor pero con poca masa sólida (mínima inercia térmica); en este caso el uso de un radiador es lo ideal. Para su funcionamiento un fluido corre por su interior a una temperatura lo más constante posible, calentándolo, mientras es controlado o interrumpido fácilmente por el operador o por el control programador.

Este fluido debe provenir de una fuente térmica de larga duración (temperatura y presión constantes) para asegurar un abastecimiento rápido y/o prolongado, y de un calentamiento de la cámara en el menor tiempo posible. El clima creado dentro de la cámara permite el secado progresivo de la madera hasta el contenido de humedad final deseado.

Para dar calor a estas cámaras se utilizan diferentes fuentes térmicas, siendo las más comunes el vapor de agua, el agua caliente y el aceite térmico. Estos diferentes fluidos se consiguen a través de calderas de calefacción industrial que utilizan como combustible derivados del petróleo, gas natural o el más recomendado para estos procesos debido a su escaso valor económico: el residuo de la madera, serrín, viruta, astilla y corteza.

Otro sistema de calentamiento es el eléctrico que funciona por medio de unas resistencias aletadas encargadas de producir el calor que será transmitido a la madera. Las calderas son elementos externos al cuarto de secado y el vapor se transfiere a éste siempre, por medio de un intercambiador.

#### • Sistema de ventilación y descarga de la humedad

Tiene como finalidad producir una circulación de aire apropiada a través de las pilas de madera y los intercambiadores de calor, además de remover los vapores húmedos acumulados en la celda.

La ventilación, generalmente la producen ventiladores axiales ubicados dentro de la secadora por ventiladores centrífugos. De acuerdo al diseño, estos pueden tener motores por medio de transmisores o acoples directos.

En funcionamiento, el aire dentro de la cámara -que se satura con la humedad de la madera- debe ser reemplazado por aire fresco capaz de retener dicha humedad. Para ello, se usan ventilas que expulsan aire y lo renuevan aprovechando el torrente de baja y alta presión producido por ventiladores encargados de hacer circular el aire dentro de la cámara. Sin embargo, las pérdidas de calor por expulsión del aire recalentado y saturado con aire que recién ha dejado el calefactor han dado pie para el desarrollo de mejoras tecnológicas como los turbo extractores.

Estos aparatos dotados de ventiladores axiales y compuertas, sincronizan su acción según el sentido de la circulación del aire dentro de la cámara, permitiendo que sea el aire saturado y no el recalentado el que se expulse, mientras que el aire fresco ávido de humedad confluye con el aire caliente directamente sobre la madera logrando así el secado.

#### • Sistema de humectación y deshumificador

Este es el encargado de elevar la humedad en el ambiente para que pueda abrir los poros superficiales de la madera y así permitir la evacuación del agua que se encuentra al interior de la misma. De igual forma es el encargado de distensionar la madera cuando las temperaturas de secado son muy altas.

El deshumificador es el encargado de desalojar la humedad producida por la cámara en la evaporación del agua de la madera.

#### • Sistema de Control

El sistema de medición y regulación representa el «sistema nervioso» del secadero y puede tener diferentes grados de sofisticación según las exigencias del usuario. Normalmente se subdivide en tres categorías: Manuales, semiautomáticos y automáticos.

### 1. Controles Manuales

En este sistema es el operario quien se encarga de regular las temperaturas y los tiempos de secado. Toda la responsabilidad del proceso recae sobre éste y por lo tanto, el proceso es susceptible de presentar errores con secados de baja calidad. Es un proceso sin tecnificación.

### 2. Controles semiautomáticos:

Por medio de sensores adecuados (electrodos insertos en algunas tablas para medir la humedad y la temperatura tanto de la madera como de la celda), el control revela y visualiza la situación al interior de la celda, comparando los niveles de humedad y temperatura alcanzados con los programados por el operador. Si fuese necesario, en forma automática, se encarga de activar los sistemas de ventilación, calefacción y humidificación para mantener cuidadosamente los niveles impuestos por el operador.

En este sistema el operador cambia la programación del clima en forma periódica y de acuerdo con las tablas de secado seleccionadas, ya que los controles semiautomáticos necesitan, en general, algunos cambios de los parámetros durante el proceso de secado. Aquí es necesaria la presencia constante del operador.

### 3. Controles Automáticos

Están provistos de los mismos sensores de humedad y temperatura que los controles semiautomáticos, pero tienen además un computador que analiza la situación en la celda de forma casi continua, y compara los valores relevados con los requeridos en la tabla de secado.

El control completamente automático permite la memorización anticipada de todos los datos de la tabla de secado, pudiendo así verificar la evolución del proceso en forma automática hasta la finalización del mismo, incluso sin la presencia del operador.

Seleccionar bien Según ...

El uso de los secaderos se ha convertido en una necesidad cada vez mayor para la industria de la madera y el mueble en nuestro país, sin embargo vale la pena tener en cuenta algunos puntos básicos antes de tomar la decisión de adquirir o no una cámara de secado .

- Es importante analizar las condiciones y niveles de producción de la empresa para saber si se justifica o no el gasto del secadero. Igualmente es determinante el tipo de madera a secar.

- El consumo de energía debe medirse desde dos puntos de vista:

1. Energía eléctrica: Es producido por el consumo de los motores instalados en el secadero, principalmente por los ventiladores de circulación de aire que funcionan permanentemente y son responsables de por lo menos el 95 por ciento del consumo eléctrico total de la cámara. Es muy importante calcular en qué porcentaje afecta dicho gasto a la empresa.

2. Energía Térmica: Este costo es determinado por el valor del combustible (ACPM, gas, leña) necesario para calentar la madera. El incremento de este depende en gran medida de la humedad contenida en la madera y del tipo a secar.

Si bien es cierto que un secado de madera efectuado correctamente da valor agregado a los productos y puede incrementar sus precios en el mercado -dada su calidad diferencial-. la inversión que realiza la empresa al adquirir equipos tecnificados se recupera a largo plazo pues los costos son altos. El industrial debe entonces estudiar las necesidades específicas de su negocio -en relación a la variable costo/beneficio- para hacerse al secadero ideal.

**Fuentes:**

- Secaderos Nardi
- Primal Ltda.
- Aristizábal & Jinete S.A
- \_ Manual del grupo andino para la preservación de maderas. Junta del Acuerdo de Cartagena.
- [www.peruforestal.org](http://www.peruforestal.org): Artículo Plantas de secado Criterios de Selección, Inversión y Costos de Operación, por J. Arturo Fernández N.
- Juan Carlos Llano. Asesoría y fabricación de secaderos

## **Tejeduría para muebles**

### **Embutido**

Consiste en colocar armados de mimbre sobre la estructura en sitios determinados (perforaciones en la madera) con el fin de facilitar el travillado. Para realizar el embutido se deben hacer perforaciones sobre la estructura a una distancia de entre 20 y 26mm. aproximadamente.

### **Embarrilado**

Consiste en un recubrimiento de la madera o estructura, haciendo uso de la técnica de enrollado, por medio de la cual con un movimiento helicoidal de la fibra se cubre íntegra la superficie con mimbre o yaré. Cuando se termina la hebra con la que se está embarrilando, se inserta la siguiente por debajo de las últimas vueltas de la hebra anterior, se cruza y se continúa embarrilando.

### **Travillado**

En el travillado, los armados se cortan en forma diagonal y se quiebran a una distancia de entre 1 y 2 cms. De la punta cortada) para luego ser insertados en el embarrilado, abriendo un espacio con el punzón. El travillado se puede usar tanto para iniciar o finalizar el marco del tejido. Un armado puede estar sujetado a la estructura por medio de embutido en ambas puntas, por travillado en una punta y embutido en la otra, o travillado en ambas puntas.

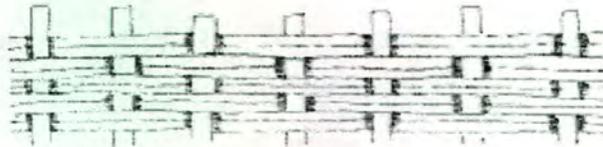
## Tejido o tramado

El tejido tiene dos elementos básicos: la urdimbre, en sentido vertical, y la trama, en sentido horizontal. Se realiza tramando una hebra entre los armados (que para el caso son la urdimbre). Se puede realizar de diferentes formas. Entre los más utilizados se encuentran:

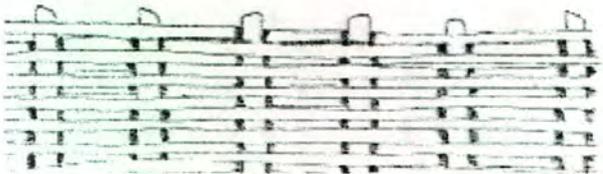
- El tafetán, en el que se intercala la hebra por encima y por debajo de los armados, y se puede realizar con una, dos o tres hebras.



Tafetán sencillo



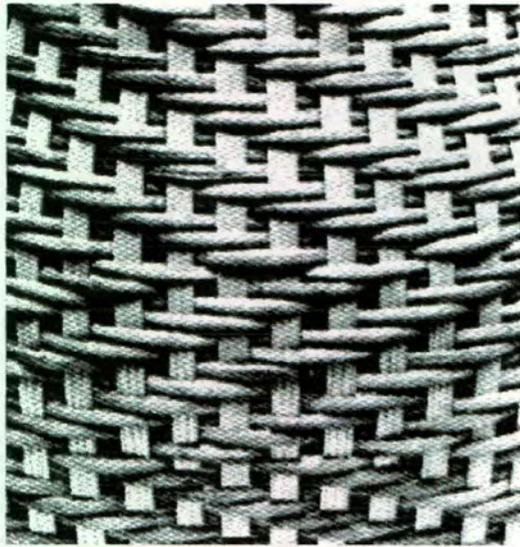
Tafetán con doble hebra



Tafetán de dos pasos

- la espina de pescado o zarga se realiza pasando la hebra por encima de tres armados y luego debajo de otros tres; en la segunda carrera se pasa dos por debajo de los dos primeros paralelos y el resto de ella igual a la primera carrera, formando así diagonales, las cuales se varían devolviendo el tejido (a punta retorno) formando triángulos, o al hacerlo en espejo, formando rombos.

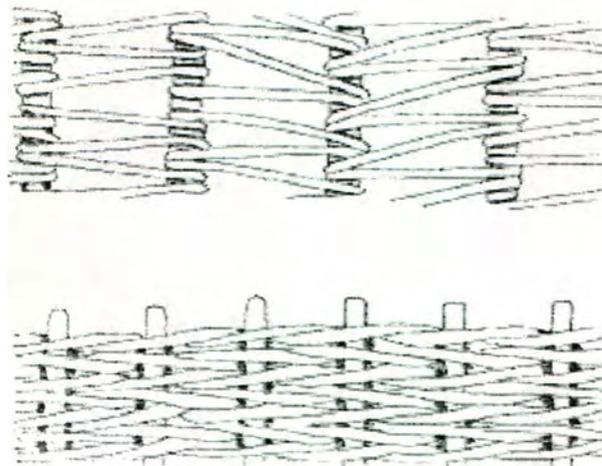
Estos tejidos pueden variarse generando nuevos dibujos, o bien variando el material, el travillado, el ancho de la hebra, etc.



Espina de pescado o zarga

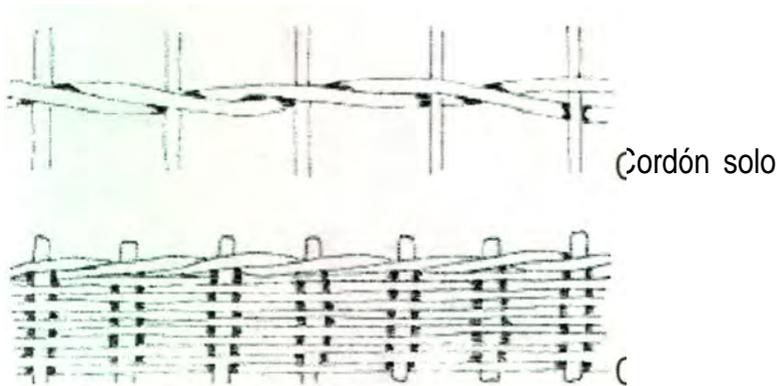
Se debe tener en cuenta que al comenzar o finalizar con cada hebra, sus puntas deben quedar escondidas en el mismo tejido.

Para tramado también existen diversidad de nudos, que es cuando la hebra rodea el armado, como los siguientes:



## Remate

Para el remate se hace un cordón formado por dos hebras de trama, el cual se realiza cruzándolas antes de pasarlas por cada armado (tafetán cruzado). Este remate es opcional, según el diseño.

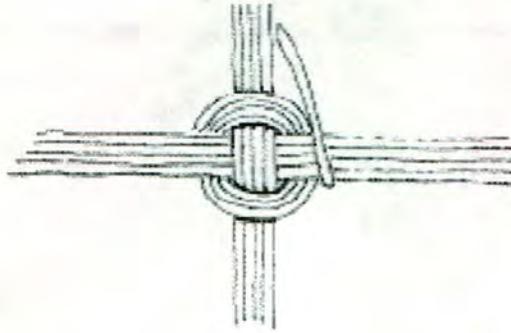


## Tejeduría para cestería

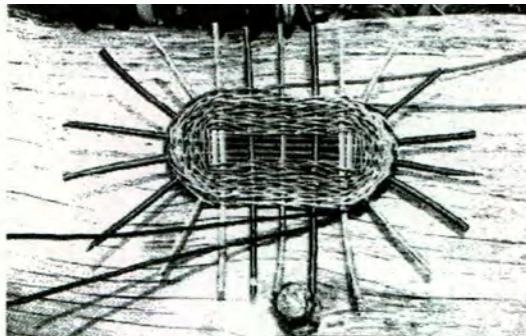
### Armado - trenzado

Existen varias formas de armado, según el objeto a realizar, estos son:

**Armado redondo.** Se comienza formando una cruz de ocho paralelas, cuatro horizontales por encima y cuatro verticales por debajo (en lugar de 4 pueden ser más o menos). Luego comienza el trenzado con el mimbre fino, bien remojado. La punta del mimbre se coloca encima de la cruz y allí se retiene con el pulgar. Luego se pasa por debajo del haz de varillas de la derecha, por encima del siguiente por debajo de la izquierda y por encima del de arriba, de esta manera se trenza de 3 a 5 vueltas. Para continuar el tejido se inserta un armado adicional de manera que quede un número impar de estos. Esto se hace con ayuda de un punzón, abriendo un espacio en la cruz, de manera diagonal.



- Armado para ovalado o para rectangular: se teje una rejilla con grupos de cuatro armados (cuatro verticales y dos horizontales, o cuatro y cuatro, etc.) luego se inserta la hebra, intercalándola de la misma forma que el armado redondo, e igualmente se inserta el armado adicional.

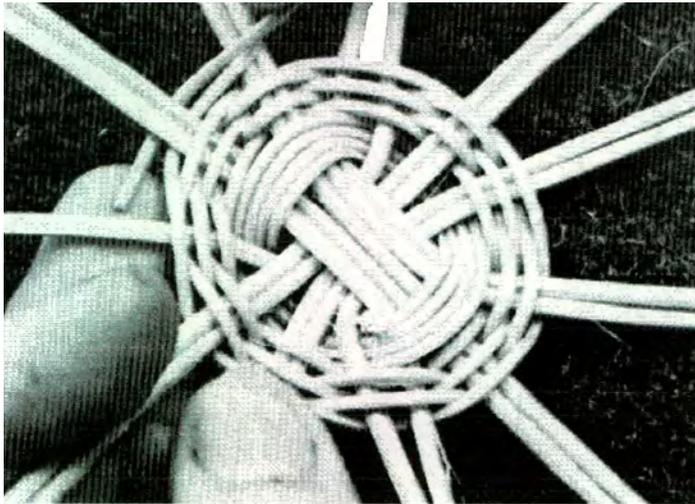


Se debe tener en cuenta que los parales usados para el armado deben tener una longitud suficiente hasta finalizar el tejido del producto, asegurando así una mejor estructura.

### Tejido

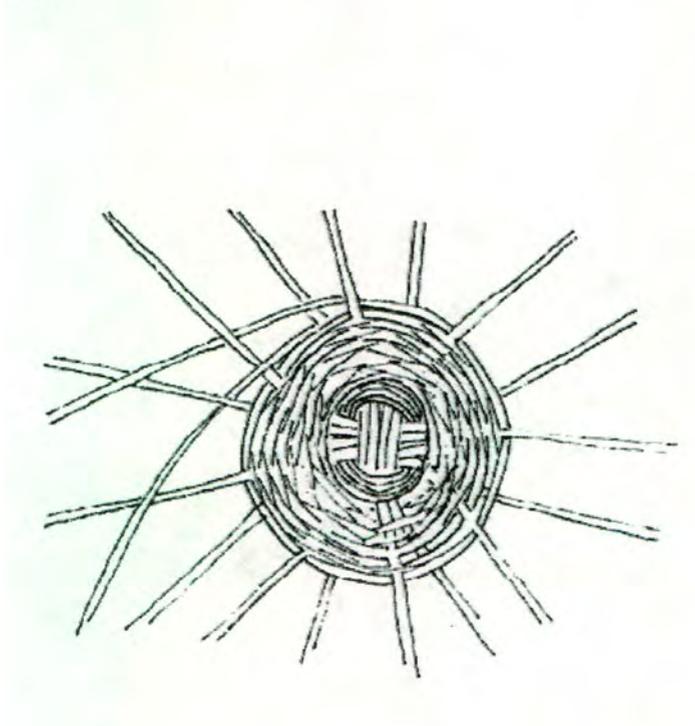
El entramado se puede realizar usando tafetán o zarga, según se explica en la sección de tejeduría para muebles.

Cuando los parales se han separado el doble del espacio usado entre ellos, se debe introducir otro, conservando siempre un número impar de estos. Cuando los parales están separados el doble de la distancia que cuando se comenzó, se debe insertar un nuevo paral, para garantizar estructura firme en el tejido.



**Inserción del paral**

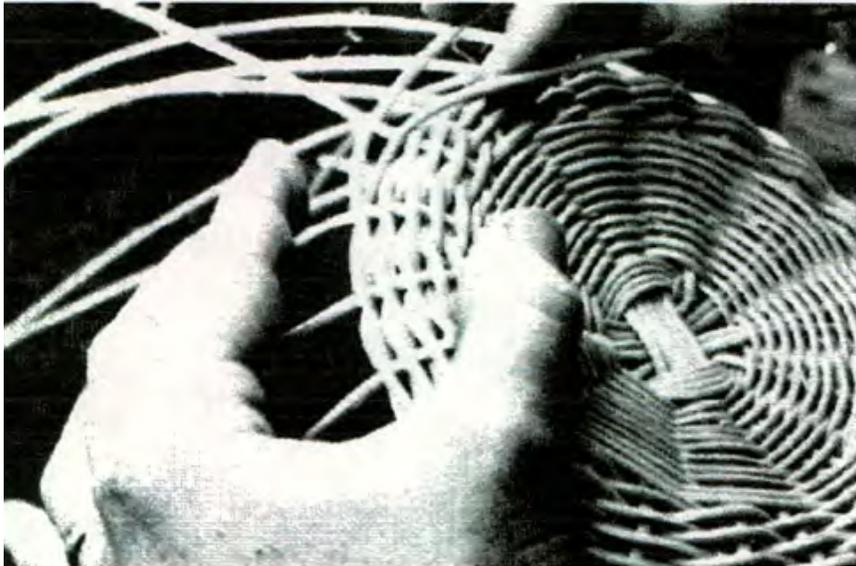
mpar.



**Avance del tejido.**

## Hormado

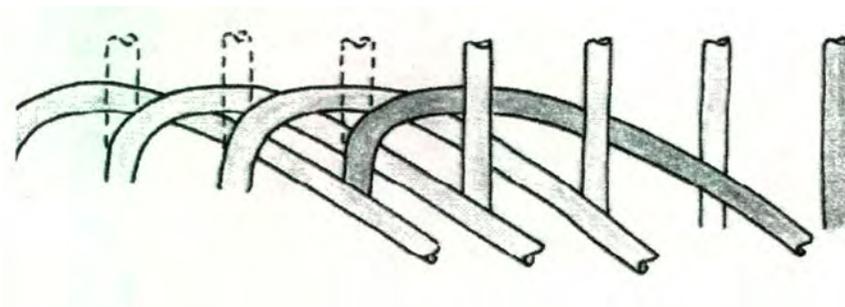
Luego de tejer la base del cesto se humedecen y se doblan los paraleles hacia arriba de acuerdo a la forma del producto, para continuar el tejido. Se debe tener en cuenta que la distancia de dobléz de los paraleles con respecto al centro garantice una simetría adecuada del producto (si el diseño es simétrico).



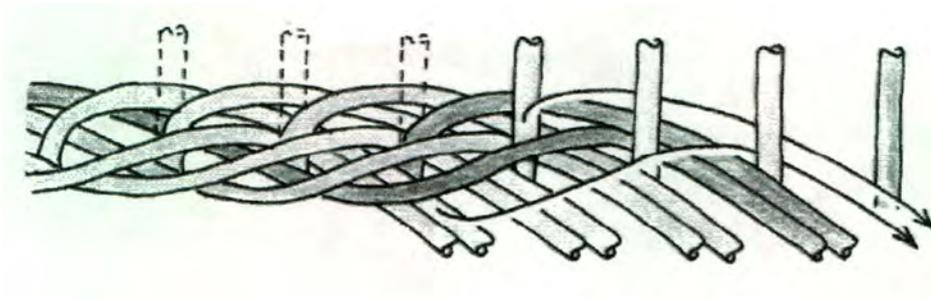
## Remate

El remate se puede realizar de diferentes formas. Lo más importante es calcular una longitud razonable: por ejemplo, para un cordón final simple de 10 a 15 cm.; para las hondas anchas y complicadas, se necesitan 20 cms. como mínimo. Los tipos de terminaciones que hay son: terminación abierta, onda paralela, trenza final y onda alargada.

Trenzado: Los paraleles se doblan y con ellos se forma el tejido. Luego se cortan las puntas en forma diagonal y se esconden dentro del mismo trenzado.



Sencillo



## Acabados para el tejido

### Inmunizado

Se diluye el inmunizante en agua de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y se aplica con un trapo humedecido en la solución, para luego pasarlo sobre la superficie del producto. Se debe usar protección adecuada para las mucosas y vías respiratorias.

### Tintillado

Se aplica una tintilla natural de acuerdo al color que se quiera dar al producto. Esto se hace con pistola y se aplica a una distancia aproximada de 20cms. de la superficie.

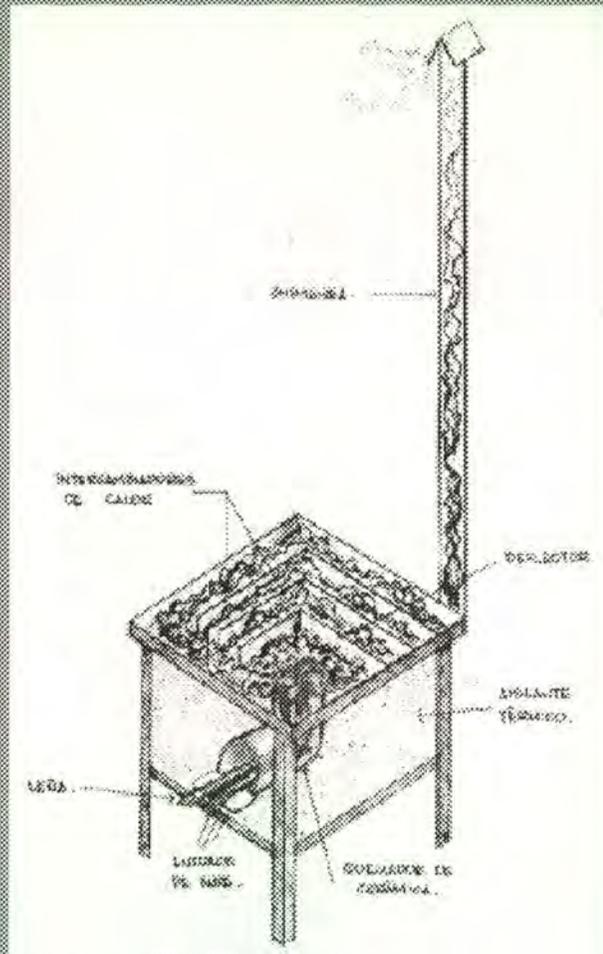
### Tinturado

Se puede tinturar previamente el material con colorantes naturales o sintéticos. El color se obtiene por inmersión y cocción. Los colorantes se diluyen en agua de acuerdo a la concentración deseada, la cual determina la intensidad del color. Para obtener mejor coloración con los colorantes naturales se utilizan mordientes como alumbre, sulfato de cobre, sulfato de hierro y ácido cítrico.

### Lacado

Para dar protección al mueble se aplica capa de laca transparente, la cual puede ser mate o semimate. Se aplica con pistola y se puede diluir en algún disolvente como barsol o thinner.

# Tecnología del Ecologon



a.- La combustión de la leña es realizada en una cámara de cerámica refractaria formada por dos piezas que juntas se asemejan a un codo que se encuentra térmicamente aislada lo que le permite el aprovechamiento eficiente de la energía liberada y una menor generación de humo.

b. Tanto la energía como el humo liberado, son conducidos hacia una cámara de transferencia de calor que transmite la energía térmica a una plancha metálica de alta conductividad térmica que a su vez la trasmite hacia los utensilios de cocina como hollas, pailas en donde se depositan los alimentos.

c. El poco humo residual resultante es conducido al exterior de la vivienda a través de la chimenea.

d. Tiene dimensiones de 56 x 56 centímetros lo que le confiere una superficie de contacto de 313 centímetros<sup>2</sup>; es excelente para la preparación de sopas, nacatamales, frijoles cocidos y fritangas.

## CONCLUSIONES

- El ECOFOGON es una tecnología más eficiente en el uso de la leña, que incluye varios modelos, que se han ido adaptando de acuerdo a las necesidades y demanda.
- Se requiere hacer monitoreo de los modelos ya existentes, y estudios específicos de la demanda, con el fin de ir adoptando nuevos modelos. Se requiere de una campaña de sensibilización y de capacitación de los usuarios.
- La introducción de nuevas tecnologías pueden no requerir de mecanismos de donación, sino mas bien de un apoyo específico "Subsidio inicial" por un tiempo definido, en el caso de Nicaragua.
- La adopción de tecnologías mas eficientes por los usuarios de leña es un proceso lento y gradual que esta relacionado sin duda con la escalada de la ladera de la energía

# Ventajas del Ecofogón



a.- Ahorros hasta del 50% del presupuesto destinado a la compra de leña.

b.- Ahorros significativos por concepto de gastos ocasionados por enfermedades (gastos de transporte, alimentación en hospitales, centros de salud, medicinas);

c.- Mejora los ingresos reales de las familias usuarias debido al ahorro en gasto de leña, medicinas etc.

d.- Es un paliativo orientado a detener la deforestación acelerada

e.- Mejora la salud

f.- Es móvil, lo que permite a la familia trasladarlo cuando se cambia de casa;

f.- Tiene excelente presentación.

g.- No libera ningún humo dentro de la vivienda, emite 700 gramos menos de carbono por EcoFogón por año.

## ANEXO 8.6~2

BAUL CON ESTRUCTURA EN HIERRO ( Varilla)

Diseñador. Jase Uribe.

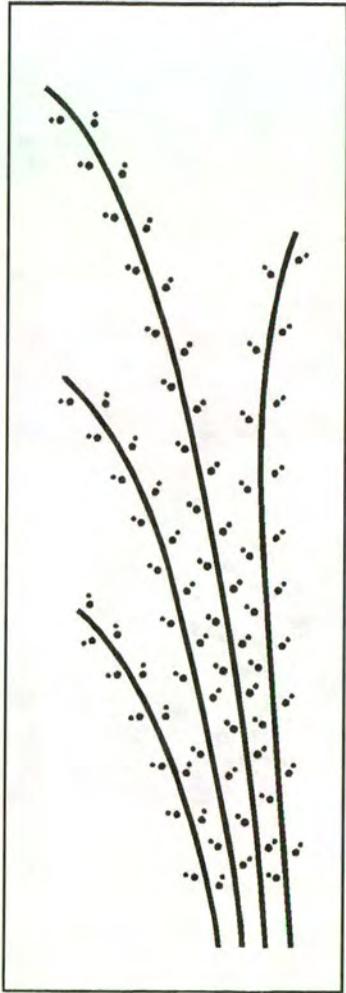
### **ventajas**

Facilitación del tejido.

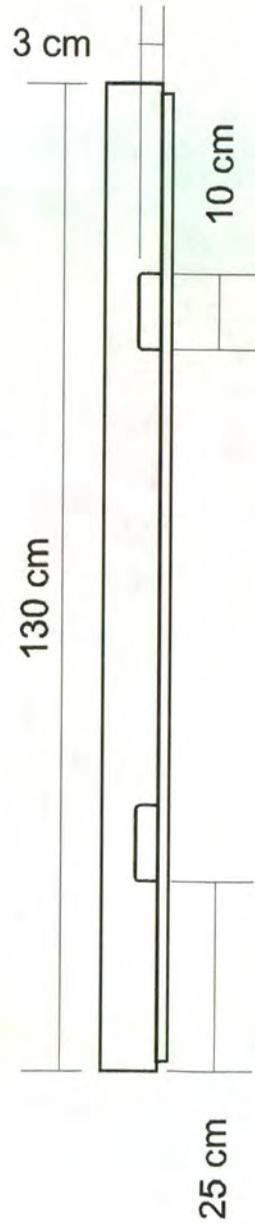
No deformación.

Mezcla de materiales.

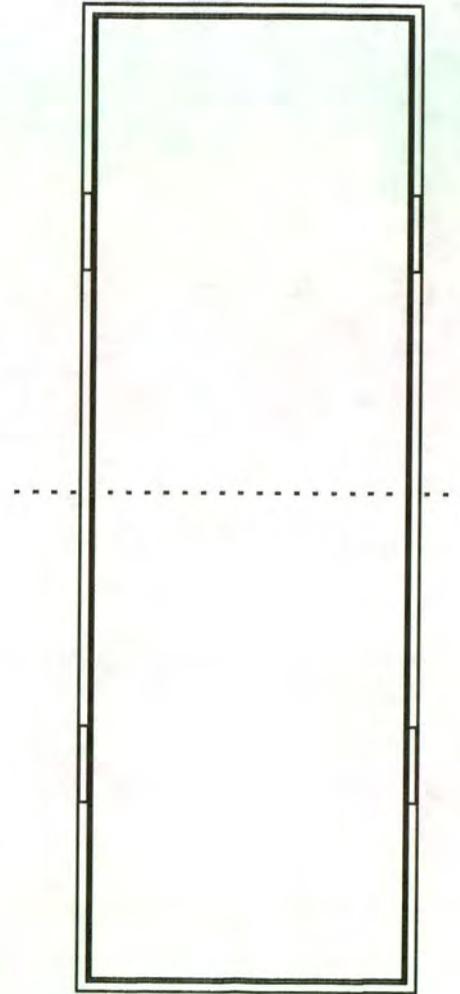
Superior



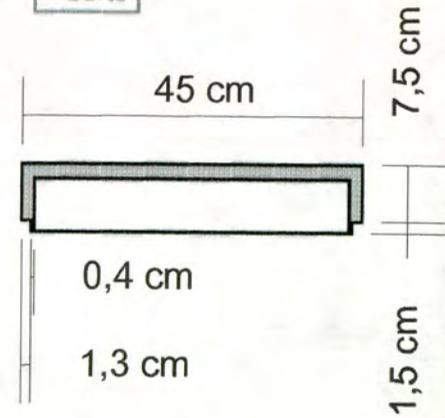
Frontal



Inferior

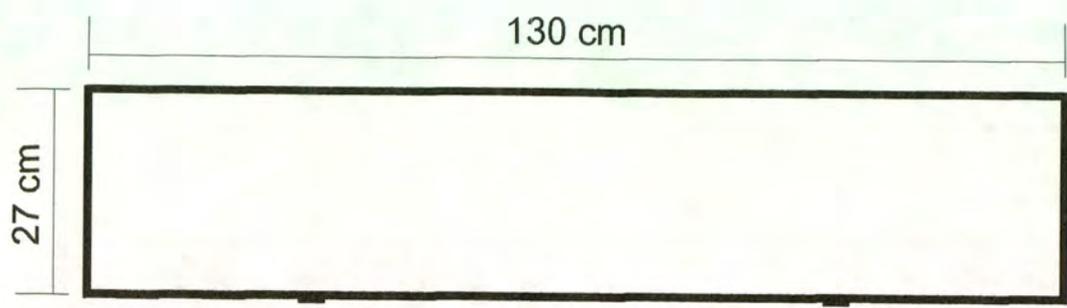


Corte

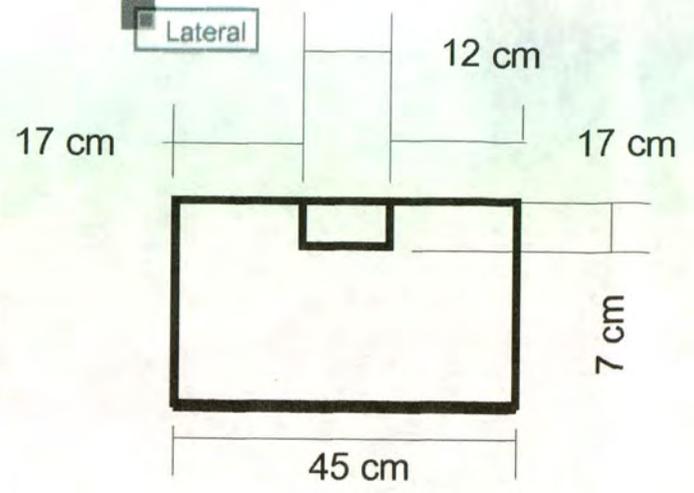


- | Apliques en varilla de mimbre incrustada longitudinalmente
- Apliques en varilla de mimbre incrustados transversalmente

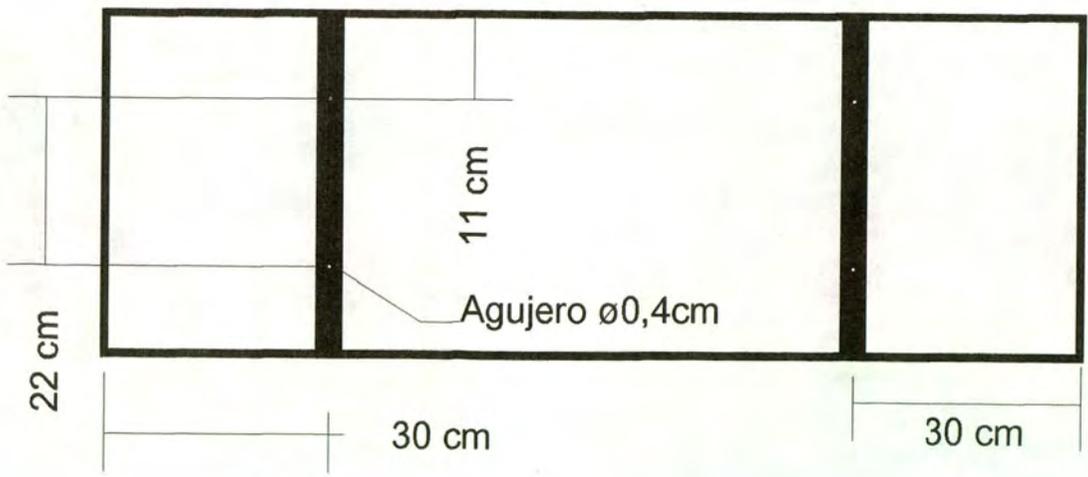
Frontal



Lateral



Superior



-  Varilla de acero de 1/2 pulgada
-  Platina de acero de 1 1/2 pulgadas

**Tejido**

-  Caras en zarga de 3 pasos  
Brillo hacia afuera
-  Base en tafetán sencillo  
Brillo hacia arriba