



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo  
**artesanías de colombia s.a.**



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

**Centro de Diseño**

**Programa Nacional de Cadenas Productivas  
Cadena Productiva de la Guadua  
Proyecto Fomipyme**

**D.I. Alvaro Ivan Caro niño  
D.I. Jorge Guillermo Avella Mojica**

**Bogotá D.C. Enero de 2005**

**Centro de Diseño**

Cecilia Duque Duque  
**Gerente General**

Ernesto Orlando Benavides  
**Subgerente Administrativo y Financiero**

Carmen Inés Cruz  
**Subgerente de Desarrollo**

Lyda Del Carmen Díaz López  
**Coordinadora del Centro de Diseño**

D.I. Alvaro Ivan Caro niño  
D.I. Jorge Guillermo Avella Mojica  
**Ejecutores**

# TABLA DE CONTENIDO

## **1. Introducción 5**

## **2. Antecedentes 6**

## **3. Generalidades 6**

- 3.1. Objetivos de la ingeniería de métodos.
- 3.1.1. Procedimiento de la Ingeniería de Métodos.
  - 3.1.2. Estudio de Trabajo.
  - 3.1.3 Medición del Trabajo.
  - 3.1.4. Estudio de Métodos.
  - 3.1.5. Diagramas de procesos.
    - 3.1.5.1. Diagramas de Operación
    - 3.1.5.2. Diagramas de Flujo
  - 3.1.6. Registrar los Hechos.
  - 3.1.7. Diagrama de Procesos.
  - 3.1.8. Símbolos Empleados

## **4. Asesoría en diseño por actividades 12**

### **DI 01 Asistencia Técnica de Ingeniería y Diseño Industrial.**

- 4.1. Antecedente específico.
  - 4.1.1. Asesoría desarrollada.
  - 4.1.2. Esquema de Base.
  - 4.1.3. Seguridad Industrial.
  - 4.1.4. Distribución de Planta.
    - 4.1.4.1. Areas de Distribución.
- 4.2. Manejo de Formatos.
  - 4.2.1. Carpetas de Productos.
  - 4.2.2. Consumos.
- 4.3. Maquinaria y Herramienta.
  - 4.3.1. Maquinas.
  - 4.3.2. Herramientas.

## **5. PC 11 Adecuación de equipos y herramientas 18**

- 5.1. Antecedente específico
  - 5.1.1. Asesoría desarrollada

## **6. Planos distribución de planta 19**

## **7. Referencias bibliográficas 20**

## 1. Introducción.

Las comunidades que trabajan y elaboran productos en guadua, no tienen en su mayoría establecida la planeación estratégica de sus empresas. Esto, a corto plazo se convierte en un inconveniente no solo para los productores como tal, sino también para los comercializadores y clientes que buscan apoyar el sector para hacerlo más rentable y productivo.

Todo lo anterior se debe a que los eslabones no solamente deben existir sino que a su vez deben engranar, ser productivos y eficientes en todo sentido. Para lograrlo es necesario ir resolviendo esos inconvenientes que dificultan la productividad a través de la enseñanza de métodos que permitan agilizar los procesos y a la vez reducir tiempos y costos.

Este documento proporciona una visión acerca del estado actual de algunas comunidades artesanales, a través del estudio y análisis de procesos en dos empresas de diferente nivel, con el fin de identificar los cuellos de botella para redistribuir el espacio y optimizar los procesos de producción.

El trabajo se desarrollo en el departamento de *Quindío*, en *Armenia* y el Municipio de *Quimbaya*, durante el mes de *Abril* de 2004 y se entrego al resto de la comunidad anexando toda la información de los talleres incluyendo los planos de las propuestas desarrolladas durante el Programa Nacional de la Cadena Productiva de la Guadua, en el mes de *Febrero* de 2005, para su respectivo estudio e implementación por parte de la comunidad.

## 2. Antecedentes.

La Cadena Productiva de la Guadua siempre a estado en constante cambio y evolución, sobre todo en la parte de producción, debido a que se han venido adaptando tecnologías para el procesamiento de la materia prima, obteniendo diferentes tipos de productos clasificados de la siguiente manera: guadua rolliza, laminados en latas de guadua y cestería, cada uno de éstos con sus propios requerimientos técnicos y de producción.

Muy pocos empresarios han logrado aplicar la ingeniería de métodos, (la cual que se describe en este documento) como herramienta estratégica para sus empresas ya que cada una de las especialidades en el oficio tiene diferentes posibilidades de producción, haciendo que a pesar de todo el esfuerzo que se ha venido desarrollando, no se haya establecido aun una metodología específica que determine el camino correcto para garantizar una materia prima de excelente calidad.

Sin embargo basándonos en la experiencia de las personas involucradas que han trabajado con esta especie particular de bambú, creemos que es necesario generar un modelo para los artesanos, basado en el trabajo con guadua rolliza por ser uno de los primeros oficios transmitido y mantenido de generación en generación y que a sido el pilar de crecimiento de la Región, a través de teorías de organización y mejoramiento de procesos y puestos de trabajo que les permita aprovechar al máximo todos sus recursos.

## 3. Generalidades

Se elaboró un diagnóstico de las condiciones actuales de los talleres de algunos microempresarios y se generaron una serie de recomendaciones referentes a los factores de organización del puesto de trabajo involucrados dentro del proceso productivo; desarrollando además un esquema de base para la corrección de fallas en otros talleres y la propuesta de implementación de diagramas descriptivos en el proceso productivo de flujo y de producción en planta, para una optimización del proceso general.

Para el desarrollo de esta meta es necesario hacer una descripción de los conceptos y la metodología para que los artesanos puedan aplicarlo correctamente en sus talleres, teniendo en cuenta que en la actualidad toda empresa de producción o servicio necesita mejorar continuamente sus niveles de productividad de tal forma que pueda permanecer competitiva en el mercado.

Utilizando los conceptos y técnicas desarrollados en la “**ingeniería de métodos**”, se puede establecer un procedimiento para el estudio de procesos y balance de los mismos, con miras a lograr una correcta asignación de recursos materiales y humanos.

El termino ingeniería de métodos, conocido también como análisis de operaciones y simplificación de trabajo, en la mayor parte de los casos se refiere a las técnicas

utilizadas para aumentar la producción por unidad de tiempo y, en consecuencia, reducir el costo por unidad.

### **3.1. Objetivos de la ingeniería de métodos.**

La ingeniería de métodos tiene bien definidos sus objetivos esenciales. Los corolarios aplicables a estos son:

Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos.

Conservar los recursos y minimizar los costos especificando los materiales directos e indirectos más apropiados para la producción de bienes y servicios.

Efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de recursos energéticos o de energía.

Maximizar la seguridad, la salud y el bienestar de todos los trabajadores.

Proporcionar un producto confiable y de alta calidad.

Realizar la producción considerando la protección necesaria de las condiciones ambientales.

#### **3.1.1. Procedimiento de la Ingeniería de Métodos.**

El procedimiento a seguir por un Ingeniero de Métodos debe ser sistemático y se compone de las siguientes operaciones.

Selección del proyecto.

Obtención de los hechos: reunir todos los hechos importantes con relación al producto.

Presentación de los hechos: toda la información se debe registrar en orden para su estudio.

Efectuar análisis: para decidir cual alternativa produce mejor el servicio o producto.

Desarrollo del método ideal: seleccionar el mejor procedimiento para cada operación.

Presentación del método: a los responsables de su operación y mantenimiento.

Implantación del método: considerando todos los detalles del centro de trabajo.

Desarrollo de un análisis de trabajo: para asegurar que los operadores están adecuadamente capacitados, seleccionados y estimulados.

Establecimiento de estándares de tiempo: éstos deben ser justos y equitativos.

Seguimiento del método: hacer una revisión o examen del método implantado a intervalos regulares.

### **3.1.2. Estudio de Trabajo.**

Se entiende por estudio de trabajo genéricamente ciertas técnicas y en particular el estudio de métodos y la medición del trabajo que se utilizan para examinar el trabajo humano en todos sus contextos que llevan sistemáticamente a investigar todos los factores que influyen en la eficiencia y economía de la situación estudiada con el fin de efectuar mejoras.

### **3.1.3 Medición del Trabajo.**

Es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento preestablecida. Por ejemplo, en la planeación se debe involucrar a todos los actores, empezando por su cabeza (desde el punto de vista operativo), o sea el área comercial, quien elabora el pedido y se lo transmite a la gerencia para que este lo involucre en la ruta de producción y programe al operario, este, debe establecer sus funciones y planee su trabajo diario, con el fin de evitar al máximo la pérdida de tiempo. Sería lo mejor tener un regulador en la planta que no actúe como policía si no como un facilitador de las actividades, es quien reparte el trabajo, la herramienta y esta pendiente del proceso para evaluar las fallas y dar las posibles soluciones.

### **3.1.4. Estudio de Métodos.**

Es el registro y examen crítico sistemático de los modos de realizar actividades con el fin de efectuar mejoras.

Técnicas para Analizar y Diseñar Métodos de Trabajo.

Durante el cumplimiento del procedimiento de la ingeniería de métodos se deben aplicar técnicas para analizar y diseñar los métodos de trabajo, entre las cuales se pueden citar:

### **3.1.5. Diagramas de procesos.**

**3.1.5.1. Diagramas de Operación:** cursograma sinóptico o diagrama de operaciones e inspecciones del proceso.

**3.1.5.2. Diagramas de Flujo:** cursograma analítico o diagrama de análisis de procesos.

Balance de Línea.

Como puede observarse en el procedimiento a seguir por parte de un ingeniero de métodos, la elección del trabajo a estudiar es el punto de partida. Una vez culminada ésta operación, la siguiente etapa del procedimiento se dedicará a reunir y registrar los hechos relativos al método existente.

### **3.1.6. Registrar los Hechos.**

El éxito integral del procedimiento depende del grado de exactitud con que se registran los hechos puesto que servirán de base para hacer el examen crítico y para idear el método perfeccionado, al seguir a las etapas avanzadas del mismo por consiguiente, es esencial que las anotaciones sean claras y concisas.

La forma corriente de registrar los hechos consiste en anotarlos por escrito, pero desafortunadamente este método no se presta para registrar las técnicas complicadas que son tan frecuentes en la industria y servicios modernos, especialmente cuando tiene que constar fielmente cada detalle ínfimo de un proceso u operación para lograr su descripción detallada. Para evitar esa dificultad se idearon otras técnicas o instrumentos de anotación, de modo que se pudieran consignar informaciones detalladas con precisión y al mismo tiempo en forma estandarizada.

Entre tales técnicas, las más usadas son los gráficos y diagramas, de los cuales hay varios tipos uniformes, cada uno con su respectivo propósito.

### **3.1.7. Diagrama de Procesos.**

Un diagrama de procesos muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones en taller en máquinas, las inspecciones, márgenes de tiempo y materiales a utilizar en un proceso de fabricación o administrativo desde la llegada de la materia prima hasta el empaque o arreglo final del producto terminado.

Para hacer constar en un gráfico todo lo referente a un trabajo u operación resulta mucho más fácil emplear una serie de símbolos uniformes, en este caso se presentan los que sirven para representar todos los tipos de actividades o sucesos que probablemente se den en cualquier fábrica u oficina.

Constituyen una clave muy cómoda, inteligible en casi todas partes que ahorra escritura y permite indicar con claridad exactamente lo que ocurre durante el proceso que se analiza.

#### **Actividades Principales.**

Las dos actividades principales de un proceso son la operación y la inspección, las cuales se representan con los siguientes símbolos.

#### **Operación**



Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento. Por lo común, la pieza, materia o producto del caso se modifica durante la operación.

También se emplea el símbolo de la operación cuando se consigna un procedimiento, por ejemplo un trámite corriente de oficina. Se dice que hay operación cuando se da o se recibe información o cuando se hacen planes o cálculos.

La operación hace avanzar el material, elemento o servicio un paso más hacia el final, bien sea de modificar su forma, como en el caso de una pieza que se labra, o su composición, tratándose de un proceso químico, o bien al añadir o quitar elementos si se hace un montaje. La operación también puede consistir en preparar cualquier actividad que favorezca la terminación del producto.

### **Inspección.**



Indica que se verifica la calidad, la cantidad o ambas. La distinción entre esas dos actividades es evidente.

La inspección no contribuye a la conversión del material en producto acabado. Solo sirve para comprobar si una operación se ejecutó correctamente en lo que se refiere a calidad y cantidad.

### **Actividades Combinadas**



Cuando se desea indicar que varias actividades son ejecutadas al mismo tiempo o por el mismo operario en un mismo lugar de trabajo, se combinan los símbolos de ambas actividades. Un círculo dentro de un cuadrado representa la actividad combinada de operación inspección, que es la más utilizada.

### **Actividades Secundarias.**

Con frecuencia se precisa mayor detalle gráfico del que pueden dar esos dos símbolos principales, y entonces se utilizan otros tres, que constituyen actividades secundarias.

### **Transporte.**



Indica el movimiento de los trabajadores, materiales y equipos de un lugar a otro.

Hay transporte, pues, cuando un objeto se traslade de un lugar a otro salvo que el traslado forme parte de una operación o sea efectuado por un operario en su lugar de trabajo al realizar una operación o inspección

### **Depósito Provisional o Espera.**



Indica demora en el desarrollo de los hechos: por ejemplo, trabajo en suspenso entre dos operaciones sucesivas o abandono momentáneo, no registrado, de cualquier objeto hasta que se necesite. Es el caso del trabajo amontonado en el suelo del taller entre dos operaciones, de los cajones por abrir de las piezas por colocar en sus casilleros o de las cartas por firmar.

### **Almacenamiento Permanente.**



Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén donde se recibe o entrega a través de una forma o autorización o donde se guarda con fines de referencia.

Hay, almacenamiento permanente cuando se guarda un objeto y se cuida de que no sea trasladado sin autorización.

La diferencia entre almacenamiento permanente y depósito provisional o espera es que, generalmente, se necesita un pedido de entrega, vale o prueba de autorización para sacar los objetos dejados en almacenamiento permanente, pero no los depositados en forma provisional.

## 4. Asesoría desarrollada por tareas.

### DI 01 Asistencia Técnica de Ingeniería y Diseño Industrial.

**4.1. Antecedente específico.** Las comunidades artesanales con las cuales se ha desarrollado el proyecto, están trabajando con guadua rolliza. Cada uno de los núcleos artesanales tiene sus propias necesidades en cuanto a asistencia técnica para implementación tecnológica.

Para la ejecución del proyecto se ha hecho una recopilación de datos del estado actual de estas comunidades, conociendo las necesidades y los aspectos puntuales de cada taller.

De acuerdo a esto, se han generado una serie de recomendaciones referentes a los factores involucrados dentro del proceso productivo, básicamente los que tienen que ver con la organización del puesto de trabajo.

Desde el punto de vista del artesano, resulta fundamental evaluar sus condiciones laborales. El taller debe ofrecerle seguridad y comodidad, para aprovechar sus capacidades y disminuir los riesgos a los que un trabajador se encuentra expuesto constantemente. Deben contemplarse todos los factores que inciden sobre el artesano dentro del ambiente en el cual realiza su labor y generar a partir de sugerencias puntuales, seguridad y además beneficios económicos mediante la agilización del proceso.

**4.1.1. Asesoría desarrollada.** La actividad está enfocada fundamentalmente en generar el hábito de aplicar todas las recomendaciones consignadas en este documento, a través de conferencias con material de apoyo, planos de distribución de planta de algunos talleres, apoyados en la teoría de la ingeniería de métodos, con la optimización de los puestos de trabajo y todos los factores de seguridad industrial que afectan de una u otra manera la integridad del artesano y que se describen a continuación junto con las áreas de trabajo que se deben tener en cuenta para un taller que trabaje con guadua:

### 4.1.2. Esquema de Base

N°	DESCRIPCION	TIEMPO	DISTANCIA	▽	○	➡	D	□
1	Obtencion de materia prima (clasificación)				○			
2	Desplazamiento							
3	Primer corte (aconilladora)				○			
4	Desplazamiento							
5	Segundo corte (sierra)				○			
6	Desplazamiento							
7	Taladrado (pulido interno)				○			
8	Desplazamiento							
9	Pulido bordes (pulidora)				○			
10	Desplazamiento							
11	Pulido externo (machete)				○			
12	Rectificación							○
13	Desplazamiento							
14	Inmunización				○			
15	Secado							○
16	Perforaciones y calado				○			
17	Lijado interno y externo				○			
18	Desplazamiento							
19	Sellador espuma (2 capas)				○			
20	Secado							○
21	Lijado final				○			
22	Desplazamiento							
23	Ensamble				○			
24	Desplazamiento							
25	Almacenamiento producto final				○			

El grafico corresponde al proceso de transformación de la materia prima para los productos artesanales en guadua rolliza que es el más común en el área de trabajo

### 4.1.3. Seguridad Industrial

Es fundamental tener en cuenta que dentro de cualquier taller existe gran cantidad de riesgos para el trabajador, ya sea riesgos de accidentes o de enfermedades a corto mediano y largo plazo. En este punto es fundamental garantizar unas condiciones de trabajo óptimas previniendo riesgos mediante los elementos de seguridad industrial.

A continuación se enuncian los riesgos detectados en los talleres y los elementos de seguridad industrial para prevenir accidentes o enfermedades laborales.

<b>RIESGOS</b>	<b>ELEMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>
1. Inhalación de polvillo resultante del proceso de lijado manual o pulido con pulidora.	Careta o tapabocas
2. Esquirlas peligrosas para los ojos.	Gafas protectoras
3. Cortadas ocasionadas por el manejo inadecuado de elementos corto punzantes.	Botiquín de primeros auxilios
4. Accidentes causados en las máquinas por el uso de vestuario inadecuado para el trabajo	Overoles
5. Enfermedades a largo plazo producidas por los altos niveles de ruido generado por las máquinas	Orejeras

Es importante mencionar que en la mayoría de los talleres con los que se ha realizado el trabajo no cuentan con los implementos básicos de seguridad industrial o simplemente no se hace uso de ellos, pues en la mayoría de los casos no los consideran necesarios.

#### **4.1.4. Distribución de Planta.**

Uno de los factores básicos para una óptima producción en un proceso artesanal es la distribución adecuada de los espacios y los recursos físicos, para lograr que cada componente del taller de producción funcione eficazmente dentro de todo el sistema productivo.

Para lograr un óptimo funcionamiento del espacio de trabajo se debe tener una programación o planeación del tipo de producto y la demanda del mismo, con la capacidad de producción y las proyecciones de cada taller.

##### **4.1.4.1. Áreas de Distribución.**

Se recomienda tener una clara división de la planta física en 6 áreas de acuerdo a la naturaleza de la actividad:

###### **1. Área de Almacenamiento y Secado de Materia Prima.**

La etapa inicial es la asignación de un espacio para el almacenamiento de la materia prima, con una clasificación previa de la misma en dimensiones y características de acuerdo al tipo o tipos de producto que el taller desarrolla. Es importante en esta área, tener en cuenta las condiciones ideales de iluminación y temperatura que agilizan la preparación de la materia prima para el inicio de la tarea, además de mantener un ritmo constante y ordenado del almacenamiento.

Es además importante clasificar la materia prima por tamaño y diámetro, para reducir el tiempo que se emplea en esta tarea cuando se requiere llegar a una producción mas eficiente del producto.

## **2. Area de maquinado.**

Aunque lo ideal es tener una mínima distancia entre el primer almacenamiento (materia prima) y el primer banco de trabajo, maquina y/o herramienta que interviene en el proceso, se debe respetar para cada uno de estos módulos de operación una distancia de aproximadamente 1,50 m. alrededor, en el caso de maquinas por el alto nivel de riesgo que estas representan, entre 80 cm. y 1 m. en el caso de bancos de trabajo y una distancia mínima entre estos y la estantería donde se organiza la herramienta. En ambos casos se esta teniendo no solo en cuenta el espacio necesario para la ejecución de la tarea y también el espacio mínimo requerido para las zonas de circulación.

Mediante la agrupación de la maquinaria y herramienta por similitud funcional y/o orden lógico del proceso, se pueden disminuir las distancias recorridas generando una reducción del tiempo empleado en el desarrollo total del producto y por ende, el costo del producto por mano de obra.

El proceso de la guadua facilita la agrupación de la maquinaria de corte y perforado en un orden lógico ya que generalmente, estas son las primeras actividades en la fase inicial del desarrollo del producto. Es necesario instalar cerca de la maquinaria un espacio o estantería para la organización de las herramientas que se utilizan para la medición y corte de las piezas.

## **3. Area de bancos de trabajo.**

Se debe mantener el área de maquinado a una considerable distancia del area de ensamble de las piezas, donde es necesario además contar con un espacio adecuado (estantería) para las herramientas e insumos empleados, y para la clasificación de cada parte por tipo de producto. El mantener una óptima organización de los componentes o piezas reduce las stocks o demoras en el proceso.

## **4. Area de secado.**

Es importante contar con un espacio destinado al secado de las piezas ensambladas, el cual debe contar con condiciones óptimas de temperatura y ventilación y aislado de la humedad y otros factores externos que puedan afectar la calidad del producto. Se debe además mantener a una prudente distancia y totalmente aislado del área de bancos de trabajo ya que agentes como el polvo generado por el lijado, alterarían la calidad del producto.

En esta área se pueden integrar los productos que se encuentran en la fase de ensamble con los productos que se encuentran en la fase de secado final, obviamente con una previa clasificación de estos dos.

## **5. Área de acabado.**

Debe contar principalmente con óptimas condiciones de ventilación y estar totalmente aislada del área de maquinado, ya que en esta etapa es donde se corre

el mayor riesgo de alterar la calidad del producto por adherencia de partículas. Debe encontrarse cerca al área de secado.

## **6 Área de Almacenamiento final.**

### **4.2. Manejo de Formatos**

Otros factores fundamentales dentro del sistema productivo son los que tienen que ver con el manejo de la información del producto los cuales sirven para llevar la historia de la empresa en todos los aspectos de producción, tiempos, manejo de inventarios y todo lo que sea medible y que tenga que estar tabulado por medio de formatos es posible hacerlo. A continuación se describen los de mayor relevancia dentro de la empresa, aunque pueden existir muchos mas de acuerdo a la necesidad.

#### **Formato N° 1 Flujos y movimientos**

Nos permite conocer el recorrido que tiene el producto y analizar los costos reales del mismo, cuales son sus fallas y en donde tenemos que mejorar. Este formato se utiliza constantemente para verificar si los procesos se están elaborando dentro de los tiempos establecidos y así poder organizar la producción.

#### **Formato N° 2 Control de plantillas**

Sirve para la organización de las plantillas y destinarles código para que en la carpeta de productos podamos ubicarlas con mas facilidad.

#### **Formato N° 3 Producción Diaria.**

Nos ayuda a costear y organizar la producción diaria dentro de la empresa, es ideal para saber la labor de los operarios durante el día y con esto tener muy claro cuando puede ser su entrega para tomar decisiones con respecto a la producción.

#### **Formato N° 4 Control Préstamo de Herramienta.**

La herramienta se debe estar contabilizada diariamente para efectos de control. Debe existir una persona que este encargada del almacén y que maneje los inventarios.

Al tener una carpeta de productos que nos de información sobre cuanto tiempo se demora en producir un objeto, cuales son sus componentes, que necesitamos para producirlo, cuantos insumos se nos van en la elaboración y cuales son los momentos

caóticos del mismo. Nos permite analizar cuales serian nuestros pasos para optimizar la producción teniendo en cuenta los pedidos y la proyección de ventas, esto seria ideal ya teniendo una línea de productos definida, para coger las riendas del negocio nosotros y no dársela a los clientes.

#### **4.2.1. Carpetas de Productos:**

- Planos de Producto
- Planos de Detalles
- Despieces
- Flujos de Producción : analizando los tiempos y movimientos

#### **4.2.2. Consumos**

- Materia Prima
- Insumos
- Mano de Obra

#### **4.3. Maquinaria y Herramienta:**

La maquinaria y herramienta enunciadas a continuación son las mínimas, necesarias de las que debe disponer un taller, para la elaboración de productos en guadua:

##### **4.3.1. Maquinas:**

- Taladro de árbol
- Colilladora
- Sierra circular
- Sierra sin fin
- Planeadora
- Pulidora

##### **4.3.2. Herramientas:**

- Seguetas (marcos) Grande, Mediano y Pequeño.
- Seguetas para madera y seguetas de pelo.
- Formones para talla (Juego de 4)
- Piedra de afilar
- Limas para madera
- Disco de esmeril
- Herramientas de medición. Metros, escuadras, reglas.
- Prensas
- Escofinas
- Gubias
- Motor tool

## 5. PC11 Adecuación de Equipos y Herramientas.

**5.1. Antecedente específico:** Como se mencionó anteriormente, se planteó a los grupos artesanales la organización de equipos, maquinaria y herramienta de acuerdo a la naturaleza funcional, para lograr una reducción en el tiempo del proceso.

### 5.1.1. Asesoría desarrollada:

Teniendo en cuenta el principio básico de funcionamiento de la maquinaria empleada y de acuerdo a la propuesta realizada en distribución de planta, se generaron además propuestas de adecuación e integración de los equipos por naturaleza funcional, logrando un mayor aprovechamiento de los recursos físicos en la Asociación “Artes del Guadual”.

Artes del Guadual es una asociación de artesanos que actualmente cuenta con 38 miembros y cuyo principal objetivo es prestar a bajo costo maquinaria y herramienta a los artesanos inscritos. La junta directiva esta distribuida de la siguiente forma:

Presidente	Jaime Quiceno
Vicepresidente	Néstor Valencia
Secretaria	Gloria Amparo Garay
Fiscal	Giovanni Andrés Gonzáles
Tesorero	Jorge Eliécer Arenas Castañeda

Además de comités de comercialización, ambiental y de obras (Estructuras en guadua).

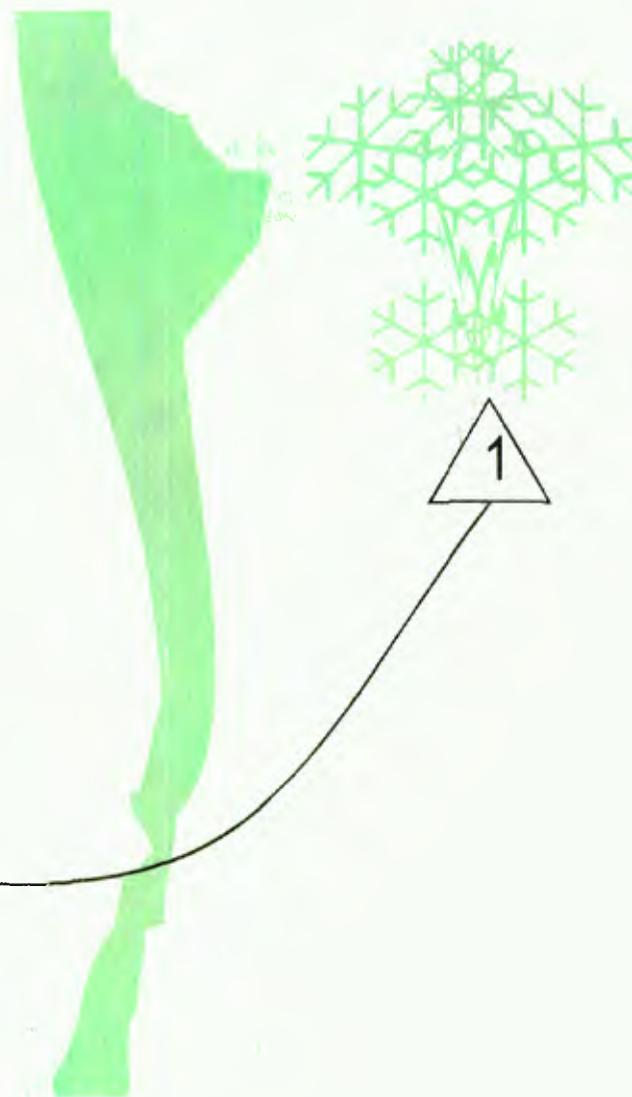
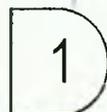
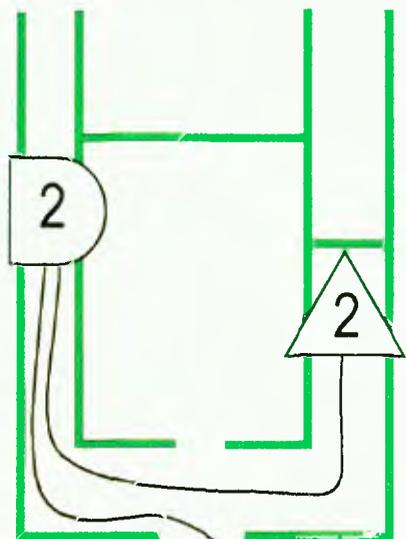
La cooperativa maneja un portafolio comercial con las fichas técnicas de los productos que se realizan y convoca a los miembros de acuerdo al volumen de los pedidos, la naturaleza del producto y la especialización de mano de obra de cada artesano.

Aunque la mayoría de los socios cuenta con un taller particular, hay ocasiones donde se requiere un incremento en el uso de la maquinaria por volumen de operarios, específicamente las sierras de corte y las de lijado.

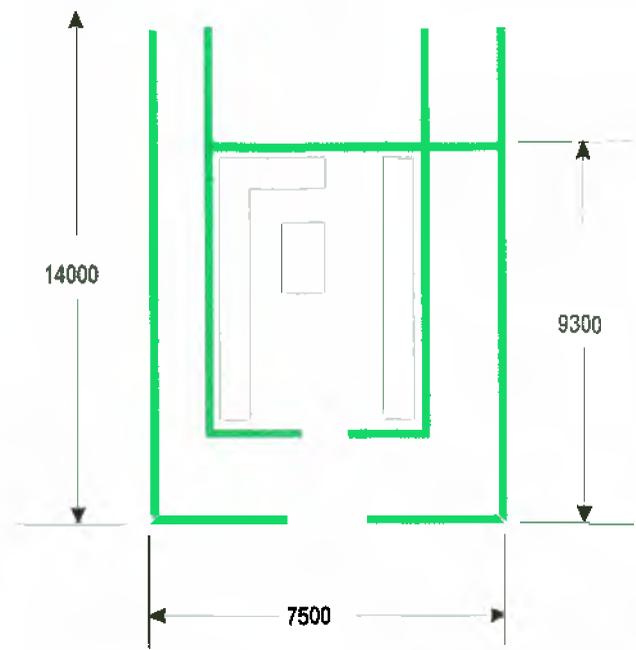
Aprovechando la amplitud de las dimensiones en las estructuras de la maquinaria y en el espacio de trabajo, se planteo a la junta directiva la posibilidad de adaptar provisionalmente (de acuerdo a las necesidades) sistemas de poleas, transmisión de movimiento y extensiones en los ejes logrando así un uso mas racional de estos recursos.

Estos ejes además son adaptados como taladros aunque no se cuenta con una estructura guía y las perforaciones se realizan arbitrariamente, por lo que se planteó la posibilidad de adaptar un sistema removible que proporcione exactitud al realizar esta labor.

## **6. Planos distribución de planta.**



ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A	
PROGRAMA NACIONAL DE CONFORMACION DE CADENAS PRODUCTIVAS - ORGANIZACION DE PRODUCCION	
PROCESO GENERAL PRODUCCION TALLER DUBERLY GALEANO ARMENIA QUINDIO	ESC 1:125

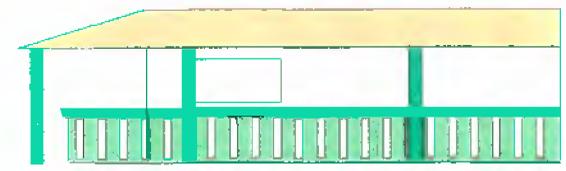
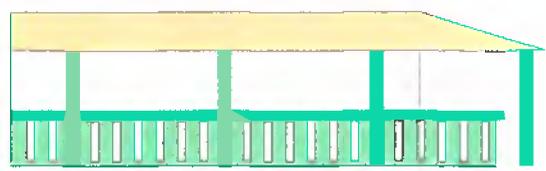


V.S

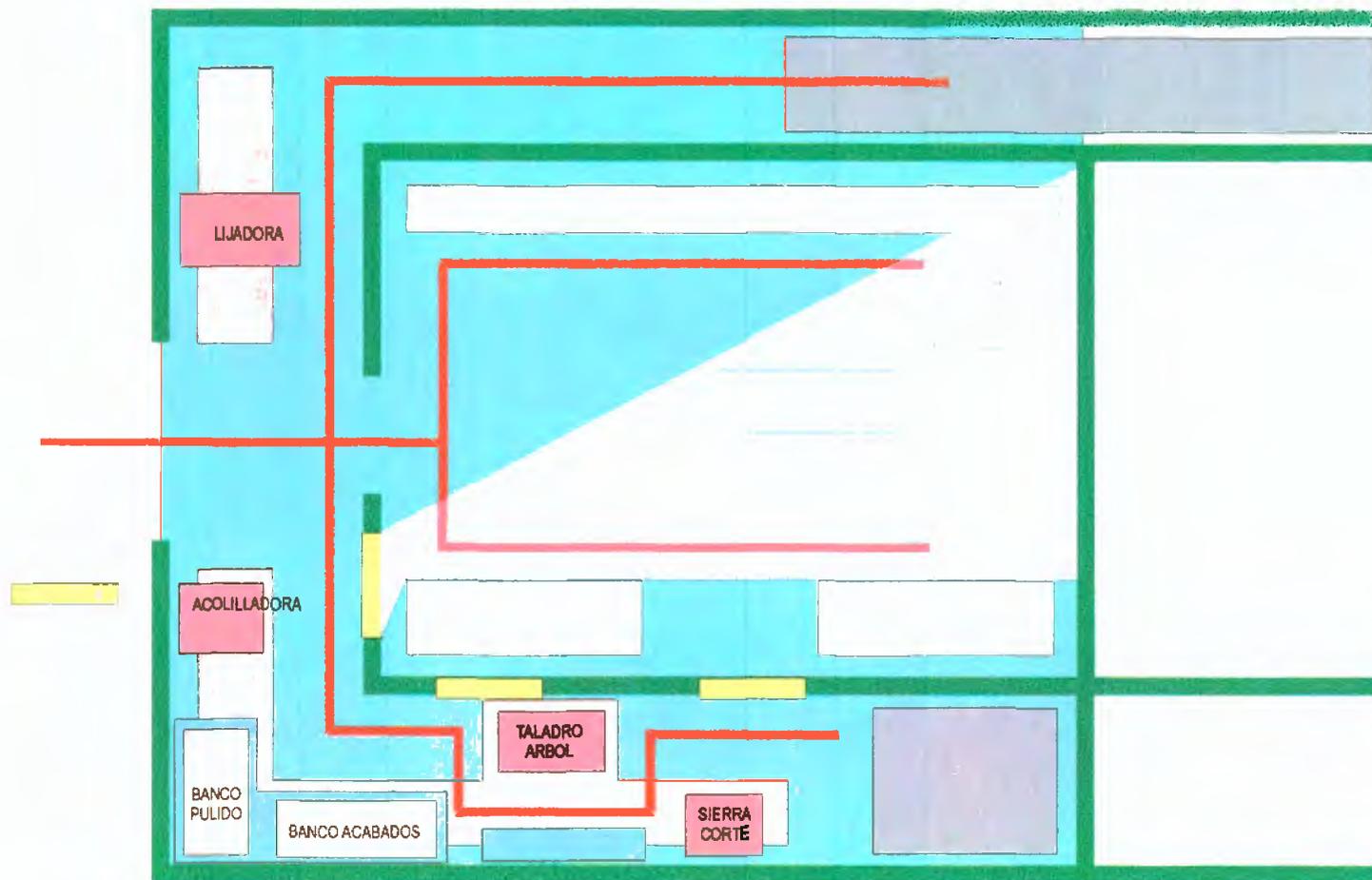
V.L.I

V.F

V.L.D



ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A	
PROGRAMA NACIONAL DE CONFORMACION DE CADENAS PRODUCTIVAS - ORGANIZACION DE PRODUCCION	
DIMENSIONES GENERALES TALLER DUBERLY GALEANO ARMENIA QUINDIO	ESC 1:125



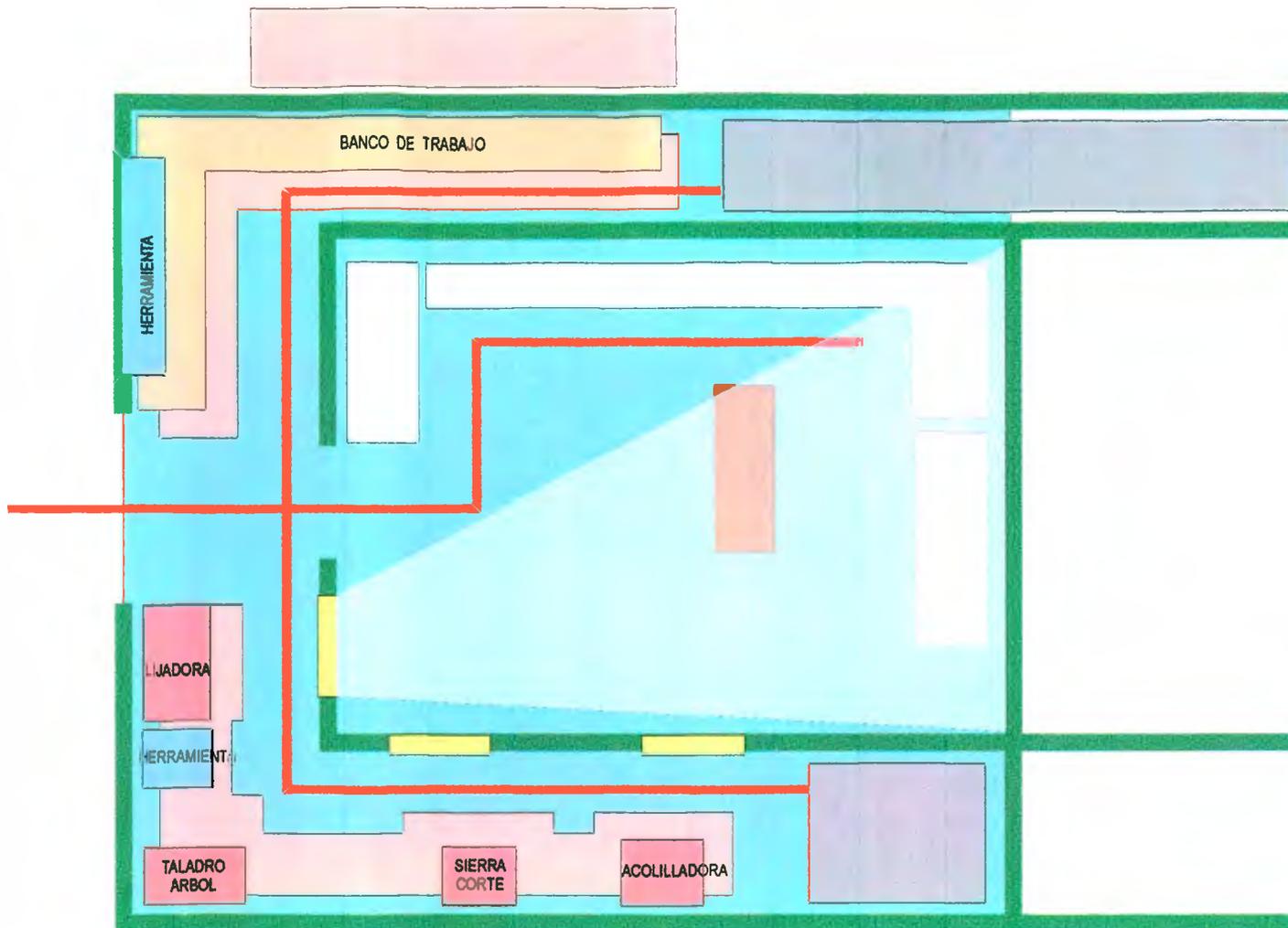
ESPACIO TALLER  
 ESPACIO DE TRABAJO  
 ZONA DE CIRCULACION  
 MAQUINA  
 HERRAMIENTA  
 ALMACENAMIENTO MATERIA PRIMA  
 ALMACENAMIENTO PRODUCTO FINAL

ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A

PROGRAMA NACIONAL DE CONFORMACION DE CADENAS PRODUCTIVAS - ORGANIZACION DE PRODUCCION

DIMENSIONES GENERALES TALLER DUBERLY GALEANO ARMENIA QUINDIO

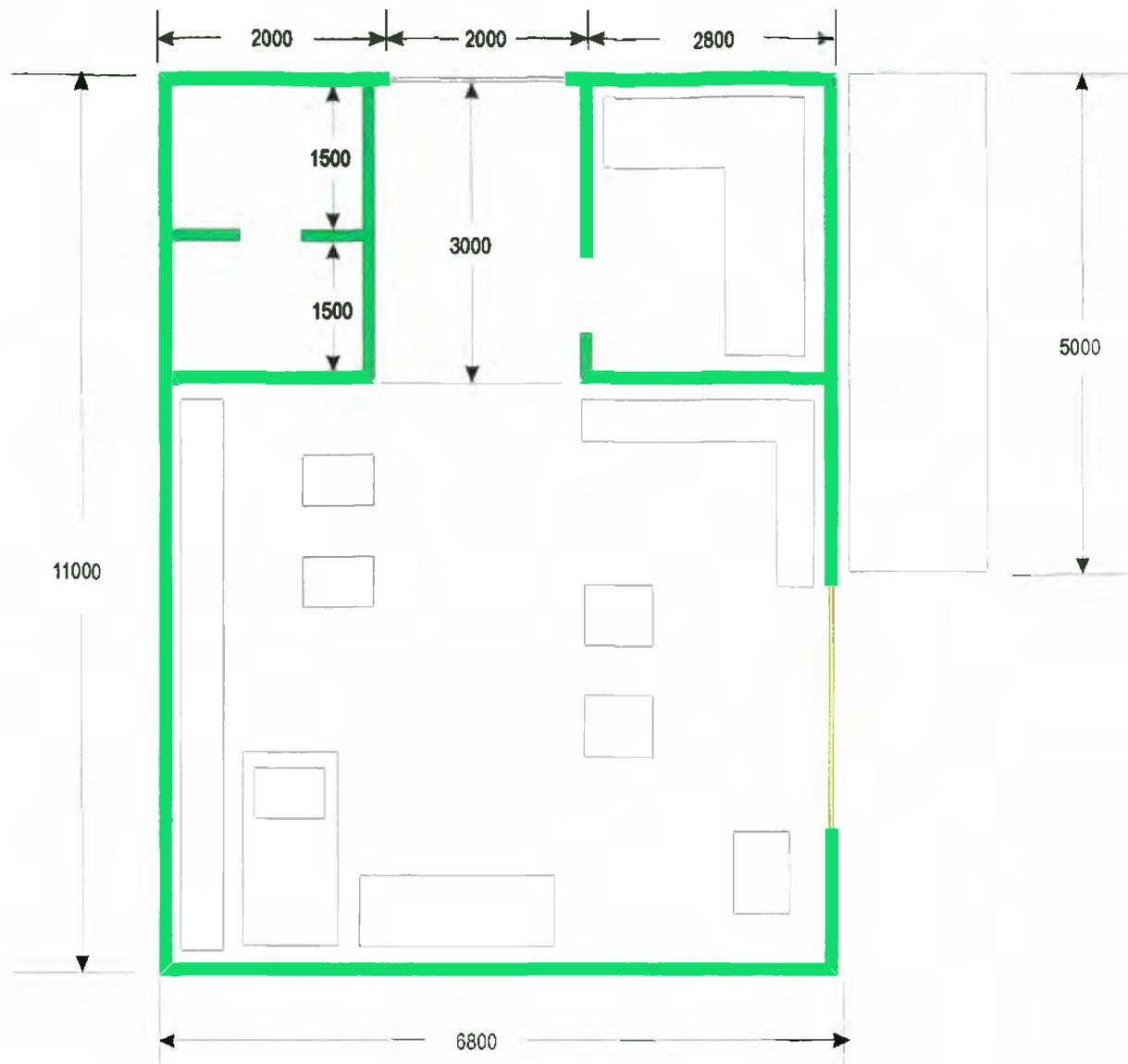
ESC 1:125



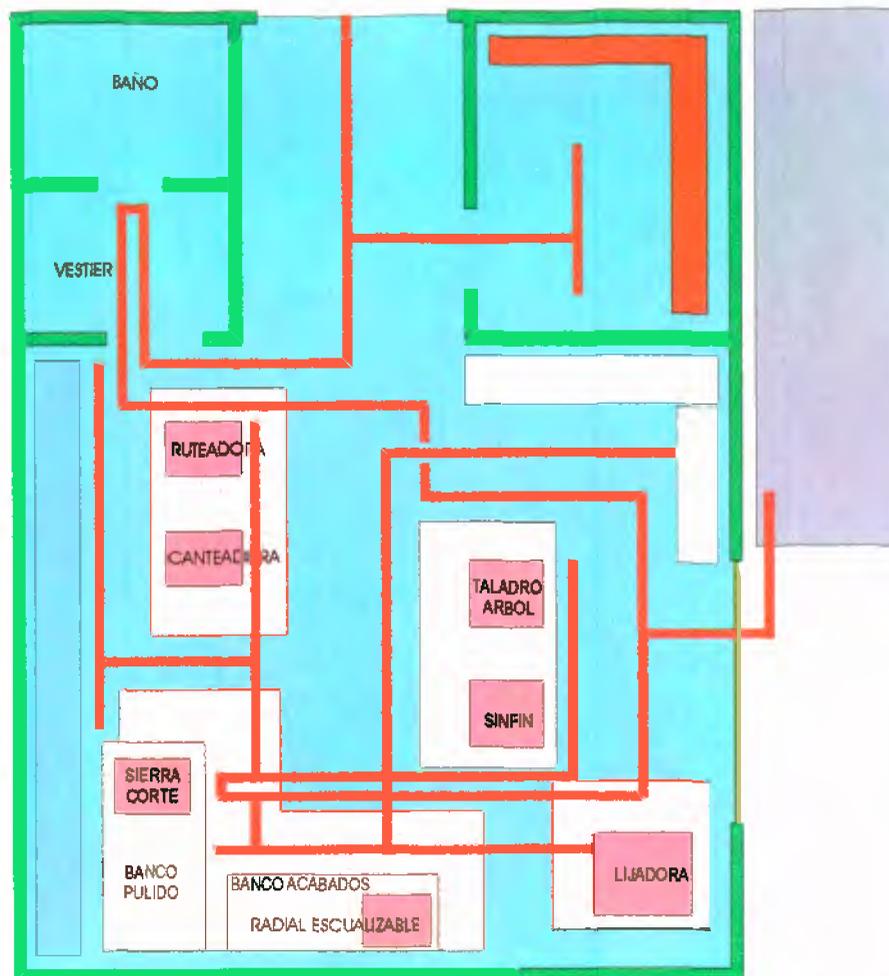
- ESPACIO TALLER
- ESPACIO DE TRABAJO
- ZONA DE CIRCULACION
- MAQUINA
- HERRAMIENTA
- ALMACENAMIENTO MATERIA PRIMA
- ALMACENAMIENTO PRODUCTO FINAL

ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A	
PROGRAMA NACIONAL DE CONFORMACION DE CADENAS PRODUCTIVAS - ORGANIZACION DE PRODUCCION	
DIMENSIONES GENERALES TALLER DUBERLY GALEANO ARMENIA QUINDIO	ESC 1:125





ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A	
PROGRAMA NACIONAL DE CONFORMACION DE CADENAS PRODUCTIVAS - ORGANIZACION DE PRODUCCION	
DIMENSIONES GENERALES TALLER ARTES DEL GUADUAL ARMENIA QUINDIO	ESC 1:125



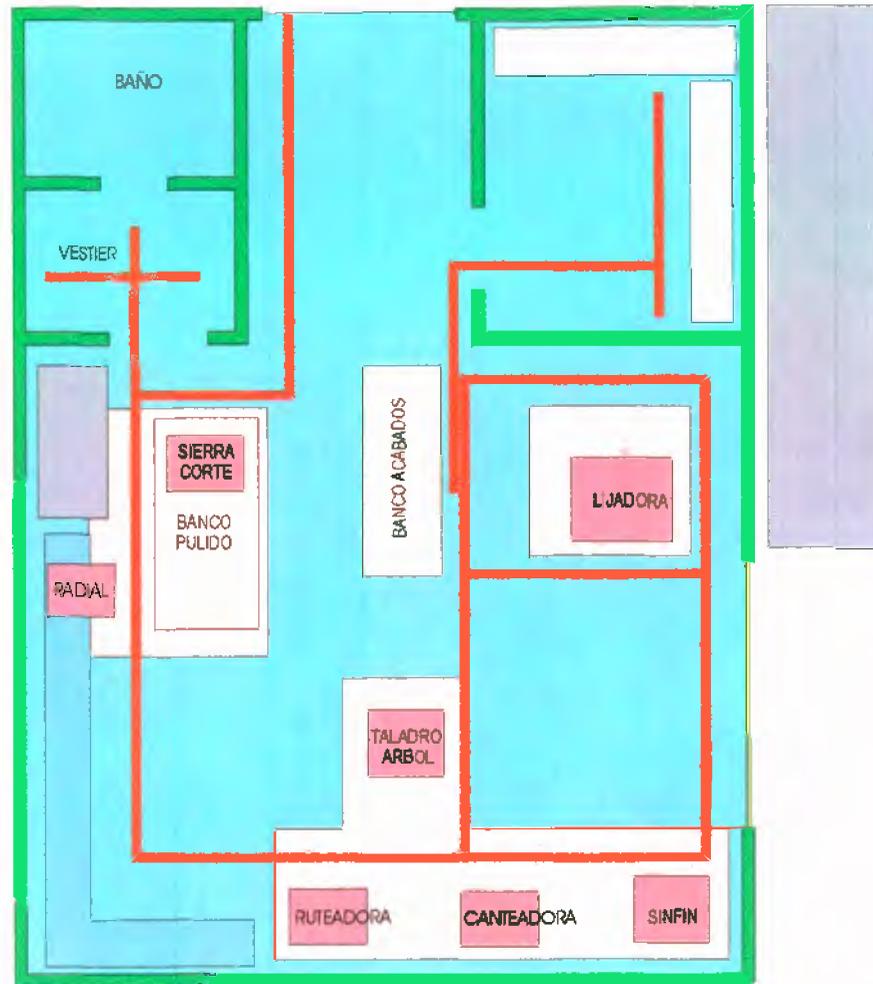
- ESPACIO TALLER
- ESPACIO DE TRABAJO
- ZONA DE CIRCULACION
- MAQUINA
- HERRAMIENTA
- ALMACENAMIENTO MATERIA PRIMA
- ALMACENAMIENTO PRODUCTO FINAL
- ELEMENTOS DE SEGURIDAD

ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A

PROGRAMA NACIONAL DE CONFORMACION DE CADENAS PRODUCTIVAS - ORGANIZACION DE PRODUCCION

DISTRIBUCION ACTUAL TALLER ARTES DEL GUADUAL ARMENIA QUINDIO

ESC 1:125



	ESPACIO TALLER
	ESPACIO DE TRABAJO
	ZONA DE CIRCULACION
	MAQUINA
	HERRAMIENTA
	ALMACENAMIENTO MATERIA PRIMA
	ALMACENAMIENTO PRODUCTO FINAL
	ELEMENTOS DE SEGURIDAD

ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A	
PROGRAMA NACIONAL DE CONFORMACION DE CADENAS PRODUCTIVAS - ORGANIZACION DE PRODUCCION	
DISTRUBUCION ACTUAL TALLER ARTES DEL GUADUAL ARMENIA QUINDIO	ESC 1:125

## **7. Referencias Bibliograficas.**

JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA Cartilla de construcción con madera. 2da. Reimpresión, Lima, Perú. 1980.

HIDALGO L, Óscar. Bambú, su cultivo y aplicaciones. . Estudios Técnicos Colombianos Ltda, Cali 1974.

Nuevas técnicas de construcción con bambú. CIBAM. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 1978.

TOVAR M, Efrén. Conferencia Primer foro ecológico y turístico nacional. Club Rotario, Armenia. Noviembre de 1995.

CRQ. Centro Nacional para el estudio del bambú-guadua. Hoja informativa N° 8. Proceso para la preservación de la guadua.

CAMERO B; Clemente y NOVOA P. Juan Pablo. Evaluación de algunos métodos de inmunización para la guadua. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá 1994.