



**artesanías de Colombia**  
Ministerio de Desarrollo Económico

## **PROYECTO CARACTERIZACION DE MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN LA ARTESANIA COLOMBIANA**

### **ELABORADO POR**

**JOHN MIGUEL GARCIA HUERFANO**

Ingeniero Químico  
Estudiante de Maestría en Ing. Mecánica

**MARIA DE LOS ANGELES GONZALEZ PEREZ**

Diseñadora Industrial  
Profesora Universidad de los Andes  
Departamento de Diseño Industrial

**JORGE ALBERTO MEDINA PERILLA**

Ph D Ingeniería Industrial  
Director CIPP-Centro de Investigación en el Procesamiento de Polímeros  
Profesor Universidad de los Andes  
Departamento Ingeniería Mecánica

Abril, 2002

## TABLA DE CONTENIDO

- 1 Necesidad
- 2 Problema
- 3 Justificación
- 4 Marco de Referencia
  - 4.1 Marco Conceptual
    - 4.1.1 Recursos
    - 4.1.2 Materias primas seleccionadas y expectativas
  - 4.2 Proceso de adecuación y presentación de las materias primas seleccionadas
    - 4.2.1 Iraca
      - 4.2.1.1 Técnicas de adecuación
        - Sandona
        - Aguadas
        - Huila
        - Colosó
        - Usiacurí
        - Chocó
      - 4.2.1.2 Presentaciones de la Iraca
    - 4.2.2 Calceta de plátano.
      - 4.2.2.1 Especies cultivadas según la región.
        - Montenegro
        - Urabá
        - San Agustín
        - Sabanal
      - 4.2.2.2 Técnicas de adecuación de la calceta según la región
        - Montenegro
        - Urabá
        - San Agustín
        - Sabanal
      - 4.2.2.3 Presentaciones de la calceta
    - 4.2.3 Capacho de maíz
      - 4.2.3.1 Técnicas de adecuación de la materia prima
      - 4.2.3.2 Presentaciones del capacho de maíz.
    - 4.2.3 Capacho de maíz
      - 4.2.3.1 Técnicas de adecuación de la materia prima
      - 4.2.3.2 Presentaciones del capacho de maíz.
    - 4.2.4 Cabecinegro
      - 4.2.4.1 Técnicas de adecuación de la materia prima
      - 4.2.4.2 Presentaciones del cabecinegro.

- 4.2.5 Junco
  - 4.2.5.1 Técnicas de adecuación de la materia prima
    - Fúquene
    - Guapí
  - 4.2.5.2 Presentaciones del capacho de maíz.
- 4.2.6 Damagua
  - 4.2.6.1 Técnicas de adecuación de la materia prima
  - 4.2.6.2 Presentaciones de la Damagua.
- 4.2.7 Fibra de coco
  - 4.2.7.1 Técnicas de adecuación de la materia prima
  - 4.2.7.2 Presentaciones de la Fibra de coco
- 4.2.8 Cacho
  - 4.2.8.1 Técnicas de adecuación de la materia prima
  - 4.2.8.2 Presentaciones del Cacho.
  
- 5. Metodología de la caracterización.
  - 5.1 Investigación preliminar.
  - 5.2 Selección de las materias primas para realizar las pruebas
  - 5.3 Propiedades a medir
    - Propiedades Químicas
    - Propiedades Físicas
    - Propiedades Mecánicas
    - Propiedades Biológicas
    - Propiedades Fisicoquímicas
  - 5.4 Propiedades a determinar por materia prima
    - 5.4.1 Iraca
    - 5.4.2 Calceta de plátano
    - 5.4.3 Capacho de maíz
    - 5.4.4 Cabecinegro
    - 5.4.5 Junco
    - 5.4.6 Damagua
    - 5.4.7 Fibra de coco
    - 5.4.8 Cacho
  - 5.5 Validación Estadística de los Resultados
  
- 6 Trayectoria del grupo ejecutor del proyecto
  - 6.1 CIPP-Centro de Investigación en Procesamiento de Polímeros
    - 6.1.1 Línea de Investigación
    - 6.1.2 Recurso Humano
    - 6.1.3 Proyectos desarrollados por el CIPP en los últimos años
    - 6.1.4 Cursos
      - 6.1.4.1 Académicos
      - 6.1.4.2 Cursos para la industria dictados recientemente
  - 6.2 Departamento de Diseño Industrial
  - 6.3 Perfil del Grupo Ejecutor del Proyecto

7      Resultados esperados

8      Presupuesto

9      Cronograma

## **ANEXOS**

## **BIBLIOGRAFIA**

## **INDICE DE TABLAS**

- TABLA No 1 Recursos naturales empleados en el sector artesanal
- TABLA No 2 Materiales Pre-seleccionados
- TABLA No 3 Materiales a caracterizar
- TABLA No 4 Resumen del proceso de adecuación del a hoja de iraca
- TABLA No 5 Técnicas empleadas con la Iraca
- TABLA No 6 Resumen de variedades de plátano cultivadas por región
- TABLA No 7 Resumen adecuación de la calceta
- TABLA No 8 Resumen de las presentaciones de la calceta
- TABLA No 9 Técnicas empleadas en la calceta
- TABLA No 10 Técnicas empleadas en el capacho de maíz
- TABLA No 11 Técnicas empleadas en el cabecinegro
- TABLA No 12 Técnicas empleadas en el junco
- TABLA No 13 Técnicas empleadas en la damagua
- TABLA No 14 Técnicas empleadas en la fibra de coco
- TABLA No 15 Técnicas empleadas en el cacho
- TABLA No 16 Presentación y variedad botánica de las materias primas seleccionadas
- TABLA No 17 Características de una materia prima de calidad.

## **CARACTERIZACION DE MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN LA ARTESANIA COLOMBIANA**

---

### **1. NECESIDAD**

Hacer un estudio sobre materias primas para el sector artesanal que permita desarrollar y producir insumos artesanales de calidad controlada.

### **2. PROBLEMA**

Con el conocimiento que actualmente se tiene sobre las materias primas es imposible que se den garantías sobre la producción y desarrollo de nuevos materiales y productos para el sector artesanal, que estén acordes a las necesidades y exigencias del mercado con visión exportadora.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

En el sector artesanal no se han realizado estudios tecnológicos especializados, la información existente es incompleta y empírica, pues tiene como base la experiencia de los artesanos, lo que ha llevado a un desconocimiento de las realidades físicas y químicas de los materiales, imposibilitando la optimización del recurso.

No hay un inventario real de los recursos y materiales que posee la artesanía: Recursos (consecución, preservación, procedencia geográfica y biológica) y materias primas (presentaciones, propiedades y aplicaciones), lo que ha llevado a un desconocimiento de las potencialidades que tienen los materiales trabajados actualmente por el sector. No existen estándares de referencia ni normas que establezcan o garanticen la calidad del recurso, el material y por ende del producto que se elabora.

No se cuenta con un inventario de procesos de transformación de los recursos en materias primas que permitan un nivel tecnológico acorde a las necesidades del sector artesanal e intercambio de tecnologías de procesos (interno-externo). Se desconoce el impacto ambiental del recurso (promover conservación), la materia prima (procesos) y el producto (uso).

En el sector artesanal la escogencia de la materia es un

punto muy importante, ya que en su mayoría el artesano desconoce todos los aspectos que debe tener en cuenta para su selección. Las principales cualidades físicas que debe presentar una materia prima son:

- Resistencia a la tensión: Uniformidad en su longitud.
- Tenacidad a la cohesión cuando le material es una fibra
- La calidad del material medido en finura (fibras).
- Porosidad: Importante en le proceso de teñido.
- Color.
- Lustre.
- Resistencia al uso y la desgarre.

Como consecuencia no se pueden establecer u orientar programas de diseño, producción o comercialización acordes a las exigencias que sobre el sector se fijan. Los artesanos en general desconocen las posibles formas de conservación y el manejo adecuado de las materias primas, así como el mantenimiento y cuidado de la artesanía después de su elaboración.

#### 4. MARCO DE REFERENCIA

Algunas entidades como Artesanías de Colombia, Asociaciones de Artesanos, Cajas de Compensación Familiar y el gobierno por intermedio del ICBF han difundido durante muchos años la enseñanza en el diseño y técnicas de elaboración de productos artesanales, empleando diferentes fibras naturales obtenidas de subproductos agrícolas como: cáscara y hoja de coco, calceta de plátano, tamo de trigo, iraca, cumare, y junco, pero han pasado por alto la importancia de las condiciones óptimas que debe poseer la materia prima como parte primordial de la calidad del producto terminado.

Para la elaboración de artesanías en general no existe maquinaria sofisticada, básicamente se utilizan instrumentos manuales, dado que por tradición la actividad artesanal se ha desarrollado dentro de una economía informal, generando empleo en las clases menos favorecidas.

Con este proyecto se pretende realizar un estudio sobre las principales materias primas usadas en el sector artesanal con el fin de determinar las principales características que éstas deben cumplir con el objetivo de desarrollar y producir insumos dentro de unos parámetros de calidad, lo que repercutirá no solamente en la aceptación de los productos elaborados por los artesanos, sino también en su competitividad y por ende en su nivel y calidad de vida.

#### 4.1 MARCO CONCEPTUAL

##### 4.1.1 RECURSOS

Los recursos empleados en el sector artesanal como materias primas se resumen en el siguiente cuadro:

Tabla No.1 Recursos naturales empleados en el sector artesanal.

RECURSOS NATURALES	
Vegetal	Animal
Raíces Tallos Hojas Frutos	Pieles-Conchas Huesos Cachos Visceras Pelos

<b>MATERIAS PRIMA</b>	
<b>Vegetal</b>	<b>Animal</b>
Cañas Cintas Pajas Fibras Hilos	Cueros Láminas Cordones Hilos
<b>USOS</b>	
<b>Vegetal</b>	<b>Animal</b>
Tejeduría Cestería Talla Bisutería	Marroquinería Talabartería Taracea Tejeduría Instrumentos musicales Insumos para objetos

#### 4.1.2 MATERIAS PRIMAS SELECCIONADAS Y EXPECTATIVAS.

Actualmente existe más de un centenar de materias primas de origen natural empleados en la actividad artesanal colombiana. De acuerdo a reuniones preliminares con la Unidad de Diseño de Artesanías de Colombia, se seleccionaron 14 materiales para ser caracterizadas, entre vegetales y animales, con base en los siguientes criterios:

- Aplicabilidad en el desarrollo de productos por poseer características formales, estéticas, funcionales y relevantes para el diseño.
- Usos potenciales.
- Demanda en el mercado internacional y nacional.
- Materiales en los cuales se han identificado problemas de deterioración de la materia prima y del producto a nivel biológico, y con relación a su conservación, adecuación y almacenamiento del recurso procesado.
- Desconocimiento total del recurso en todos los aspectos.
- Recursos característicos de las regiones colombianas en cuanto al oficio y los productos que se elaboran con ellos.
- Facilidad de adquisición del material, por ser recursos de cultivo masivo en el agro colombiano.

Tabla No 2 Materiales preseleccionados

<b>Vegetales</b>	<b>Animales</b>
Junco Cabecinegro Iraca Calceta de plátano Capacho de maíz Damagua Caña flecha Coco Cumare Wild pine Chocolatillo Enea	Cacho Hueso

Debido a la carencia total de estudios en el tema y a la amplitud del proyecto se seleccionaron 8 materiales de este grupo para su caracterización y establecer la metodología a seguir para la caracterización de las materias primas restantes.

Tabla No 3 Materiales a caracterizar

<b>Vegetales</b>	<b>Animales</b>
Junco Cabecinegro Iraca Calceta de plátano Capacho de maíz Damagua Fibra de Coco	Cacho

Los criterios para seleccionar estos ocho materiales fueron: el Junco y el Cabecinegro por sus posibilidades de diseño, la Iraca y la Calceta de plátano por su amplia disponibilidad y facilidad de adquisición en todo el país, el Capacho de maíz por el total desconocimiento que se tiene sobre este material y sus usos potenciales, y el cacho por su importante demanda comercial actual, la Damagua y la Fibra de coco por intereses institucionales.

Las expectativas que se tienen con estos ocho materiales, además de la caracterización y cuantificación de sus principales propiedades, son entre otras:

- Facilidad de tinturado de estos materiales.
- Optimizar proceso de secado, adecuación y conservación.

- Usos potenciales del amero, el cabecinegro, la damagua y la fibra de coco.
- Estudio de la deformación que sufren los objetos elaborados en cacho con la temperatura (memoria térmica).

Esta propuesta está encaminada a la caracterización de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y biológicas de mayor relevancia de estos materiales. Dentro de las caracterizaciones se explorarán aspectos como la facilidad de tinturado, el estudio de la deformación del cacho con la temperatura y se explorarán aplicaciones de estos materiales en la medida que las propiedades determinadas así lo permitan. Sin embargo cabe aclarar que los usos potenciales que estos materiales puedan tener y la optimización de su proceso de secado, adecuación y conservación, son parámetros de una amplitud e importancia tal que cada uno amerita un estudio por separado de una connotación similar a la de esta propuesta.

A continuación se describen algunos términos empleados en este proyecto y cuya aclaración permitirá una mayor comprensión del proyecto.

- **Materia Prima:** insumo necesario para la elaboración de algún producto. En este estudio las materias primas estudiadas son la iraca, la calceta, el capacho de maíz, el cabecinegro, el junco, la damagua, el coco y el cacho.
- **Adecuación:** Serie de etapas seguidas en cada región para convertir un material de origen natural (tallo, hoja, fruto, raíz) en una materia prima lista para su empleo en la elaboración de artesanías. Para cada una de las materias primas se establecen procesos particulares que le determinan a cada etapa una terminología especial en las diferentes regiones del país. Las etapas generales y comunes a todas las materias primas son las siguientes:

Recolección: proceso por el cual la materia prima es recogida directamente de la fuente, en este caso el recurso natural. La técnica empleada en esta etapa es de vital importancia para la calidad de la material obtenido y

la preservación de la especie.

Cogollo: hoja joven que es recolectada antes de que se abra totalmente.

Desorillar: retirar las hojas externas del cogollo, de manera que queden solamente las hojas tiernas.

Ripiar: cortar una lámina o cinta en tiras longitudinales menores por medio de elementos como la tarja en el caso de la iraca o un ripiador en la calceta.

Secado: proceso por el cual se elimina el contenido de humedad natural de una materia prima, lo cual le proporciona una mayor resistencia y homogeneidad en cuanto a color y apariencia al material e impide su degradación por microorganismos como los hongos. El secado en el sector artesanal puede constar de varias etapas dependiendo de la materia prima y la región en cuestión, teniendo siempre como base el secado natural por exposición del material al efecto del sol y/o el viento. Esta etapa al igual que la recolección son fundamentales en la calidad de la materia prima obtenida del proceso de adecuación.

Las etapas particulares del proceso de adecuación, se describen en el correspondiente apartado para cada material.

- **Presentación**: cada una de las formas que se obtienen como materia prima para la elaboración de artesanías. Ejemplo: lámina, cinta, fibra, cordón.

Lámina: pieza plana de ancho considerable. Ejemplo cada una de las caras de que está compuesta la calceta de plátano.

Cinta: sección obtenida de una lámina, de ancho menor al de una lámina pero superior al de una fibra.

Paja: caña de las gramíneas despojada del grano.

Fibra: Filamento que constituyen ciertos tejidos animales y vegetales o determinadas sustancias minerales, con los que se producen hilos para aplicación textil. En este proyecto se considera fibra el filamento

obtenido de la calceta de plátano para aplicación en el proceso de hilatura, los demás materiales y sus presentaciones se consideran materiales fibrosos.

Cordón: presentación obtenida al coger una cinta y retorcerla sobre su eje. El cordón puede ser de uno o más cabos.

Hilo: hebra larga y delgada que se forma ligando entre sí por medio de la torsión cierto número de fibras.

Caña: Tallo de plantas gramíneas por lo común hueco y nudoso.

Tallo: Eje de la planta que sostiene las hojas y finaliza en una yema.

## 4.2 PROCESO DE ADECUACIÓN Y PRESENTACIONES DE LAS MATERIAS PRIMAS SELECCIONADAS

### 4.2.1 IRACA



Planta silvestre de tallo fibroso y delgado, hojas abiertas en forma de abanico con cuatro divisiones, cada una de ellas con un número de segmentos que varía de 6 a 11. La parte aprovechable es el cogollo, hoja joven aún no abierta, que tiene forma de abanico cerrado. La paja de los cogollos es fuerte, dócil y resistente., por lo que se emplea ventajosamente en la manufactura de sombreros y otras artesanías de tejido fino.

### CLASIFICACION BOTÁNICA

A lo largo del territorio nacional, se cultiva la misma planta de Iraca. A continuación se describe brevemente su taxonomía. <sup>[1]</sup>

Reino: Vegetal  
Sub-reino: Embriophyta  
Phyllon: Tracheophyta  
Clase: Angyoespermas  
Subclase: Monocotiledónea

<sup>[1]</sup> GOMEZ, Gloria: Tejeduría en Iraca, Artesanías de Colombia, 1987

Orden: Sinantas  
Familia: Cyclanthaceas  
Género: Carluduvica  
Especie: Carluduvica Ruíz et Palmata  
Nombre vulgar: iraca, palmiche, jipijapa, lucaina, nacuma, caña de iraca, muparro, napa, rámpira, lucua, cestillo, rabihorcao.

#### 4.2.1.1 TÉCNICAS DE ADECUACION DE LA MATERIA PRIMA SEGÚN LA REGION.



#### SANDONA (NARIÑO)

El procesamiento de la iraca para convertirla en una fibra adecuada para las labores artesanales abarca las siguientes etapas <sup>[1,2]</sup>:

**Recolección:** En tiempo adecuado y preferiblemente en menguante, los cultivadores escogen los cogollos jóvenes cerrados y que hallan alcanzado su máxima longitud (70 a 80 cm). Este proceso se ejecuta con machete, cuidando de conservar una porción de 10 a 15 cm de tallo o palmiche que servirá para atar y sostener las hojas del cogollo durante la operación de secado y blanqueado.

**Desorillado:** El cogollo se abre suavemente con las manos y se arrancan las 3 ó 4 hojas más duras y oscuras de cada lado del abanico formado por las hojas tiernas.

**Ripiado y Desvenado:** Utilizando el compás o tarja se procede al ripiado, separando las cintas centrales que se utilizarán para el tejido, de los bordes o ripios que se destinan a la manufactura de escobas.

**Cocción:** Los manojos se enrollan formando un círculo para depositarlos dentro del caldero metálico, en donde previamente ha sido colocada cierta cantidad de ripio. Cuando el recipiente está lleno con estos manojos, se vierte agua hasta cubrirlos y se coloca otra capa de material sobrante. La cocción que dura de 2 a 3 horas se hace a fuego lento.

**Desagüe:** Terminada la cocción, los manojos se retiran y se extienden en el piso para enfriarlos. Más tarde se depositan en estanques con agua limpia y fresca, donde se enjuagan durante toda la noche.

<sup>[2]</sup> SOLANO, Pablo: La Iraca, Artesanías de Colombia, 1986

**Tostada:** Los manojos se colocan en cuerdas o alambres extendidos al aire libre, donde se escurren y secan al sol. Las cintas se entorchan sobre sí formando delgados cilindros.

**Chirliada:** El material se deja extendido al sol para terminar el secado.

**Blanqueado:** Las fibras secas vuelven a remojarse en agua fresca durante unas cuantas horas para volver a extenderlas al aire y la sol, donde permanecen por otros 2 ó 3 días.

**Estufada:** Para blanquear aún más el material, algunos proveedores lo someten a la acción del humo y del azufre, colocándolo en pequeñas estufas de madera o bahareque, donde permanece durante algunas horas.

Del proceso de adecuación se obtienen finalmente fibras que se clasifican como: fibra extrafina, fibra fina ó delgada, fibra bastante gruesa o parca, fibra pareja (bastante fuerte, pero poco flexible), fibra habana (fibra que no ha sido sometida al blanqueado).

### AGUADAS (CALDAS)



El proceso en esta región es muy similar al de Sandonal, observándose diferencias solamente en las siguientes etapas: <sup>[3]</sup>

**Desagüe:** Luego los manojos se retiran en forma de rollos y se sacuden para escurrirlos.

**Entorchada:** las cintas se cuelgan en cabuyas que se extienden para permitir un buen escurrido y secado por la acción del viento.

**Chirliada:** En Aguadas no se realiza esta etapa.

### SUAZA (HUILA)



El proceso en esta región es más sencillo, consistiendo básicamente en las siguientes etapas: <sup>[4]</sup>

**Preparado de la paja:** se toma el cogollo por los

<sup>[4]</sup> DIAZ Lyda: Técnica de tejeduría en Iraca, Artesanías de Colombia, 1986

<sup>[3]</sup> SPANGER, María: Fibras textiles naturales, Iraca, Artesanías de Colombia, 1986

extremos tratando de doblarlo para que se abra, quitando así la parte externa verde y dejando la interna en su forma natural de cintas plegadas.

**Ripiado:** Se lleva a cabo la tarja rasgando a lo largo de la cinta y seleccionándose la tira central. Los lados se utilizan para la elaboración de escobas.

**Cocción:** La parte ripiada se despega manualmente, se tuerce y enrolla en manojos de a docenas, para facilitar su cocción durante 2 horas. Este proceso le da resistencia a la fibra.

**Secado:** Luego de enfriar, se desenrollan y sacuden los manojos, se cuelgan en sitio sombreado sin viento.



### USIACURÍ (ATLÁNTICO)

El procesamiento que recibe la palma por parte del artesano se reduce a dos pasos: <sup>[5,6]</sup>

**Secado:** Se coloca cada cogollo colgado, ensartándolo en una cuerda, en lo posible al sol, lo que permite secar totalmente la paja y blanquearla.

**Suavizada:** Esta labor se hace al momento de trabajar la paja, se coloca un número de cogollos en un paño húmedo durante la noche para que la humedad ablande la paja y la deje más manejable. El segundo tratamiento consiste en pasar por el manajo de pajas una cuchilla en sentido longitudinal a la hebra, de modo que raspe y retire todas las hilachas y fibras que estén levantadas y den mala apariencia.

### COLOSÓ (SUCRE)

El procesamiento que recibe la iraca por parte del artesano se reduce a dos pasos: <sup>[7]</sup>

**Desorillada:** El cogollo se abre suavemente y se arrancan las 3 ó 4 hojas más duras y oscuras de cada lado del abanico formado por las hojas tiernas.

**Ripiado:** Con la tarja se separan los segmentos plegados del cogollo, y se retira la sección ó cinta entre la nervadura y el orillo (parte útil empleada en los tejidos).

**Cocción:** La paja se introduce en un recipiente grande, con suficiente agua para el proceso de cocción a fuego lento durante 30 minutos.

**Entorchada y Blanqueada:** las cintas se cuelgan en cabuyas que se extienden para permitir un buen escurrido y secado al sol, lo cual permite a la fibra secar rápidamente y blanquear.

## CHOCÓ

En esta región se trabaja el oficio de la cestería con cintas procedentes del tallo de la iraca y no de la hoja. El procedimiento es el siguiente: se corta el tallo verde, por medio de un cuchillo se procede a descortezar el tallo (se retira del tallo la corteza en forma de cintas). Las cintas así obtenidas se emplean para la elaboración de pepenas. Una vez terminado el producto se procede a secarlo al sol.

**Tabla No 4 Resumen de Proceso de adecuación de la hoja de Iraca**

Etapas Adecuación e importancia	REGIONES				
	Sandona	Aguadas	Huila	Usiacurí	Colosó
Recolección (fundamental)	x	x	x	x	x
Desorillado (fundamental)	x	x	x	x	x
Ripiado y Desvenado (fundamental)	x	x	x	x	x
Cocción (fundamental)	x	x	x		x
Desagüe (fundamental)	x	x			
Tostada (fundamental)	x	x	x	x	x
Chiriada (fundamental)	x				
Blanqueado (acabado)	x	x			x
Estufada (acabado)	x	x			

<sup>[5]</sup> CORRADINE, María: Tejeduría en Iraca, Artesanías de Colombia, 1987

<sup>[6]</sup> IGLESIAS, Luis: EL cultivo de la Iraca en Usiacurí, Artesanías de Colombia, 1994

<sup>[7]</sup> SPANGER, María: Carpeta de Diseño Iraca y Calceta, Artesanías de Colombia, 1991

#### 4.2.1.2

### PRESENTACIONES DE LA IRACA.

En las regiones antes mencionadas se emplea la iraca en forma de cinta. Con este material se practican las siguientes técnicas:

**Tabla No 5 Oficios artesanales empleados con Iraca**



Presentación	Técnica		Productos
Cinta	Tejeduría	Manual	Sombreros
		Telar vertical	Bolsos Contenedores Individuales
	Cestería	Cosida	Contenedores Individuales
Encaje		Contenedores	

#### 4.2.2

### CALCETA DE PLÁTANO



La calceta es una fibra que se extrae del pseudotallo de la mata del plátano. En realidad es un aprovechamiento residual en el cultivo del plátano, puesto que la mata se muere después de producción del racimo. Debido a la conformación de esta fibra, presenta múltiples formas de uso en el sector artesanal.

#### CLASIFICACIÓN BOTÁNICA

Las especies empleadas en los platanales y de los cuales se extrae la calceta de plátano, varían ampliamente no solo de una región del país a otra, sino también dentro de la misma región. Las principales especies y su clasificación aparecen a continuación: <sup>[8]</sup>

División: Espermatofitas

Sub-división: Angiospermas

Grupo: Monocotiledónea

Familia: Musaceae

Sub-familia: Musaideae

Género: Musa

Nombre vulgar: calceta, cepa, guasca, penca.

- **Especies:** El género *Musa* reúne en dos especies los ejemplares de mayor difusión en los cultivos nacionales, teniéndose la variedad *Musa Sapientum* (*Musa acuminata colla*) para bananos y la *Musa*

<sup>[8]</sup> MONTERO, Claudia: Empleo de la Fibra de la calceta de plátano, Universidad de los Andes, 1991

Paradisiaca (Musa acuminata colla y Musa Balbisiona colla) para plátanos. <sup>[9]</sup>

- **Variedades de Musa Sapientum para Bananos**

Bocadillo: pseudotallo de 2.5 m a 3.5 m de altura, de 15 a 17 cm de diámetro en la base. Color amarillo verdoso.

Guayabo: su pseudotallo es robusto y alto, presentando de 5 a 6 m de altura y 35-40 cm de diámetro en su base. Es de color verde.

Guineo: pseudotallo de 2.5 a 4.5 m de altura y con 16-20 cm de diámetro en su base. Color verde intenso

Manzano: frutos pequeños, pseudotallo de 4 a 5 m de altura y 26-30 cm de diámetro en la base.

Otras variedades son, Valery, Gros Michel, Covendish

- **Variedades de Musa Sapientum para Plátanos**

Maqueño: también conocido como truncho, dominico, largo y negro. Se cultiva en variedades de dominico hartón y dominico rabo de mula. Es de menor tamaño que el hartón, lleva más frutos en cada mano y más manos por racimo. Su pseudotallo tiene 4-5 m de altura y 24-30 cm de diámetro en su base. De color verde manchado de rojo.

Hartón: se conoce también como hartón de castilla y dominico hartón. Presenta características similares al maqueño, su fruto es de mayor tamaño. El pseudotallo tiene de 3.5 a 4.5 m de altura y 25 cm de diámetro en su base. De color verde intenso.

Cachaco: también se conoce como popocho y cuatro filos. No se usa para consumo humano, sino de animales. Su pseudotallo presenta de 4 a 5 m de altura y 25-30 cm de diámetro en su base. Su color es verde amarillento brillante.

<sup>9]</sup> RESTREPO, Julio: Cultivos de plátano y Banano en Colombia, CorpoUrabá, 1998

#### 4.2.2.1 ESPECIES CULTIVADAS SEGÚN LA REGIÓN

Las especies cultivadas en cada región son principalmente: <sup>[9]</sup>

##### MONTENEGRO (QUINDÍO)

Plátano: Dominico hartón, cachaco.  
Banano: Valery, Guayabo, Gros Michel

##### URABÁ (ANTIOQUIA)

Plátano: Dominico, Hartón, Dominico Hartón: tienen fibra más blanca y resistente.  
Cachaco: su fibra es más quebradiza y poco resistente.  
Banano: Bocadoillo, Guineo, Valery: Su fibra es más quebradiza, poco resistente y de tonalidad más oscura.

##### SAN AGUSTÍN

Plátano: Dominico Hartón.  
Banano: Valery, Gros Michel, Guineo.

##### SABANAL (CÓRDOBA)

Plátano: Dominico, Hartón, Dominico Hartón, Cachaco.  
Banano: Valery.

**Tabla No 6 Resumen variedades cultivadas de plátano**

Producto	Variedad	REGIONES			
		Monte-negro	Urabá	San Agustín	Sabanal
Plátano	Dominico		x		x
	Hartón		x		x
	Dominico Hartón	x	x	x	x
	Cachaco		x		x
Banano	Guineo	x	x		x
	Bocadoillo		x		x
	Gros Michel	x		x	
	Valery	x	x	x	x

<sup>[9]</sup> RESTREPO, Julio: Cultivos de plátano y Banano en Colombia, CorpoUrabá, 1998

#### 4.2.2.2 TÉCNICAS DE ADECUACION DE LA MATERIA PRIMA SEGÚN LA REGION.

El uso de la calceta de plátano en el sector artesanal está ampliamente difundido en Colombia, siendo sus principales focos: Montenegro, Urabá, San Agustín y Sabanal.

#### MONTENEGRO (QUINDÍO).

Existen dos calidades de calceta, la primera es la calceta seca en la mata y de fibra resistente y manejable, lo cual se detecta visualmente por inspección de la platanera, la segunda se extrae una vez cortado el racimo de la planta. El proceso de obtención es el siguiente: <sup>[10, 11]</sup>

- **Recolección o Extracción:** Esta etapa depende de la forma de obtención de la calceta

Recolección por Desquasque: Se refiere a la fibra de color más oscuro que se recolecta cuando la planta aún conserva el racimo. Se selecciona el material (calceta seca en la planta y adherida a la corteza del tallo), y se corta con tijeras o cuchillo en la base el tallo, sin dañarlo y se jala hacia arriba para desprenderla del tallo.

Debido a que este material no conserva agua, no requiere de secado, o sea inmediatamente se corta, es utilizado para la elaboración de productos artesanales.

Recolección por Destronque: Se corta dejando la cepa de la planta.. El tronco cortado es de aproximadamente 1.5 m. Al tallo se le quitan algunas hojas del exterior hacia el interior, pues estas no son óptimas para su uso en artesanías. Luego se abre el tallo en capas y se amaran al suelo. Se secan al sol durante una semana protegiéndola de la lluvia. El último día de secado se deja la calceta expuesta al sereno durante la noche, para que absorba algo de humedad, lo que permite mayor flexibilidad al trabajarla

- **Procesamiento:** La calceta se clasifica en gruesas y delgadas. Las gruesas se adelgazan un poco con un cuchillo para que queden manejables. Luego se procede a "tallar" la calceta, proceso que consiste en

<sup>[10]</sup> REYES, Daniel: Artesanías del Quindío, Artesanías de Colombia, 1986

<sup>[11]</sup> LONDOÑO, Omar: Investigación sobre la calceta de plátano, Artesanías de Colombia, 1990

deslizar la calceta sobre el borde de una mesa o pared con el fin de desprender las capas interna y externa de la fibra, posteriormente se pule con un cuchillo las superficies y se corta en tiras.

### URABÁ (ANTIOQUIA).

El proceso empleado en la región de Urabá es el siguiente: <sup>[12,13]</sup>

**Recolección:** se realiza por destronque después del corte del racimo, se corta el vástago en forma diagonal para facilitar el secado.

**Secado:** La calceta se pone a secar colgadas en cuerdas, cercas, láminas, techos de zinc. El secado dura alrededor de ocho días, la calceta se recoge durante las noches, excepto en la última donde se deja al sereno para que adquiera un poco de humedad. Para secar el vástago o cepa, simplemente se pone al sol.

**Ripiado:** consiste en dividir la calceta seca en tiras, fajas o cintas, puede hacerse manualmente, con tijeras o en un ripiador.

**Devanar:** En esta etapa se retuerce una tira larga de calceta para formar un hilo. Para esto se ripia la calceta en tiras de medio centímetro de ancho, se unen los extremos retorciéndolos y luego empelando un devanador se procede a retorcer todas las tiras unidas entre sí.

### SAN AGUSTÍN (HUILA).

En esta región se trabaja la calceta de plátano en forma de filamento e hilada. <sup>[14]</sup>

Se emplea la desfibrada después de la cosecha que es más oscura y menos resistente. La fibra se obtiene mediante un proceso rudimentario en el cual se selecciona la planta, generalmente la que haya dado fruto, se realiza un corte transversal en la parte inferior

<sup>[12]</sup> MARTINEZ, María: Calceta de plátano, manejo y preparación, Artesanías de Colombia, 1986

<sup>[13]</sup> URIBE, María: Cestería en Cabecinegro y Calceta de plátano, Artesanías de Colombia, 1994

<sup>[14]</sup> GONZALEZ, Claudia: Fique y Plátano, Artesanías de Colombia, 1992

del pseudotallo, se quita la calceta (corteza externa seca) y se separan las láminas para ser desfibradas independientemente. Cada lámina es colocada sobre una tabla inclinada y se procede a desfibrar ejerciendo presión con una manija que se desliza varias veces de arriba hacia abajo. Hasta obtener una fibra limpia de corteza. Posteriormente se lava con agua y se pone a secar a la sombra, para ser hilada con cierta humedad, ya que si se pone al sol se vuelve quebradiza y se dificulta el proceso de hilatura.

Otro método es el de la cuchilla, en la cual se coloca la lámina en medio de dos láminas de metal sin filo fijadas a dos listones de madera dispuestos horizontalmente uno sobre otro. El listón inferior es fijo y el superior se puede graduar de acuerdo con el espesor de la lámina, a medida que se reduzca el espacio entre los dos listones, la lámina se va adelgazando hasta quedar finalmente la fibra sola. Se obtienen fibras de características similares a la del fique, más largas, más suaves, más brillantes y de color más oscuro.

### SABANAL (CÓRDOBA).

El proceso empleado en la región de Córdoba es el siguiente: <sup>[15]</sup>

- **Recolección:** puede hacerse de dos formas.



Desguasque: Se obtiene la calceta de una planta que todavía tiene el racimo, para hacerlo se seleccionan las calcetas que ya están empezando a secarse, se retiran un poco del vástago y se cortan a dos cuartas del suelo.



Destronque: Se realiza después del corte del racimo, se procede a cortar el tronco. Este se deja deshidratar por unos días ( no se deja secar del todo), y poco a poco se le van retirando las calcetas aún húmedas.

- **Secado:** La calceta de limpia y se le quita las partes malas (embombadas o ripliadas): La calceta se abre y se separan su cara interna y externa, y se pone a secar al sol durante dos o tres días hasta que adquiera la textura deseada.

<sup>[15]</sup> SERJE, Cristina: Cestería y Joyería, , Artesanías de Colombia, 1986

**Tabla No. 7 Resumen proceso adecuación de la calceta**

Etapa del proceso de adecuación e importancia		REGIONES			
		Quindío (Montenegro)	Urabá	San Agustín	Sabanal
Recolección (fundamental)	Desguasque	x			x
	Destronque	x	x	x	x
Preparación (fundamental)	Secado	x	x	x	x
	Ripiado	x	x	x	x
	Devanado	x	x	x	x

En la elaboración de artesanías con la calceta de plátano se emplean las siguientes técnicas.

**Tabla No 8 Técnicas empleadas en la elaboración de artesanías con Calceta**

Técnica		Productos
Hilatura		Hilos Cordones
Tejeduría	Telar vertical	Telas Individuales Bolsos
	Manual	Hamacas Prendas de vestir Lencería
Cestería	Cosida	Canastos Individuales Contenedores Bolsos
	Tejida	Cestos Esteras Bolsos

#### 4.2.2.3

#### PRESENTACION DE LA CALCETA DE PLATANO

A continuación se describen las diferentes presentaciones bajo las cuales se emplea la calceta de plátano en las regiones seleccionadas.

#### MONTENEGRO (QUINDÍO).

En el Quindío se emplea la calceta completa, es decir se usan las caras por separado (lámina o cinta) y en forma de cordón.

#### URABÁ (ANTIOQUIA).

En el Urabá se usa la calceta completa (lámina doble)

para su aplicación en el sector artesanal.

### SAN AGUSTÍN (HUILA).

En esta región se emplea la calceta en forma de fibra o filamento e hilada.

### SABANAL (CÓRDOBA).

Las presentaciones de la calceta en esta región son idénticas a las de Montenegro, excepto que no se utiliza la lámina doble.

**Tabla No 9 Resumen forma de uso de la calceta**

Forma de uso	Montenegro	Urabá	San Agustín	Sabanal
Lámina- doble	x	x		
Lámina externa	x			x
Lámina interna	x			x
Cordón (cara interna)	x	x		x
Filamento o Fibra			X	

### 4.2.3 CAPACHO DE MAÍZ



Conocido también con el nombre de amero de maíz, es la corteza que envuelve la mazorca de maíz. El trabajo en amero se puede ubicar dentro del oficio de trabajos lúdicos, en donde el producto natural se transforma en un elemento de uso decorativo. Actualmente es empleado en la técnica de muñequería.

### CLASIFICACIÓN BIOLÓGICA

El maíz pertenece a la familia de las gramíneas. Es la única especie del género *Zea*, comprende también unos géneros americanos como *Otrpusacum* y *Eechloena* (llamado también Téorinte).<sup>[16]</sup>

#### 4.2.3.1 TÉCNICAS DE ADECUACION DE LA MATERIA PRIMA.

Su proceso de adecuación es muy sencillo:<sup>[16]</sup>

- **Selección:** Se escogen las hojas que no tengan manchas, se les cortan las puntas de los extremos.
- **Blanqueada:** Se introduce el material en un recipiente con agua tibia y peróxido de hidrógeno, y se dejan en reposo durante toda la noche. Luego se enjuagan, aplanan y se ponen a secar al sol.

- **Suavizada:** Las hojas deben conservarse en un paño de tela húmedo para mejorar su flexibilidad ó remojarlos en agua y glicerina cuando se van a trabajar.

#### 4.2.3.2 PRESENTACION DEL CAPACHO DE MAIZ



Se emplea el capacho ó el amero completo.

**Tabla No 10 Técnicas para el empleo del Capacho de maíz**

	Técnica	Productos
Muñequería	Dobleces	Origami Figuras
	Ensamble piezas	Muñecas Pesebres

#### 4.2.4 CABECINEGRO.



Palma de cinco metros de altura que crece tanto en chambatal como en tierra firme. Se usa la inflorescencia en la elaboración de artesanías como sombreros, mochilas y carteras. El cogollo se utiliza para hacer escobas, y sus hojas para la construcción de los techos de las viviendas. La inflorescencia presenta un largo que oscila entre 80 y <sup>[17]</sup>

#### CLASIFICACION BOTÁNICA.

Nombre científico: *Manicaria saccífera* Gaerthn  
Nombre vulgar: Cabecinegro, jícara.  
Familia: Aracaceae.



No hay necesidad de destruir la planta para extraer la fibra, simplemente con un machete se cortas la vaina por el pecíolo retirando así la cápsula. Una palma puede dar un corte de 10 cápsulas y de cada cápsula se obtiene un cabecinegro. . <sup>[13]</sup>

<sup>[6]</sup> SPANGER, María: Asesoría de Diseño en amero de maíz, Artesanías de Colombia, 1991

<sup>[17]</sup> PEÑA, Celso: Manejo del Weguer y otros recursos de uso artesanal., Artesanías de Colombia, 2001

**4.2.4.1  
TÉCNICAS DE  
ADECUACION DE LA  
MATERIA PRIMA.**

El único procedimiento de adecuación consiste en lavar con abundante agua la fibra y ponerla a secar al sol.

**4.2.4.2  
PRESENTACION DEL  
CABECINEGRO.**

El cabecinegro puede usarse en la forma capucho (elaboración de sombreros), en forma de tela o de lámina ó cinta para la elaboración de diversos productos como se muestra en la siguiente tabla.



**Tabla No 11 Técnicas para el empleo del Cabecinegro**

Técnica		Productos
Cestería	Tejida	Bolsos, esteras,
	Trenza	Esteras
	Cosida	Individuales
Sombrerería	Modelado	Capucho
Costura	Telas superpuestas	Individuales, bolsos
Muñequería		Muñecos

**4.2.5  
JUNCO**



Esta planta surge en lugares pantanosos, su contextura es gruesa, ancha y resistente, lo cual hace más fácil trabajarlo sólo o con la aplicación de otros materiales. <sup>[18]</sup>

**CLASIFICACIÓN BOTÁNICA**

Nombre científico: *Juncus Effusus* L.

Nombre vulgar: Junco.

Familia: Junca Ce Ae.

**4.2.5.1  
TÉCNICAS DE  
ADECUACIÓN DE LA  
MATERIA PRIMA  
SEGÚN LA REGION**

**FÚQUENE (CUNDINAMARCA)**

El junco se obtiene de la laguna, el artesano escoge los lotes a ser cortados y procede a realizar un corte a la altura de la raíz. Una vez cortadas las plantas se procede a seleccionar el junco bueno (aquel que sale largo, completo y sin manchas). El junco que no sirvió se emplea como colchón para el proceso de secado del junco bueno. El secado dura entre 1 y 3 semanas y en esta etapa la fibra debe protegerse de la humedad. <sup>[18]</sup>

<sup>18]</sup> ARTESANIAS DE COLOMBIA: Monografías artesanales de Cundinamarca , Artesanías de Colombia, 1986

#### 4.3.5.2 PRESENTACION



#### GUAPÍ (CAUCA)

El proceso de adecuación del junco en esta región es similar al de Fúquene

Las presentaciones del junco para su empleo en la actividad artesanal se limita al uso del tallo completo (la longitud depende de la aplicación).

**Tabla No 12 Técnicas para el empleo del Junco**

Técnica		Productos
Cestería	Tejida	Esteras Canastos Cestos
	Cosida	Abanicos Canastos

#### 4.2.6 DAMAGUA.



Se conocen dos especies de damagua: la legítima, que es de hojas largas y crece en lugares montañosos, y la damagua tortuga, que es un árbol de 10 m de altura aproximadamente, de hojas pequeñas, que crece a orillas de los ríos y en los bajillos (zonas bajas no inundables). De su corteza espinosa se extrae una fibra blanca usada en al elaboración de tendidos para dormir, de uso doméstico o para vender a los turistas <sup>[17]</sup>

#### CLASIFICACIÓN BOTÁNICA

**Nombre científico:** Poulsenia armata.

**Nombre vulgar:** Therijubú, carapacha, mostate y damagua.

**Familia:** Moraceae.

#### 4.2.6.1 TÉCNICAS DE ADECUACIÓN DE LA MATERIA PRIMA

El proceso de adecuación de esta materia prima es el siguiente: <sup>[19]</sup>

**Apeo, Descopado, Troceo:** Cumplida la fase de ubicación, marcación y selección de los árboles aptos, se procede a la labor de tumba o apeo (preferiblemente con motosierra), procurando no hacer daño a la vegetación menor. Luego se procede al desrame (descope) y posteriormente al troceo (selección) si es necesario.

**Descortezado y Ablandamiento:** Consiste en sacar tiras de la mayor longitud posible, luego se retira la parte

interna de la corteza (endodermis) y es sometida a ablandamientos mediante golpes suaves. Con este ablandamiento inicial se coloca en agua durante catorce horas o más. Este procedimiento se repite nuevamente y por último la damagua se somete a un proceso de lavado para retirar todo el latex.

**Secado:** El material se somete a un secado general al aire libre.

**Preparación para el sector artesanal:** una vez el artesano adquiere la materia prima, la somete nuevamente a un proceso de lavado con detergente y algunas veces la blanquea con límpido. Se procede a secar al aire libre. Una vez seca la damagua, le material se estira y se plancha.

#### 4.2.6.2 PRESENTACION.



La damagua se usa en forma de tela o cintas

**Tabla No 13 Técnicas para el empleo de la Damagua**

Técnica		Productos
Costura	Telas solas o superpuestas	Telas pintadas Individuales Bolsos

#### 4.2.7 FIBRA DE COCO.



El cocotero es una planta muy longeva, puede alcanzar los 100 años de vida, tiene un tronco único y alto hasta 20-30 metros, con corteza lisa y gris marcada por las cicatrices anulares de las hojas viejas. En la palma del coco se produce una inflorescencia que cubre los frutos y la parte superior del tronco. Este material es similar al producido en la palma del cabecinegro, aunque posee mayor rigidez y tiene menor rendimiento que el cabecinegro (no se puede abrir). Se obtienen tiras pequeñas de 30 cm de longitud aproximadamente.

#### CLASIFICACIÓN BOTÁNICA.

**Nombre científico:** Cocos nucifera L.

**Nombre vulgar:** Coco, cocotero

<sup>[19]</sup> BUSTOS, Martha: Asesoría Técnica y en diseño en cabecinegro, Artesanías de Colombia, 1992

**4.2.7.2  
TÉCNICAS DE  
ADECUACIÓN DE LA  
MATERIA PRIMA**

No hay necesidad de destruir la planta para extraer el material, simplemente se retira la inflorescencia de la palma. El único procedimiento de adecuación consiste en lavar con abundante agua la fibra y ponerla a secar al sol.

**4.2.7.2  
PRESENTACION**

La fibra de coco en el sector artesanal se utiliza bajo las presentaciones de tiras y de tela.

**Tabla No 14 Técnicas para el empleo de la Fibra de Coco**

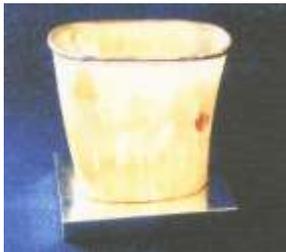
Técnica		Productos
Costura	Telas solas o superpuestas	Tarjetas Abanicos

**4.2.8  
CACHO**



Este material presenta una amplia gama de aplicaciones y procesos de maquinado, por lo que se constituye hoy en día en una fuerte opción para la producción de artesanías de alta calidad. [20]

**4.2.8.1  
TÉCNICAS DE  
ADECUACIÓN DE LA  
MATERIA PRIMA**



Para la realización de productos en cacho se manejan técnicas de laminado, termo formado, calado y acabados.

**Adecuación:** el primer paso para la manipulación del cacho consiste en hervirlo en agua a fuego medio durante media hora para retirarle toda clase residuo animal. Luego se deja secar por un tiempo no menor a 30 días.

**Laminado:** EL cacho se despunta y se abre. Luego se calienta en aceite para motores quemado durante 5 minutos hasta que se observe cierta plasticidad en el material. Los cachos en este estado se introducen en una prensa de manera que cuando se cierre queden planos, momento en el cual se introducen en agua para enfriarlos y fijar su forma. Luego se devastan para dar el calibre y forma deseada.

**Calado:** se usan seguetas de joyería, que den un corte fino sin dañar la pieza ni el diseño. A veces se hace necesario el uso del taladro.

[20] PLATA, Edgar:: Asesoría Técnica y en diseño para el uso del cacho, Artesanías de Colombia, 1992

**Termoformado:** Se coge el cacho sin despuntar y se abre por toda la mitad por la parte frontal. Se calientan ambas mitades y luego se introducen en un molde, el cual se coloca rápidamente en la prensa y se deja que el cacho adquiera la forma del molde. Luego se procede con un proceso de corte y devastado para pulir la figura.

**Acabado:** Primero se pasa la pieza por una piedra esmeril para darle una superficie homogénea, luego se raspa la superficie con cuchillos para eliminar los imperfectos del cacho. Por último la pieza se pasa por una sesión de lijado con lijas de 220 hasta 400/600, en donde la pieza queda casi lista y solo queda faltando la brillada en un disco de trapo con pasta para brillar acrílico.

En la industria artesanal se emplea en cacho en las presentaciones de pitón, lámina delgada y lámina gruesa.

#### 4.2.8.2 PRESENTACIÓN

**Tabla No 15 Técnicas para el empleo del Cacho**

Técnica	Productos
Torno	Botones, Mango
Termoformado	Cucharas, tenedores
Taracea	Enchapes en recipiente de madera

## 5.

### **METODOLOGÍA DE LA CARACTERIZACIÓN**

Para la caracterización de los materiales seleccionados es necesario establecer dos aspectos fundamentales: el material empleado en las pruebas (variedad botánica, características de la materia prima y presentaciones) y las propiedades a medir. Estos parámetros están determinados por lo que hoy en día se considera una materia prima de óptima calidad y por los usos finales de los productos artesanales elaborados con estos materiales.

### 5.1

#### **INVESTIGACIÓN PRELIMINAR.**

Una vez seleccionadas las materias primas, se procedió a realizar una revisión bibliográfica en la cual se establecieron los principales focos artesanales por materia prima. Se determinaron las especies y variedades botánicas cultivadas en cada región, así como el proceso de adecuación seguido en cada zona para transformar cada material en una materia prima apta para su uso en la elaboración de artesanías y las presentaciones bajo las cuales son empleadas.

Luego, con la colaboración de la Unidad de Diseño de Artesanías de Colombia se establecieron las características que debían poseer las muestras empleadas en las pruebas técnicas, con el fin de garantizar la adecuada procedencia del material (características del suelo en el cual se cultivó la planta, edad de la planta, tiempo de recolección), y el correcto procedimiento de adecuación del material (técnica de recolección, depuración, proceso de secado y forma de almacenamiento).

Posteriormente se analizaron las presentaciones de cada materia prima, las artesanías elaboradas con estos materiales y el uso final de estos productos para así determinar que características eran importantes tanto en el proceso de elaboración como en el uso que el consumidor le daría a la artesanía. Una vez estudiados estos factores se establecieron las propiedades a medir en cada materia prima y las presentaciones a la cuales se les aplicarían las pruebas técnicas.

En resumen estas etapas preliminares permitieron establecer los siguientes parámetros:

- **Características de los materiales empleados en las pruebas:** se determinó para cada material la región de procedencia, la especie botánica y el proceso de

adecuación que deben haber tenido las muestras suministradas para las pruebas, de tal forma que los materiales probados cumplan con las especificaciones de una materia prima de óptima calidad para el sector artesanal.

- **Propiedades a determinar:** estas propiedades variarán según cada materia prima, la presentación en que sea usado el material en el sector artesanal, el proceso de elaboración de la artesanía y el uso final del producto.
- **Presentaciones de la materia prima:** de acuerdo a la forma como sea usada la materia prima, se establecerán los presentaciones a ser sometidas a pruebas en cada material (cinta, cordón, fibra, cacho)

## 5.2 SELECCIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS PARA REALIZAR LAS PRUEBAS.

Una vez establecidas las presentaciones usadas en el sector artesanal de cada una de las materias primas seleccionadas y las variedades botánicas cultivadas en el país (ver resumen en Tabla No 16), es necesario establecer ahora las características que debe cumplir cada materia prima para ser considerada como un material de óptima calidad desde el punto de vista artesanal. Esto permitirá determinar el material que debe ser suministrado por Artesanías de Colombia para la realización de las pruebas técnicas (características del material en cuanto a apariencia, uniformidad, estado de conservación, tamaño y especie botánica), así como la presentación o forma bajo las cuales deben ser evaluadas las propiedades de la materia prima.

**Tabla No 16 " Presentaciones y variedad botánica de las materias primas seleccionadas**

<b>Materia Prima</b>	<b>Presentaciones empleadas en el sector artesanal</b>	<b>Variedad botánica</b>
<b>Iraca</b>	Cinta-Hoja Cinta-Tallo	Carludovica palmata Familia Cyclantaceae
<b>Calceta de plátano</b>	Lámina doble Lámina externa Lámina interna Cordón-lámina interna Fibra	Plátano: Musa Paradisiaca Variedades: Dominico, Hartón, Dominico-Hartón Banano: Musa Sapientum Variedades: Gros Michel, Valery, Gran Enano
<b>Capacho de Maíz</b>	Cinta-Capacho entero	Zea mays L

<b>Cabecinegro</b>	Capucho Tela Cinta	Manicaria saccifera Familia Aecaceae
<b>Junco</b>	Tallo completo	Juncus Effusus L. Junca Ce Ae.
<b>Damagua</b>	Tela Cinta	Poulsenia armata Familia Moracee
<b>Coco</b>	Tela Cinta	Cocos nucifera L
<b>Cacho</b>	Cacho	

En la obtención de una materia prima de calidad influyen factores botánicos, (especie de la cual se extrae el material), geográficos (altitud, humedad, composición y pH del suelo donde se encuentra el cultivo), y el proceso de adecuación del material. Los dos últimos factores son más fácilmente controlables por la actividad artesanal, lo que ha permitido establecer ciertas características formales que identifican una materia prima de óptima calidad ante las actuales circunstancias de tecnificación y desarrollo de la actividad artesanal, y bajo el criterio de lo que un artesano considera una materia prima de óptima calidad de acuerdo a su resistencia, facilidad y diversidad de aplicación, duración y características estéticas.

Con base en la información existente en la literatura y la experiencia del Departamento de Diseño de Artesanías de Colombia, se establecieron las características actuales de una materia prima de calidad, características que deberán cumplir las muestras empleadas en las pruebas de caracterización. Aunque la mayoría de estas consideraciones son de carácter cualitativo, esto permitirá tener una mayor seguridad en cuanto a la correcta procedencia geográfica de las muestras y la realización de un apropiado proceso de adecuación (principalmente lo que respecta a recolección y secado), pues solamente seleccionado adecuadamente la planta (características del suelo, edad, tiempo y técnica de recolección) y teniendo en cuenta las consideraciones y cuidados establecidos hoy en día para su adecuación, se podrá obtener una materia prima de óptima calidad para su uso en el sector artesanal.

**Tabla No 17 Características de una materia prima de óptima calidad**

<b>Materia Prima</b>	<b>Características formales de una materia prima de óptima calidad</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Iraca</b>	Color Blanco Cinta delgada y no quebradiza Larga	Cinta corta 0.4 m Cinta mediana 0.6 m Cinta larga 0.8 m
<b>Calceta de plátano</b>	Pareja y uniforme en color y textura Sin presencia de degradación microbiana Ancho aprox. 0.15 m Longitud aprox. 1.20 m	Para el plátano se estudiará la variedad Dominico-hartón por ser la variedad de mayor importancia en las regiones seleccionadas. En el banano se estudiará la variedad Valery en Urabá y Córdoba, y la Gros Mochel en Huila y Quindío, por igual motivo.
<b>Capacho de Maíz</b>	Limpio Sin presencia de degradación microbiana Grande Color blanco-morado Longitud aprox. 0.30 m	El color en particular depende de la aplicación a elaborar
<b>Cabecinegro</b>	Pareja en textura Bien lavada Resistente Sin presencia de degradación o descomposición Longitud: 0.8-1.0 m	
<b>Junco</b>	Limpio Color madera Diámetro aprox. 0.01 m Longitud aprox. 1.50 m	
<b>Damagua</b>	Pareja (sin huecos) Bien lavada Resistente	
<b>Coco</b>	Pareja en textura Bien lavada Resistente Sin presencia de degradación o descomposición	
<b>Cacho</b>	Para este material no existen estados de calidad, el mejor es el cacho blanco pero es muy escaso, por lo que generalmente se trabaja con cachos de color negro.	El cacho proveniente de ganados de tierras templadas y calientes son mejores que los de tierra fría, pero debido a la dificultad actual para la obtención de este material, el artesano se ve en la necesidad de trabajar con el cacho que haya disponible en el mercado.

Cabe reiterar nuevamente que las características establecidas anteriormente para considerar una materia prima de óptima calidad obedecen a los criterios existentes actualmente, pero debido a la escasez de estudios y tecnificación sobre este sector, se tiene inconvenientes como la falta de optimización del proceso de adecuación de la materia prima, factor determinante en las características finales del material y por ende en su calidad. Por lo anterior se plantea la posibilidad de hacer un estudio sobre la optimización del proceso de adecuación de las materias primas, como ejercicio preliminar a la caracterización de las mismas, lo que permitiría mejorar la calidad de los materiales antes de proceder a determinar sus propiedades.

### **5.3 PROPIEDADES A MEDIR**

Al no existir normas estándares para la determinación de algunas de las propiedades de interés en los materiales artesanales, y con el fin de establecer una metodología de comparación reproducible se tomarán como referencia, dependiendo del material, los métodos estándares empleados para polímeros fibrados y compuestos de madera (Normas NTC y ASTM). La presentación del material a caracterizar dependerá de la forma este sea usado en el sector artesanal (cinta, lámina, cordón, fibra). Estas formas corresponden siempre a presentaciones del recurso después del proceso de adecuación.

La determinación de las propiedades seleccionadas en cada una de las materias primas escogidas se llevará a cabo dividiendo el país por zonas geográficas y éstas en especies botánicas. Esto permitirá establecer un espectro que permita relacionar la estructura microscópica de los materiales y sus propiedades físicas y mecánicas, teniendo en cuenta la influencia de factores como el origen biológico y geográfico.

Las propiedades a determinar dependerán de la forma en que se use la materia prima, y de la presentación y uso del producto final.

#### **5.3.1 QUÍMICAS**

Durante el empleo de las artesanías, estas pueden entrar en contacto con sustancias de diferente naturaleza química, como son los condimentos y otras sustancias propias de la culinaria, el maquillaje y algunos solventes y bases para desmaquillar. Por lo tanto con la determinación de la reactividad se busca determinar la resistencia de las materias

primas seleccionadas a diferentes agentes químicos, lo que permitirá establecer criterios de conservación de los insumos y los productos finales.

- **Reactividad:** Ácidos  
Álcalis  
Agentes oxidantes  
Solventes Orgánicos

### 5.3.2 FÍSICAS

Estas propiedades permitirán establecer parámetros y estándares para la evaluación del estado al momento de la recepción de las materias primas, y para especificar sus aplicaciones óptimas.

- **Densidad:** esta propiedad permitirá establecer las primeras comparaciones a nivel micro de las materias primas, según su procedencia y variedad en algunos casos (calceta de plátano).
- **Morfología:** Se busca establecer parámetros y estándares de la estructura molecular y relacionarlos directamente con el valor de las propiedades medidas. Para ello se analizará:  
  
Uniformidad fibras  
Cristalinidad (Incremento temperatura de fusión)
- **Dilatación por calor (coeficiente),** grado de encogimiento: importante en materiales como el cacho, para observar sus cambios dimensionales con la temperatura.
- **Degradación por luz UV:** prueba de envejecimiento acelerado para pronosticar la resistencia del material al tiempo.
- **Cohesión (resistencia entre fibras a escala micro):** indica la resistencia del material a escala micro.
- **Apariencia al tacto (coeficiente de fricción):** prueba de importancia cuando el acabado es fundamental en la aceptación del producto.
- **Lustre:** esta propiedad se evaluará por igual motivo que la anterior.

- **Procesabilidad:** Se busca establecer la facilidad de los materiales para dejarse maquinar en procesos como: Adhesión, Maquinabilidad y Termoformado

### 5.3.3 MECÁNICAS

Con estas propiedades se podrá determinar completamente las características de las materias primas y de los productos terminados.

- **Elasticidad (módulo de elasticidad):** indica la propiedad de un material a recuperar su forma y tamaño original después de una deformación.
- **Resistencia a la tensión (carga máxima):** permite evaluar la resistencia de un material al ser sometido a esfuerzos de tracción.
- **Tenacidad-tracción:** capacidad de un material para absorber energía y deformarse plásticamente antes de fracturarse.
- **Resistencia al ruptura (esfuerzo de carga):** esfuerzo máximo que resiste el material antes de fracturarse.
- **Elongación (% de elongación):** incremento en la longitud de la muestra medida después de la fractura.
- **Resistencia a la abrasión:** con esta prueba se evalúa la resistencia del material a al frotado o la fricción.
- **Resistencia a la compresión:** permite evaluar la resistencia de un material al ser sometido a esfuerzos de compresión.

### 5.3.4 BIOLÓGICAS

Debido a la procedencia natural de estas materias primas, es necesario establecer la interacción existente entre las mismas y los microorganismos comunes en el ambiente, para estudiar su degradación y poder determinar condiciones que optimicen la vida útil de los productos finales.

- Resistencia a microorganismos, hongos, bacterias e insectos (grillos, comejé, polillas)

### 5.3.5 FISICOQUÍMICAS

En estas propiedades influyen aspectos físicos y químicos, en donde la importancia de uno u otro depende de la estructura molecular, las características de hidrofiliidad y las reacciones de degradación del material.

- **Regain-Contenido de agua (%H<sub>2</sub>O):** al evaluar materiales de calidad óptima para ser empleados en al artesanía, se evaluará el contenido normal de humedad que deben poseer estos materiales para una mejor conservación del mismo.
- **Resistencia al lavado.**
- **Resistencia al envejecimiento con humedad y UV:** Prueba de envejecimiento acelerado bajo condiciones ambientales.
- **Tinturado:** se busca establecer parámetros para distinguir los colorantes afines a los materiales estudiados.

### 5.4 PROPIEDADES A DETERMINAR POR MATERIA PRIMA

A continuación se describen las propiedades a medir en cada una de las materias primas seleccionadas. La presentación del material a caracterizar dependerá de la forma en la cual este sea usado en el sector artesanal (cinta, lámina, cordón, fibra). Estas formas corresponden siempre a presentaciones del recurso después del proceso de adecuación.

Como metodología para la determinación de las propiedades seleccionadas en cada una de las materias primas escogidas y teniendo en cuenta que estos recursos se producen en diferentes regiones del país y por lo tanto factores como altura, humedad, clima, régimen lluvioso, composición del suelo y especie botánica cultivada pueden influir en la calidad de la materia prima obtenida, la caracterización de estos materiales se realizará dividiendo el país en zonas geográficas (de acuerdo a los focos existente de producción artesanal) y éstas en especies botánicas cuando sea necesario. Esta distribución permitirá establecer comparaciones entre los procesos de adecuación y las variedades botánicas cultivadas en Colombia.

**5.4.1  
IRACA.**

**PROPIEDADES QUÍMICAS**

Forma	Propiedad	REGIÓN						No Pruebas
		Sandona	Aguadas	Huila	Usiacurí	Colosó	Chocó	
<b>Cinta- Hoja</b>	Reactividad	x	x	x	x	x		5
<b>Cinta- Tallo</b>	Reactividad						x	1

**PROPIEDADES FÍSICAS.**

Estas propiedades se determinarán solamente en la iraca en forma de cinta.

Forma	Propiedad	REGIÓN						No Pruebas
		Sandona	Aguadas	Huila	Usiacurí	Colosó	Chocó	
<b>Cinta- Hoja</b>	Densidad	x	x	x	x	x		5
	Morfología	x	x	x	x	x		5
	Cohesión	x	x	x	x	x		5
	Degradación por UV	x	x	x	x	x		5
	Apariencia al tacto	x	x	x	x	x		5
<b>Cinta- Tallo</b>	Densidad						x	1
	Morfología						x	1
	Cohesión						x	1
	Degradación por UV						x	1
	Apariencia al tacto						x	1

**PROPIEDADES MECÁNICAS.**

Forma	Propiedad	REGIÓN						No Pruebas
		Sandona	Aguadas	Huila	Usiacurí	Colosó	Chocó	
<b>Cinta- Hoja</b>	Resistencia a la tensión	x	x	x	x	x		5
	Resistencia a la compresión	x	x	x	x	x		5

	Resistencia a la flexión	x	x	x	x	x		5
	Resistencia a la abrasión	x	x	x	x	x		5
<b>Cinta-Tallo</b>	Resistencia a la tensión						x	1
	Resistencia a la compresión						x	1
	Resistencia a la flexión						x	1
	Resistencia a la abrasión						x	1

### PROPIEDADES BIOLÓGICAS

Forma	Propiedad	REGIÓN						No Pruebas
		Sandona	Aguadas	Huila	Usiacurí	Colosó	Chocó	
<b>Cinta-Hoja</b>	Resistencia a biológica	x	x	x	x	x		5
<b>Cinta-Tallo</b>	Resistencia a biológica						x	1

### PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Forma	Propiedad	REGIÓN						No Pruebas
		Sandona	Aguadas	Huila	Usiacurí	Colosó	Chocó	
<b>Cinta-Hoja</b>	Resistencia al lavado	x	x	x	x	x		5
	Tinturado	x	x	x	x	x		5
	Regain	x	x	x	x	x		5
	Resistencia al envejecimiento	x	x	x	x	x		5
<b>Cinta-Tallo</b>	Resistencia al lavado						x	1
	Tinturado						x	1
	Regain						x	1
	Resistencia al envejecimiento						x	1

### 5.4.2 CALCETA DE PLÁTANO

Las plantaciones de plátano en el país presentan múltiples variedades tal como se explicó anteriormente. Para optimizar el número de pruebas a realizar se tomará una muestra de la especie Dominico-Hartón en representación de las variedades Dominico, Hartón y Dominico-Hartón, (especies de mayor difusión en todo el país). Con relación a las variedades de banano se analizará la especie Valery, por ser cultivada en todo el país y tener amplia difusión su cultivo (especie mejorada).

### PROPIEDADES QUÍMICAS

Forma	Propiedad	Variedad	REGIÓN				No Pruebas
			Quindío	Urabá	Huila	Sabanal	
Lámina doble	Reactividad	Dominico-Hartón	x	x		x	3
		Valery		x		x	3
Fibra	Reactividad	Dominico-Hartón			x		1
		Valery			x		1

### PROPIEDADES FÍSICAS

Forma	Propiedad	Variedad	REGIÓN				No Pruebas
			Quindío	Urabá	Huila	Sabanal	
Lámina doble	Densidad	Dominico Harton	x	x			2
		Valery	x	x			2
	Morfología	Dominico Harton	x	x		x	3
		Valery	x	x		x	3
	Apariencia al tacto	Dominico Harton	x	x			2
		Valery	x	x			2
	Degradación luz UV	Dominico Harton	x	x			2
		Valery	x	x			2

<b>Lámina Externa</b>	Densidad	Dominico Harton	x			x	2
		Valery	x			x	2
	Degradación UV	Dominico Harton	x			x	2
		Valery	x			x	2
<b>Lámina Interna</b>	Densidad	Dominico Harton	x			x	2
		Valery	x			x	2
	Degradación UV	Dominico Harton	x			x	2
		Valery	x			x	2
<b>Fibra</b>	Densidad	Dominico Harton			x		1
		Valery			x		1
	Morfología	Dominico Harton			x		1
		Valery			x		1
	Apariencia al tacto	Dominico Harton			x		1
		Valery			x		1
	Degradación luz UV	Dominico Harton			x		1
		Valery			x		1
	Cohesión	Dominico Harton			x		1
		Valery			x		1

**PROPIEDADES MECÁNICAS**

Forma	Propiedad	Variedad	REGIÓN				No Pruebas
			Quindío	Urabá	Huila	Sabanal	
<b>Lámina doble</b>	Resistencia a la flexión	Dominico Harton	x	x			2
		Valery	x	x			2
	Resistencia a la tensión	Dominico Harton	x	x			2
		Valery	x	x			2
	Resistencia a la compresión	Dominico Harton	x	x			2
		Valery	x	x			2
	Resistencia a la abrasión	Dominico Harton	x	x			2
		Valery	x	x			2
<b>Lámina externa</b>	Resistencia a la flexión	Dominico Harton	x			x	2
		Valery	x			x	2
	Resistencia a la tensión	Dominico Harton	x			x	2
		Valery	x			x	2
	Resistencia a la compresión	Dominico Harton	x			x	2
		Valery	x			x	2
	Resistencia a la abrasión	Dominico Harton	x			x	2
		Valery	x			x	2
<b>Lámina interna</b>	Resistencia a la flexión	Dominico Harton	x			x	2
		Valery	x			x	2

	Resistencia a la tensión	Dominico Harton	x			x	2
		Valery	x			x	2
	Resistencia a la compresión	Dominico Harton	x			x	2
		Valery	x			x	2
	Resistencia a la abrasión	Dominico Harton	x			x	2
		Valery	x			x	2
<b>Fibra</b>	Resistencia a la flexión	Dominico Harton			x		1
		Valery			x		1
	Resistencia a la tensión	Dominico Harton			x		1
		Valery			x		1
	Resistencia a la compresión	Dominico Harton			x		1
		Valery			x		1
	Resistencia a la abrasión	Dominico Harton			x		1
		Valery			x		1
<b>Cordón</b>	Resistencia a la flexión	Dominico Harton	x	x		x	3
		Valery	x	x		x	3
	Resistencia a la tensión	Dominico Harton	x	x		x	3
		Valery	x	x		x	3
	Resistencia a la compresión	Dominico Harton	x	x		x	3

		Valery	x	x		x	3
	Resistencia a la abrasión	Dominico Harton	x	x		x	3
		Valery	x	x		x	3

## PROPIEDADES BIOLÓGICAS

Forma	Propiedad	Variedad	REGIÓN				No Pruebas
			Quindío	Urabá	Huila	Sabanal	
<b>Lámina doble</b>	Resistencia Biológica	Dominico-Hartón	x	x		x	3
		Valery	x	x		x	3
<b>Fibra</b>	Resistencia Biológica	Dominico-Hartón			x		3
		Valery			x		3

## PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Forma	Propiedad	Variedad	REGIÓN				No Pruebas
			Quindío	Urabá	Huila	Sabanal	
<b>Lámina doble</b>	Resistencia al lavado	Dominico-Hartón	x	x		x	3
		Valery	x	x		x	3
	Tinturado	Dominico-Hartón	x	x		x	3
		Valery	x	x		x	3
	Regain	Dominico-Hartón	x	x		x	3
		Valery	x	x		x	3
	Resistencia al envejecimiento	Dominico-Hartón	x	x		x	3
		Valery	x	x		x	3

<b>Fibra</b>	Resistencia al lavado	Dominico-Hartón			x		1
		Valery			x		1
	Tinturado	Dominic o-Hartón			x		1
		Valery			x		1
	Regain	Dominic o-Hartón			x		1
		Valery			x		1
	Resistencia al envejecimiento	Dominic o-Hartón			x		1
		Valery			x		1

### 5.4.3 CAPACHO DE MAIZ PROPIEDADES QUÍMICAS

Forma	Propiedad	No Pruebas
Cinta	Reactividad	1

### PROPIEDADES FÍSICAS.

Forma	Propiedad	No Pruebas
Cinta	Densidad	1
	Morfología	1
	Apariencia al tacto	1
	Degradación por UV	1

### PROPIEDADES MECÁNICAS.

Forma	Propiedad	No Pruebas
Cinta	Resistencia a la tensión	1
	Resistencia al a flexión	1
	Resistencia a la compresión	1
	Resistencia a la abrasión	1

### PROPIEDADES BIOLÓGICAS

Forma	Propiedad	No Pruebas
Cinta	Resistencia biológica	1

### PROPIEDADES FISICO-QUÍMICAS

Forma	Propiedad	Propiedad
Cinta	Resistencia al lavado	1
	Tinturado	1
	Regain	1
	Resistencia al envejecimiento	1

#### 5.4.4 CABECINEGRO

El cabecinegro se evaluará en forma de cinta.

### PROPIEDADES QUÍMICAS

Forma	Propiedad	No Pruebas
Cinta	Reactividad	1

### PROPIEDADES FÍSICAS.

Forma	Propiedad	No Pruebas
Cinta	Densidad	1
	Morfología	1
	Cohesión	1
	Apariencia al tacto	1
	Degradación por UV	1

### PROPIEDADES MECÁNICAS.

Forma	Propiedad	No Pruebas
Cinta	Resistencia a la tensión	1
	Resistencia al a flexión	1
	Resistencia a la compresión	1
	Resistencia a la abrasión	1

### PROPIEDADES BIOLÓGICAS

Forma	Propiedad	No Pruebas
Cinta	Resistencia biológica	1

### PROPIEDADES FISICO-QUÍMICAS

Forma	Propiedad	Propiedad
Cinta	Resistencia al lavado	1
	Tinturado	1
	Regain	1
	Resistencia al envejecimiento	1

#### 5.4.5 JUNCO.

### PROPIEDADES QUÍMICAS

Forma	Propiedad	Región		No Pruebas
		Guapi	Fúquene	
Tallo	Reactividad	x	x	1

### PROPIEDADES FÍSICAS.

Forma	Propiedad	Región		No Pruebas
		Guapi	Fúquene	
Tallo	Densidad	x	x	1
	Degradación por UV	x	x	1
	Morfología	x	x	1
	Apariencia al tacto	x	x	1

### PROPIEDADES MECÁNICAS.

Forma	Propiedad	Región		No Pruebas
		Guapi	Fúquene	
Tallo	Resistencia a la flexión	x	x	1
	Resistencia a la tensión	x	x	1
	Resistencia a la compresión	x	x	1
	Resistencia a la abrasión	x	x	1

### PROPIEDADES BIOLÓGICAS

Forma	Propiedad	Región		No Pruebas
		Guapi	Fúquene	
Tallo	Resistencia biológica	x	x	1

### PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Forma	Propiedad	Región		No Pruebas
		Guapi	Fúquene	
Tallo	Resistencia al lavado	x	x	2
	Tinturado	x	x	2
	Regain	x	x	2
	Resistencia al envejecimiento	x	x	2

#### 5.4.6 DAMAGUA

La Damagua se evaluará en forma de cinta.

### PROPIEDADES QUÍMICAS

Forma	Propiedad	No Pruebas
Cinta	Reactividad	1

### PROPIEDADES FÍSICAS.

Forma	Propiedad	No Pruebas
Cinta	Densidad	1
	Morfología	1
	Cohesión	1
	Apariencia al tacto	1
	Degradación por UV	1

### PROPIEDADES MECÁNICAS.

Forma	Propiedad	No Pruebas
Cinta	Resistencia a la tensión	1
	Resistencia a la flexión	1
	Resistencia a la compresión	1
	Resistencia a la abrasión	1

### PROPIEDADES BIOLÓGICAS

Forma	Propiedad	No Pruebas
Cinta	Resistencia biológica	1

### PROPIEDADES FISICO-QUÍMICAS

Forma	Propiedad	Propiedad
Cinta	Resistencia al lavado	1
	Tinturado	1
	Regain	1
	Resistencia al envejecimiento	1

#### 5.4.7 FIBRA DE COCO

La Fibra de Coco se evaluará en forma de cinta.

### PROPIEDADES QUÍMICAS

Forma	Propiedad	No Pruebas
Cinta	Reactividad	1

### PROPIEDADES FÍSICAS.

Forma	Propiedad	No Pruebas
Cinta	Densidad	1
	Morfología	1
	Cohesión	1
	Apariencia al tacto	1
	Degradación por UV	1

### PROPIEDADES MECÁNICAS.

Forma	Propiedad	No Pruebas
Cinta	Resistencia a la tensión	1
	Resistencia al a flexión	1
	Resistencia a la compresión	1
	Resistencia a la abrasión	1

### PROPIEDADES BIOLÓGICAS

Forma	Propiedad	No Pruebas
Cinta	Resistencia biológica	1

### PROPIEDADES FISICO-QUÍMICAS

Forma	Propiedad	Propiedad
Cinta	Resistencia al lavado	1
	Tinturado	1
	Regain	1
	Resistencia al envejecimiento	1

#### 5.4.8 CACHO

### PROPIEDADES QUÍMICAS

Forma	Propiedad	No Pruebas
Lámina	Reactividad	1

### PROPIEDADES FÍSICAS.

Forma	Propiedad	No Pruebas
Lámina	Densidad	1
	Morfología	1
	Apariencia al tacto	1
	Degradación por UV	1
	Maquinabilidad	1
	Lustre	1

### PROPIEDADES MECÁNICAS.

Forma	Propiedad	No Pruebas
Pitón	Resistencia a la tensión	1
	Resistencia al a flexión	1
	Resistencia a la compresión	1
	Resistencia a la abrasión	1
Lámina	Resistencia a la tensión	1
	Resistencia al a flexión	1
	Resistencia a la compresión	1
	Resistencia a la abrasión	1

### PROPIEDADES BIOLÓGICAS

Forma	Propiedad	No Pruebas
Lámina	Resistencia biológica	1

### PROPIEDADES FISICO-QUÍMICAS

Forma	Propiedad	Propiedad
Lámina	Resistencia al lavado	1
	Tinturado	1
	Regain	1
	Resistencia al envejecimiento	1

#### 5.5 VALIDACION RESULTADOS

**DE** Los resultados obtenidos en las pruebas realizadas con las materias primas estudiadas se validarán estadísticamente mediante la distribución de student, estadístico apropiado para pruebas con poblaciones muestrales pequeñas, entregando el resultado en forma de media con un intervalo de confianza del 95% para las propiedades medidas.

## 6.

### **TRAYECTORIA DEL GRUPO EJECUTOR DEL PROYECTO**

La Universidad de los Andes es una fundación sin ánimo de lucro de carácter privado creada en 1948 y con sede en Santafé de Bogotá. Está compuesta por 8 facultades, con 27 programas de pregrado, 26 especializaciones, 15 maestrías y 3 doctorados (Ciencias-Biología, Ciencias-Física e Ingeniería). El CIPP depende directamente de los Departamentos de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química.

## 6.1

### **CIPP-CENTRO DE INVESTIGACION EN PROCESAMIENTO DE POLIMEROS**

Este Centro de Investigación fue creado en 1996 como complemento investigativo del programa de Magister en Ingeniería Mecánica en el énfasis de Procesamiento de Polímeros. Está orientado a las empresas colombianas relacionadas con el sector del plástico y el caucho y cuenta hoy con una infraestructura experimental y computacional dirigida a apoyar las actividades del sector productivo en el área de transformación de polímeros.

- Promueve y participa en proyectos de investigación y desarrollo de carácter aplicado en asocio con la industria.
- Asesora en la búsqueda de experticias en tecnologías particulares.
- Realiza servicios de análisis y caracterización de materiales poliméricos.
- Desarrolla pruebas específicas y especializadas por aplicación acorde con las necesidades del producto o proceso de interés.
- Es la base para la formación de profesionales especializados en el procesamiento de polímeros.

El CIPP cuenta con los laboratorios de simulación de procesos, propiedades mecánicas, propiedades físicas y reológicas, análisis químico y microscopía óptica, y está en capacidad de realizar pruebas acreditadas para apoyar a la industria en sus procesos productivos.

## 6.1.1

### **LINEAS DE INVESTIGACION**

- Procesamiento de Polímeros Termoplásticos.
- Espumas Rígidas y Flexibles de Poliuretanos.
- Reciclaje y Recuperación de Polímeros.

### 6.1.2

**RECURSO HUMANO** El Equipo Humano del CIPP está constituido de la siguiente manera

<b>Equipo</b>	<b>Integrantes</b>
Investigadores	4
Asistente graduados	6
Laboratoristas	3
Investigador en Formación (estudiante doctorado)	1

### 6.1.3

**PROYECTOS  
DESARROLLADOS  
EN LOS ÚLTIMOS  
AÑOS**

Participación en el Comité de Opciones Técnicas de Espumas de la UNEP.

Liderazgo de grupo consultivo nacional sobre cambio de agentes soplantes en refrigeración, con el auspicio del Ministerio del Medio Ambiente. Motivador de la presente propuesta.

Espumlatex – CIPP proyectos en Piel Integral Soplada con Agua, Espumas de Poliisocianurato, Formulación de Prepolímeros, Evaluación de formulaciones para Espumas Rígidas. Se sigue trabajando en piel integral y prepolímeros.

Proyecto Sintecplast S.A. – CIPP. Desarrollo de proceso Cast para película de empaque de alimentos en PEAD con aditivos minerales. 2002.

Plexin Ltda. – CIPP. Polímeros biodegradables procesables por inyección. 2002.

Proyecto SENA - PLEXIN – CIPP. Desarrollo de metodologías para el diseño de dados para extrusión de perfiles de PVC. En desarrollo.

ACOPI – CIPP. Análisis de riesgos en productos terminados de PVC. 2001

Proyecto APROPLAST- SENA –CIPP. Desarrollo de materiales compuestos de matriz polimérica y refuerzo natural. 2001.

Proyecto PNUD – CIPP - CIIA. Plan para la racionalización y la disposición de envases y empaques en la ciudad de Santa

Fe de Bogotá. 2000.

Proyecto DPAE – CITEC. Análisis de riesgos de carácter tecnológico en las zonas de Fontibon y Puente Aranda. 2000.

Asesoría a la Escuela Politécnica Nacional de Quito para la implementación de los sistemas de calidad de los laboratorios de servicios del Centro de Investigación Aplicada de Polímeros, CIAP.

Proyecto Dow Química - CIPP. Alianza estratégica para la atención de los laboratorios de servicios. 1998 – 1999.

CIPP – COMPTEC Reciclaje Industrial de PET. Universidad de los Andes. 1998.

Seminario Internacional en Tecnología de los Plásticos. Santa Fé de Bogotá, Noviembre 5 y 6 de 1998.

CIPP – STILL. Diseño de Proceso y Producto para Bandejas de PS para Comidas de Aerolínea. Universidad de los Andes. 1997

Red  $\alpha$  - Hevea en Procesamiento de polímeros. Con la participación de ENSAM (Francia), U Politécnica de Madrid (España), Instituto Técnico Superior (Portugal), UNAM (México), Instituto Tecnológico de Monterrey (México), U Católica de Chile (Chile) y U de los Andes (Colombia), 1996 - 1998

#### **6.1.4 CURSOS**

##### **6.1.4.1 ACADÉMICOS**

##### **6.1.4.2 CURSOS PARA INDUSTRIA DICTADOS RECIENTEMENTE.**

- Aspectos Físicos de Polímeros.
- Reología y Reometría.
- Caracterización de Polímeros.
- Procesamiento de Polímeros.
- Ingeniería de empaques para alimentos.
- Reciclaje y recuperación de materiales.
- Espuma rígida de poliuretano: Propiedades y procesabilidad. Cambio a 141B., 2001.
- Ingeniería de Empaques para Alimentos, 2001.
- Diseño de productos con materiales plásticos, 2000.

## **6.2 DEPARTAMENTO DE DISEÑO INDUSTRIAL**

### **INVESTIGACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE DISEÑO**

Alrededor del Plan Estratégico que adelantó el Departamento de Diseño de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de los Andes, en el año 2000, fueron creadas entre otras, dos áreas estratégicas que prestan servicios académicos y profesionales de investigación y asesoría para el desarrollo de productos. El CIFAD (Centro de Investigación de la Facultad de Arquitectura y Diseño), al cual pertenece el área estratégica de investigación del Departamento esta encargada de desarrollar proyectos que contribuyan a ampliar el conocimiento acerca del diseño con los productos que desde esta dimensión se generan.

A través de sus profesores, estudiantes, egresados y personal de apoyo, la Investigación del Departamento de Diseño va en la búsqueda y descubrimiento de conocimientos, teorías, formas de aplicación, metodologías, estándares y herramientas que mejoren el ejercicio del diseño a las circunstancias del país y en general de la humanidad.

También se buscan relaciones interdisciplinarias con centros de investigación que fortalezcan competitivamente las dimensiones de lo académico y profesional; es así que diseño comparte conocimiento con otras disciplinas en la que lo social, lo histórico, lo cultural, lo técnico y lo tecnológico forman parte de la estructura compositiva de esta disciplina, desarrollándose proyectos de investigación es como se puede innovar tanto la teoría que la soporta, como el producto que se crea, se consume, se usa y se deshecha.

El plan de acción a partir de este año, esta en generar tres líneas de investigación acordes con los programas que en el Departamento se ofrecen, los temas estan por definirse y algunos de ellos podrán ser propuestos por empresas e instituciones que tengan interés sobre algo en especial.

1. Diseño Industrial
2. Diseño Textil
3. Pedagogía del diseño

Estos son algunos proyectos que el Departamento de Diseño a nivel de asesoría en el sector artesanal ha adelantado:

- Proyecto Compartir. 2000

Cucunuba – Cundinamarca. Tejeduría en telar horizontal.  
Estudio de materiales  
Propuesta de proveedores  
Mejoramiento de acabados textiles y remates.

- Proyecto para el desarrollo de productos para la artesanía. 1998  
Guasca – Cundinamarca. Tejeduría en telar horizontal y vertical  
Gachancipá – Cundinamarca. Tejeduría en telar horizontal y vertical  
Tibabuyes – Bogotá. Aplicación e tela y bordados  
Desarrollo de productos y materias primas  
Desarrollo de imagen corporativa  
Organización para la producción

### 6.3 PERFIL DEL GRUPO EJECUTOR DEL PROYECTO.

#### Perfil del Grupo ejecutor del Proyecto

<b>Nombre</b>	<b>Función</b>	<b>Nivel de Formación</b>
Jorge Alberto Medina	Director del CIPP Profesor Asistente Universidad de los Andes	PhD Ingeniero Mecánico
Jaime Loboguerrero	Director de Calidad Profesor Titular Universidad de los Andes	PhD Ingeniero Mecánico
Carlos Andrés Rodríguez	Investigador del CIPP	MSc Ingeniero Mecánico
María González	Profesora Dpto. Diseño Universidad de los Andes	Diseñadora Industrial
Miguel García	Asistente de Investigación	Ingeniero Químico

## **7. RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO.**

Una vez concluidas las caracterizaciones de las materias primas, se procederá al análisis de los datos obtenidos, lo que permitirá entregar los siguientes resultados:

- **Métodos Experimentales:** Se anexará una guía por cada una de las propiedades determinadas, en la cual se explicará la Metodología usada para la realización del ensayo de prueba y la cuantificación de la propiedad. Estas guías de Procedimientos de Ensayo se ajustarán a Normas Estándares ya establecidas para estos materiales (en el caso que existan), o en su defecto se utilizarán como referencia los Métodos estándares empleados para polímeros fibrados y compuestos de madera (Normas NTC y ASTM), lo que servirá como base para la creación de normatividad en este campo.
- **Cuantificación de propiedades:** De acuerdo a la metodología establecida en los Procedimientos de Ensayo, se cuantificarán las propiedades medidas, siguiendo procedimientos estadísticos que validen el resultado obtenido cuando la naturaleza del material así lo exija y se encuentre especificado en la Norma de referencia usada.
- **Viabilidad de aplicaciones alternas:** Con base en los valores establecidos para las propiedades, la experiencia del Equipo de Trabajo del CIPP y el Departamento de Diseño Industrial de la Universidad de los Andes (representado por María de los Angeles González), se propondrán posibles aplicaciones de los materiales estudiados que permitan ampliar el uso de los mismos y su grado de aprovechamiento en el sector artesanal.
- **Conferencia-Cartilla orientado al sector artesanal (opcional):** El CIPP ofrece la experiencia docente y la formación técnica de su recurso humano para la elaboración de una cartilla en la que se explique de una manera didáctica las propiedades medidas, los resultados obtenidos y la implicación que estos parámetros podrían tener en la actividad artesanal. Este material sería entregado durante una conferencia en la que se explicaría el proyecto realizado, sus

resultados y aplicaciones en el oficio artesanal. El costo de la elaboración de la cartilla y la realización de la conferencia no se incluyen dentro del presupuesto de la propuesta.

**8. PRESUPUESTO DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS EN PERSONAL**  
(en miles de pesos)

Nombre	Función	Dedicación	Mess	Costo Total
Jorge Medina	Investigador Principal	0,10	6	7.232
Maria Gonzalez	Investigador	0,15	6	7.466
Miguel Garcia	Asistente Investigación	1,00	6	29.700
Jimmy Niño	Técnico	0,15	6	1.625
Fabian Presiga	Técnico	0,40	6	4.507
Subtotal personal				50.531

**DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS EN USO DE EQUIPOS**

Prueba	Número de Pruebas
Reactividad	16
Densidad	24
Morfología	16
Dilatación	1
Degradación UV	24
Tensión	24
Flexión	24
Abrasión	24
Cohesión	9
Coeficiente de fricción	16
Lustre (cacho)	1
Procesabilidad (cacho)	1
Tensión	29
Flexión	29
Compresión	29
Resistencia a la abrasión	29
Resistencia a Microorganismos	16
Resistencia al lavado	16
Tensión	16
Flexión	16
Abrasión	16
Envejecimiento con Humedad y UV	16
Tensión	16
Flexión	16
Abrasión	16
Contenido de Humedad	16
<b>Sub Total uso de Equipos</b>	<b>50.900</b>

**Total Propuesta**

**101.431**

Las materias primas para las caracterizaciones serán suministradas por Artesanías de Colombia de acuerdo a las características establecidas en el numeral 5.2 "Selección de Materias Primas para realizar las pruebas".

**9.**  
**CRONOGRAMA**

ETAPAS		M1		M2		M 3		M4		M5		M6	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Consecución materias primas		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Revisión Bibliográfica		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Iracá	Prop. Químicas	x											
	Prop Físicas	x											
	Prop. Mecánicas	x											
	Prop. Biológicas	x											
	Prop. Fisico-qcas	x											
Calceta de plátano	Prop. Químicas		x										
	Prop Físicas		x	x									
	Prop. Mecánicas		x	x	x								
	Prop. Biológicas				x								
	Prop. Fisico-qcas				x								
Amero de Maíz	Prop. Químicas					x							
	Prop Físicas					x							
	Prop. Mecánicas					x							
	Prop. Biológicas					x							
	Prop. Fisico-qcas						x						
Cabeci-negro	Prop. Químicas						x						
	Prop Físicas						x						
	Prop. Mecánicas						x						
	Prop. Biológicas						x						
	Prop. Fisico-qcas							x					
Junco	Prop. Químicas							x					
	Prop Físicas							x					
	Prop. Mecánicas							x					
	Prop. Biológicas							x					
	Prop. Fisico-qcas								x				
Dama-gua	Prop. Químicas								x				
	Prop Físicas								x				
	Prop. Mecánicas								x				
	Prop. Biológicas									x			
	Prop. Fisico-qcas									x			
Fibra de Coco	Prop. Químicas									x			
	Prop Físicas									x			
	Prop. Mecánicas										x		
	Prop. Biológicas										x		
	Prop. Fisico-qcas										x		
Cacho	Prop. Químicas										x		
	Prop Físicas											x	
	Prop. Mecánicas											x	
	Prop. Biológicas											x	
	Prop. Fisico-qcas											x	
Análisis de Resultados		x		x	x		x		x		x	x	x

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. **GOMEZ, Gloria.** Tejeduría en Iraca, Artesanías de Colombia, 1987
2. **SOLANO, Pablo.** La Iraca, Artesanías de Colombia, 1986
3. **DIAZ, Lyda.** Técnica de tejeduría en Iraca, Artesanías de Colombia, 1986
4. **SPANGER, María.** Fibras textiles naturales Iraca, Artesanías de Colombia, 1990
5. **CORRADINE, María.** Tejeduría en Iraca, Artesanías de Colombia, 1987
6. **IGLESIAS, Luis.** El cultivo de la Iraca en Usiacurí, Artesanías de Colombia, 1994
7. **SPANGER, María.** Carpeta de Diseño Iraca y Calceta, Artesanías de Colombia, 1991
8. **MONTERO, Claudia.** Empleo de la Fibra de la calceta de plátano, Universidad de los Andes, 1991.
9. **RESTREPO, Julio.** Cultivos de plátano y Banano en Colombia, CorpoUrabá, 1998.
10. **REYES, Daniel.** Artesanías del Quindío, Artesanías de Colombia, 1986.
11. **LONDOÑO, Omar.** Investigación sobre la calceta de plátano, Artesanías de Colombia, 1990.
12. **MARTINEZ, María.** Calceta de plátano, manejo y preparación, Artesanías de Colombia, 1986.
13. **URIBE, María.** Cestería en Cabecinegro y Calceta de plátano, Artesanías de Colombia, 1994.
14. **GONZALEZ, Claudia.** Fique y Plátano, Artesanías de Colombia, 1992.
15. **SERJE, Cristina.** Cestería y Joyería, Artesanías de Colombia, 1986.
16. **SPANGER, María.** Asesoría de Diseño en amero de

maíz, Artesanías de Colombia, 1991.

**17. PEÑA, Celso.** Manejo del Weguere y otros recursos de uso artesanal., Artesanías de Colombia, 2001.

**18. ARTESANIAS DE COLOMBIA.** Monografías artesanales de Cundinamarca, Artesanías de Colombia, 1986.

**19. BUSTOS, Martha.** Asesoría Técnica y en diseño en cabecinegro, Artesanías de Colombia, 1992.

**20. ARIAS, Fernán.** Informe Final de Asesoría en Diseño, Artesanías de Colombia, 2000.