

# MEJORAMIENTO DEL PROCESO TÉCNICO

PARA LA PREPARACIÓN Y ADECUACIÓN  
DE LA LANA DE OVEJA

Esquilado, Lavado, Hilado, Tinturado

## LABORATORIO

DE INNOVACIÓN Y DISEÑO

para la artesanía

CUNDINAMARCA 2013

## **Artesanías de Colombia S.A.**

**Aida Vivian Lechter de Furmanský**

Gerente General

**Iván Orlando Moreno Sánchez**

Subgerente de Desarrollo

**María Gabriela Corradine Mora**

Profesional de Gestión

Coordinadora Laboratorio de Innovación y

Diseño para la Artesanía Cundinamarca

**Laura Moreno**

Asesora en Diseño Gráfico

Ilustración y Diagramación

## **Gobernación de Cundinamarca**

**Álvaro Cruz Vargas**

Gobernador

## **Secretaría de Competitividad y Desarrollo Económico**

**Nydia Yolima Corredor Hernández**

Secretaria de Despacho

**Arnulfo Gutiérrez Camargo**

Director Desarrollo Empresarial

**John Fredy Villarraga Rodríguez**

Asesor

Textos, gráficas, ilustraciones y esquemas

**Carol Edith Valencia Castañeda**

Edición y adaptación

**María Gabriela Corradine Mora**

Revisión y corrección de Estilo

**Marta Álvarez**

Diseño gráfico y diagramación

**Laura Moreno**

## Introducción

La información y esquemas contenidos en el presente material pedagógico ha sido extractada de la investigación efectuada por la Maestra en Textiles, Carol Edith Valencia Castañeda para Artesanías de Colombia S.A. en 2007, compilada en el documento “Caracterización del Sector Artesanal y Propuesta sobre Tecnología aplicable a la Cadena Productiva de Lana de Oveja en Motavita – Boyacá”, que se encuentra disponible para consulta en el Centro de Información y Documentación para la artesanía – CENDAR.

El propósito de la presente cartilla es proporcionar a los artesanos y procesadores de la lana, orientaciones básicas para el manejo, selección y procesamiento apropiado de la lana utilizada como materia prima en la producción de objetos textiles elaborados en telar o con agujas. Esto con la finalidad de contribuir al mejoramiento de la calidad de la fibra y a elevar la calidad de los productos ofertados, haciendo que sean más competitivos y apreciados por los consumidores.

De un adecuado procesamiento de la materia prima se logra un producto de óptima calidad, con mayor valor percibido y por ende con mayor potencial comercial, revirtiendo los beneficios en los artesanos y productores.

El Laboratorio de Innovación y Diseño para la Artesanía – Cundinamarca, ha realizado este material pedagógico, en el marco del convenio suscrito entre Artesanías de Colombia S.A. y la Gobernación de Cundinamarca – Secretaría de Competitividad y Desarrollo Económico, con el objetivo de difundirlo entre las comunidades artesanas textiles de los municipios del departamento.

# MEJORAMIENTO DEL PROCESO TÉCNICO

PARA LA PREPARACIÓN Y ADECUACIÓN  
DE LA LANA DE OVEJA

Esquilado, Lavado, Hilado, Tinturado

# LABORATORIO

DE INNOVACIÓN Y DISEÑO

para la artesanía

CUNDINAMARCA 2013

# MEJORAMIENTO DEL PROCESO TÉCNICO

PARA LA PREPARACIÓN Y ADECUACIÓN  
DE LA LANA DE OVEJA

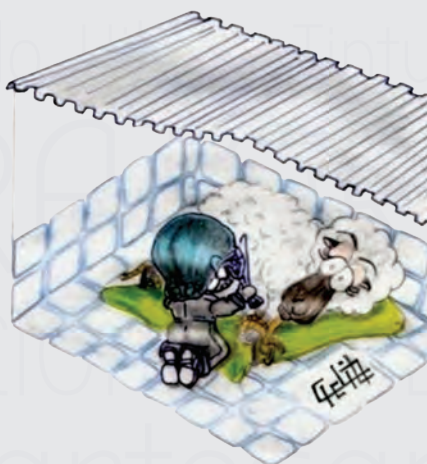
## MEJORAMIENTO DEL PROCESO TÉCNICO PARA LA PREPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE LA LANA DE OVEJA

### Proceso de Esquila

Este proceso debe ser realizado por un experto que realice el corte parejo y a distancia prudencial, para no desproteger al animal o lastimarlo.

Las herramientas y equipo necesarios son:

- Telas tipo lona impermeable, con medidas aproximadas al tamaño del vellón (2mx 1.80m).
- Tijeras de corte para la esquila.



### Proceso

- Mantenga la oveja seca antes de la esquila para evitar que se impregne de residuos vegetales o de barro.
- La oveja no debe ser alimentada antes de la esquila para evitar que se sienta incomoda en el proceso.
- La esquila se debe realizar en una superficie seca y limpia; si es posible sobre un textil impermeable que cubra el tamaño del vellón.
- Las tijeras de corte deben encontrarse en buen estado, afiladas y asépticas.
- Es importante que el corte se realice una sola vez, sin repasar, para mantener una longitud precisa.
- Antes de comenzar la esquila, se debe retirar la lana manchada, dañada o contaminada que se encuentra localizada principalmente en el área del calzón, las patas, la cabeza y ocasionalmente en el área abdominal. Esta lana se debe procesar de manera separada. La esquila debe realizarse de forma secuencial y organizada para que el vellón salga completo y mantenga su forma.
- Tener en cuenta que no todos los vellones producen lana de buena calidad, por ejemplo: si el animal que se va a esquilar muestra un alto grado de parásitos (p.e. ácaros) refleja el descuido a que está sometido.

- H. Los vellones con lana de aspecto quebradizo, muy liza y grisosa, generalmente viene de ejemplares mal alimentados que no alcanzan a brindar buenas características en la fibra.

## Compra

La compra de lana en vellón ocupa un renglón importante en la selección de la materia prima.

- A. Se debe observar el grado de contaminación del vellón en cuanto a manchas por materia fecal, orina o exceso de partículas vegetales. Generalmente mezclan esta lana con otra de mejor calidad, con lo cual se daña su apariencia, la hace áspera y con coloraciones claro-oscuras, como manchas que no se ocultan ni en el lavado ni en el teñido, ocasionadas por la alta concentración de amoníaco y ácido úrico en estas sustancias.
- B. Es importante conseguir vellones intactos donde se puedan seleccionar fácilmente las diferentes calidades de lana (se puede recomendar al proveedor las condiciones en que se comprará la pieza).

## Conservación

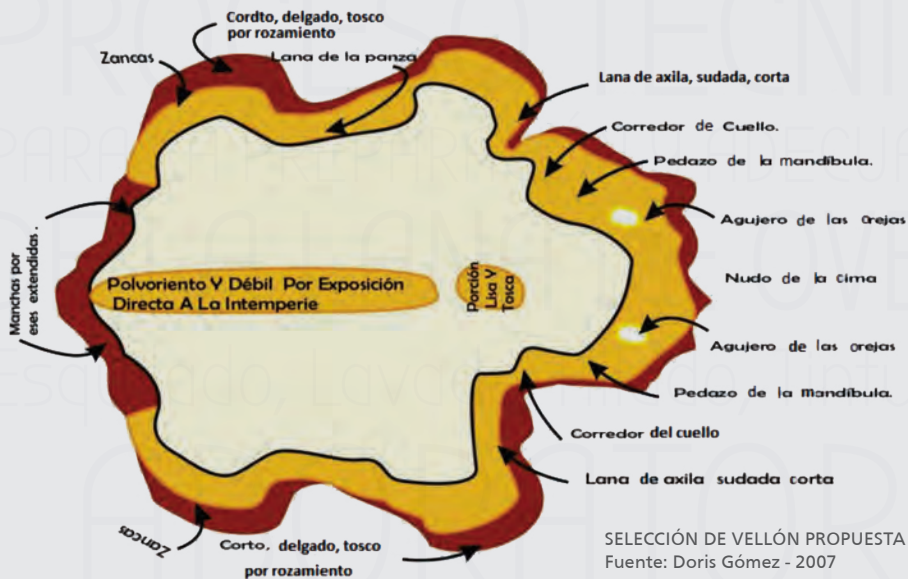
Se recomienda procesar los vellones en el menor tiempo posible, para evitar que sean atacados por bacterias, mohos, hongos e insectos como la polilla.

- A. Es importante envolver el vellón en forma de rollo, para mantener su forma original a fin de que pueda ser seleccionado cuando se requiera.
- B. El vellón que se guarde debe estar completamente seco, puesto que la humedad aumenta la absorción de impurezas y el deterioro de la fibra.
- C. Empacar el vellón en bolsas, preferiblemente elaboradas en tela tipo organza, para mantener ventilación suficiente, protección de insectos y absorción de polvo e impurezas.

## Selección

### Determinación de calidad





Generalmente la selección de la lana en los municipios cundiboyacenses se puede clasificar en cuatro categorías: las **fibras largas y con menor diámetro**, consideradas de alta calidad, se usan en prendas de vestir; las **fibras cortas dos y tres** que se pueden utilizar para accesorios y tapicería; las fibras llamadas **"desecho"** utilizadas en el relleno de almohadas y cojines.

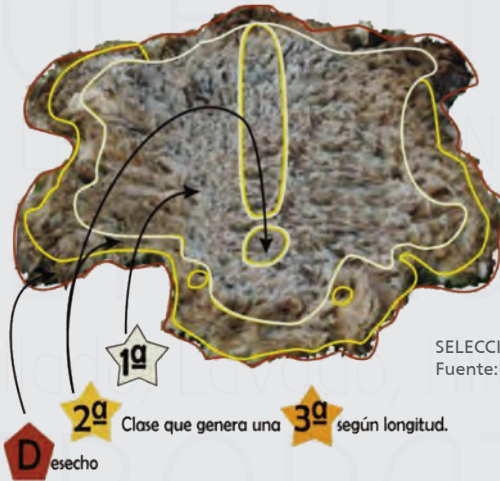
- El valor de la lana varía de acuerdo a su clasificación.
- La lana de mejor calidad proviene de los costados y los hombros, y la peor de la parte inferior de las patas.
- La durabilidad de la lana es similar en fibras largas y en fibras cortas.

### Manejo del vellón y selección

Extienda el vellón en un lugar limpio y seco, conservando su forma original. Divídalo con las manos (sin maltratar la fibra), de acuerdo a la gráfica de clasificación.

- Retire la lana de desecho que corresponde a las partes maltrechas y en peores condiciones: la del calzón, la parte superior trasera de las piernas impregnada de excremento y orina y de las zancas, por lo general áspera y apelambada, del centro del abdomen, sucia y corta por rozamiento y la del dorso si está lisa y brusca, afectada por la exposición al sol.
- Aparte la lana de tercera, que se deriva de la segunda clase y presenta menor longitud, es brusca pero más limpia que la de desecho.



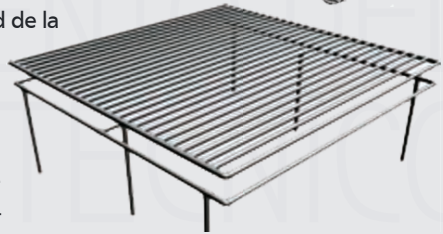


SELECCIÓN DE VELLÓN POR CLASE PROPUESTA  
Fuente: Doris Gómez

- C. Separe la lana de segunda clase que corresponde a la parte superior de cuello, garganta, pecho, parte baja de la axila, mandíbula, la que rodea el agujero de la oreja, parte abdominal después del deshecho, parte interior de la pierna, lomo y cola.
- D. Finalmente seleccione la lana de primera clase, que constituye la mayor parte del vellón y se encuentra en hombros, parte lateral del cuello, costado derecho e izquierdo y anca.
- E. Una vez seleccionada y separada la lana, se almacena en recipientes identificados por color según la calidad y posteriormente se prepara el lavado.

### Para la selección se recomienda tener:

- A. Cuatro contenedores plásticos, de diferentes colores, tipo canastilla para frutas, para identificar la calidad de la lana.
- B. Una mesa de expansión para la selección del vellón (en PVC y malla, para permitir la ventilación).
- C. Bolsas de tela tipo organza - fibra sintética, para proteger la de insectos y polvo, pero que permitan la ventilación. Elaborarlas en diferentes colores, según la calidad de la lana (ver colores en gráfica de selección).
- D. Báscula o gramera, para el control de la materia prima procesada.
- E. Una mesa de selección en PVC, de 2m x 1.80m, elemento fundamental que permite de forma ergonómica y cómoda, separar las fibras de acuerdo con su calidad.



MESA DE EXPANSIÓN, PROPUESTA  
Fuente: CHEJO 2007

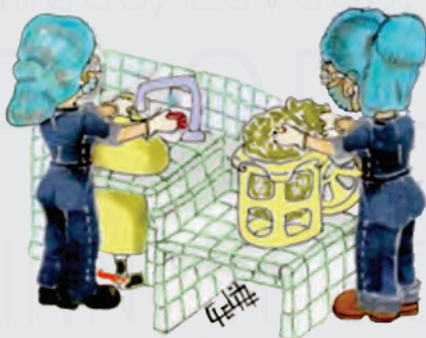


## Lavado del vellón

Tener en cuenta que de la cantidad de impurezas que contiene la fibra de la lana proviene de su capacidad contaminante. Durante el lavado se eliminan en un medio acuoso la tierra, impurezas y materia grasa.

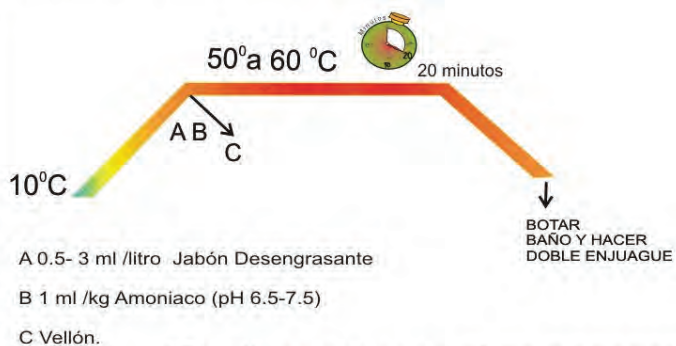
### Insumos

- Agua
- Acido acético (opcional)
- Amoniaco (opcional)
- Detergente
- Gas
- Tiras tornasol para pH



LAVADO DE VELLÓN PROPUESTA  
Fuente: Doris Gómez 2007

### LAVADO DE VELLÓN.



“Duplicar proceso si es necesario”

CURVA LAVADO DE VELLÓN PROPUESTA  
Fuente: Carol Valencia C.2007

## Recomendaciones prelavado

El lavado de la lana requiere de cuidados especiales, para evitar el afieltramiento y encogimiento.

- A. La lana no debe exponerse a cambios bruscos de temperatura.
- B. No debe agitarse bruscamente. Se debe evitar remover la lana en todos los procesos.
- C. El pH debe estar entre 6,5 y 7,5. No debe ser alcalino y se recomienda controlarlo con tirillas de tornasol.
- D. Usar detergente y no jabón, que resulta perjudicial para la lana por ser alcalino.
- E. No se debe usar blanqueador de cloro. Este agente amarillea y descompone parte de la estructura de la lana, volviéndola áspera y dura.
- F. El vellón no debe guardarse mucho tiempo después de la esquila, para evitar que la grasa o lanolina se endurezca y sea casi imposible de remover; la calidad de la lana es mejor si se procesa rápidamente después del lavado.
- G. El vellón sin lavar atrae polillas con mayor facilidad que el vellón lavado.
- H. Es importante mantener mínimo tres contenedores de lavado, para poder reutilizar las aguas de enjuague de los primeros lavados de vellón.

## Implementos

- Lavadero o recipientes de lavado.
- Guantes.
- Tapabocas y gorros quirúrgicos.
- Overol y botas
- Balanza.
- Jeringas y/o cucharas medidoras.

## Fórmula de lavado

- Recipiente de lavado: para este proceso se debe utilizar un contenedor donde se compruebe que la lana cabe cómodamente, de acuerdo al agua que se calcule para tal fin, se recomienda que tenga tapa para evitar la ansiedad por parte de quien realiza el proceso de estar refregando o revolviendo.
- Agua: en un proceso de lavado o tintura de fibras, generalmente se utilizan aproximadamente tres litros de agua por cada 100 gramos de fibra. Siendo respetuosos de los residuos hídricos, se puede calcular aproximadamente 1,4 litros de agua por cada 100 gramos de fibra. La fibra debe estar cómoda en la cantidad de agua sin excederse.
- Prelavado: si el vellón se encuentra demasiado sucio, se recomienda ponerlo en un remojo previo por tres horas para ablandar el barro, antes del lavado.
- Detergente: el producto limpiador que más se ajusta a la limpieza de lana y no la afecta es el detergente líquido desengrasante suave, por ejemplo algu-

nos de lavado de loza o producidos a nivel industrial como el TINOVETIN de CIBA, especial para el lavado de la lana, y otros no alcalinos. El detergente se calcula de acuerdo con la cantidad de agua: por cada litro de agua se aplican entre 1 a 3 milímetros de detergente (dependiendo de la cantidad de lanolina en la lana); para hacer esta medición podemos usar una jeringa o reutilizar una cucharita de medicamentos previamente lavada. También se puede aplicar el limpiador al agua, revolviéndolo hasta que comience a hacer espuma.

- Temperatura: el agua no debe estar muy fría porque no desengrasaría eficazmente la lana. La temperatura óptima está entre 50° a 65°C. Si no se dispone de un termómetro, se calcula la temperatura con la mano dentro del recipiente con agua hasta que se pueda soportar.
- Acido Acético: se usa en todos los procesos, para ayudar a mantener las condiciones de acidez necesarias sin estropear la lana a desengrasar. No debe exceder el 2% del peso de la fibra.
- Amoniaco o Carbonato de Sodio: el amoniaco disuelto en el agua sin superar el 2% del peso de la fibra de lana, es un buen desengrasante.

## Proceso

- A. Realice el cálculo de insumos y aliste las herramientas y la materia prima.
- B. Caliente el agua según indicaciones.
- C. Aplique el detergente y revuelva hasta que se forme abundante espuma.
- D. Aplique el amoniaco.
- E. Mida y agregue el acido acético (vinagre).
- F. Introduzca la fibra de lana, asegurándose que se sumerja y quede bien húmeda.
- G. Deje actuar el detergente por veinte minutos (sin agitar).
- H. Escurra el agua (no retuerza la fibra).

*Nota: Esta agua tiene un alto contenido de impurezas, barro y lanolina, pero es biodegradable; se aconseja no reutilizarla ni verterla a desagües, los cuales puede obstruir. Puede ser aprovechada para regar plantas. Si la fibra está muy sucia puede lavarse dos veces.*

## Enjuague

Es necesario para retirar impurezas y detergentes; se realiza aproximadamente tres veces, hasta cuando el agua aclare (el agua de los enjuagues puede someterse a decantación y sedimentación y utilizarse en los lavados de nuevos vellones. Puede utilizarse también para desaguar los sanitarios o para el riego de cultivos).

*Nota: La temperatura del agua debe ser igual en todo el proceso.*

## Secado

La lana debe secarse a la sombra, preferiblemente sobre una malla que garantice ventilación, aireación y que no se contamine por agentes externos. La exposición de la lana al sol puede amarillarla y tornarla áspera.

Se recomienda tener tres mesas de secado en PVC, para cada clase de lana. Deben medir 1.50 m x 1 m y cuerdas para secar la lana hilada



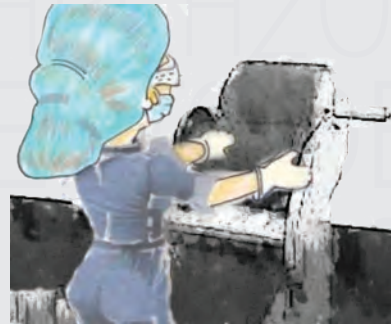
MESA DE SECADO Y MADEJERO, PROPUESTA  
Fuente: CHEJO 2007

## Escarmenado o apertura de la lana

Este proceso se realiza para abrir las ramas del vellón para volverla una película fina como una redecilla; tomándolas en la mano y abriéndolas en dirección contraria a la de la fibra.



ESCARMENADO DE VELLÓN  
Foto: Carol Valencia. C.



CARDADO PROPUESTA  
Fuente: Doris Gómez

## Cardado

Con este proceso se eliminan residuos, fibras cortas y otras impurezas, se organiza y suaviza la fibra. Según la calidad que se desee obtener puede ser necesario peinarla varias veces. Puede realizarse con cepillos de cardar o con cilindros de carda.

### Con cepillo

Se utilizan dos cepillos llamados cardadores, elaborados en madera con cerdas de alambre que se manipulan enfrentados. Se toma una porción pequeña de fibra y se ubica en forma ordenada en el cepillo, del centro hacia abajo, se procede a peinar cuidando que la lana permanezca ordenada; este proceso se realiza aproximadamente tres a cuatro veces por rama de lana peinada.

Se recomienda el uso de:

- Una cardadora de rodillo y su respectiva mesa, con la cual se pueden cardar cuatro libras de lana diarias.
- Tres contenedores plásticos de aproximadamente 46cm de diámetro por 46cm de altura, en diferentes colores según selección para la lana en copo (después del cardado).
- Seis bolsas en colores con capacidad de 5 kilos para la lana hilada, según la selección hecha.
- Dos madejeros para lana (en PVC), para agilizar procesos de preparación de materia prima para lavar y tinturar.
- Un calibrador de diámetro de hilos, fabricado en resina.

## Hilado

Es preferible realizarlo con rueca eléctrica con motor de 1/10 v. de volante y pedal, la cual facilita producir diversas calidades de hilo, que resulta parejo y permite aumentar considerablemente la productividad. Se pueden lograr 4 libras de lana hiladas por día.



HILADORA ELÉCTRICA  
Foto: Jairo Guacaneme

## Tinturado

La calidad del tinturado se refleja directamente en el producto final. Para garantizar un buen proceso es necesario utilizar insumos apropiados, de óptima calidad y procesos adecuados con el manejo de fibras proteicas.

Se utilizan tintes ácidos (aniónicos solubles en agua), específicos para fibras como seda, lana, nylon y acrílico modificadas. Para garantizar un buen fijado de estos colorantes, se utiliza vinagre, ácido acético o sulfúrico y algunos auxiliares, que garantizan la homogeneidad en el color. Estos tintes penetran la fibra a nivel molecular y su solidez a la luz es relativamente buena, comparada con la anilina.

Para el descrude y tinturado se debe organizar la lana en madejas de máximo 250 a 300 gramos máximo, con amarres sueltos para evitar reservas de color durante el tinturado.

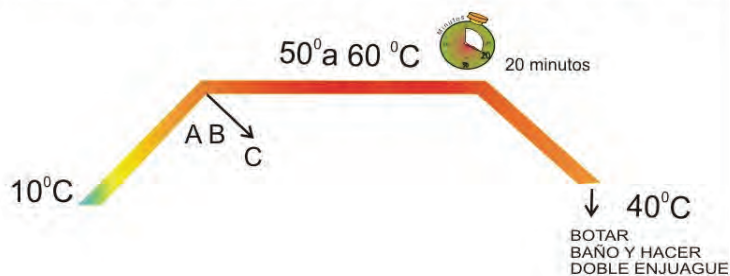
## Descrude

Primer paso del proceso de tintorería, en el se limpia la fibra y se prepara a nivel molecular para recibir adecuadamente el tinte.

## Ingredientes

- Jabón desengrasante: elimina impurezas y residuos de lanolina de la fibra.
- Amoniaco: álcali que ayuda a desangrar usado en proporción adecuada (máximo al 2%).
- Secuestrante: agente químico que abre las moléculas de la lana para recibir el tinte.

### CURVA DESCRUDE O LAVADO PREVIO.



A 0.5- 3 ml / L Jabón Desengrasante

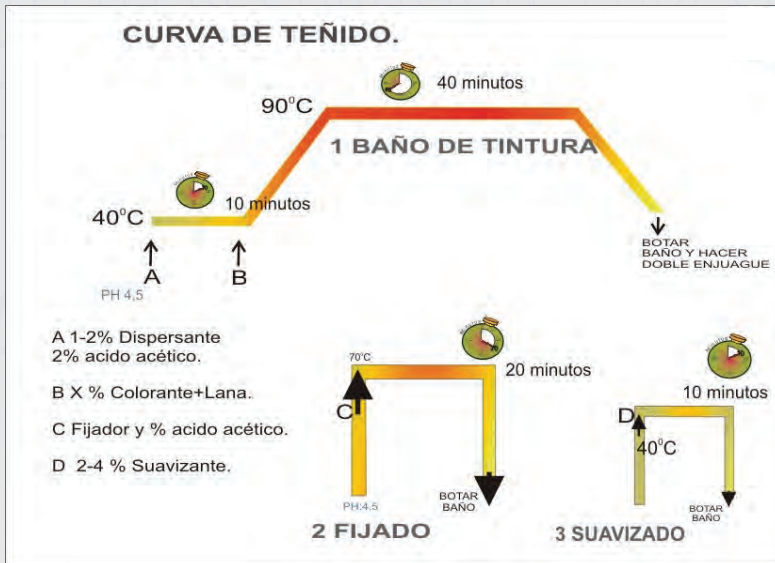
B 0.5- 2 g/L Secuestrante, X g/L Amoniaco (pH 6.5-7.5)

C Lana.

CURVA DE DESCRUDE

Fuente: Carol Valencia C. 2007

- Baño de tintura: se realiza con colorantes industriales ácidos, especiales para la lana, amigables con la naturaleza (p.e. CIBA1). Se recomienda usar auxiliares para el tinturado, del mismo laboratorio que los tintes, para garantizar un buen proceso.



CURVA DE TEÑIDO, PROPUESTA  
Fuente: Carol Valencia C. 2007

- Se debe mantener el pH ácido para que la lana no pierda sus propiedades.
- La lana no debe ser agitada porque se afieltra y puede perder suavidad
- El control de la temperatura es fundamental durante el proceso de fijado, para garantizar que el auxiliar no se oxide y pierda sus propiedades.
- En el suavizado puede mezclarse lana teñida y fijada de diferentes colores, en un solo contenedor.
- El proceso de tintorería requiere precisión en formulas y cálculo de tiempos, para garantizar los colores resultantes, acordes con la tabla de color establecida.

A continuación se describen implementos necesarios para un taller de tintorería con tintes ácidos:

- Ductos de entrada y desagües de agua caliente y fría.
- Instalaciones a gas.

1. Insumos químicos, CIBA. Calle 12 No 38-62, Bogotá D.C. Teléfono 2 77 1411



- Sección de formulación; para preparación y almacenamiento de insumos químicos y colorantes. Espacio ventilado aislado de la luz (infraestructura).
- Lavadero para descruce, fijado y suavizado de fibras, con mallas de escurrido.
- Marmita de teñido, a gas, con tapa. Se sugiere que tenga capacidad para 40 a 60 litros de agua y aproximadamente 3 kilos de lana.



MARMITA DE TINTURADO  
Fuente: LOKOPRODUCTOS

## Seguridad Industrial

Es importante que la persona que se involucre en todos los procesos, se proteja permanentemente con los siguientes implementos:

- Tapa bocas de protección de polvo y residuos sólidos.
- Overol o delantal.
- Botas plásticas, para procesos de lavado.
- Gorro quirúrgico.
- Gafas de protección.
- Zapato plano y cómodo.
- Guantes de látex.



DOTACIÓN PARA LA SEGURIDAD  
Y CUIDADO PERSONAL

### Se recomienda tener:

- Botiquín de primeros auxilios.
- Extintor.
- Señalización de espacios.
- Salidas de emergencia.
- Se debe restringir y prohibir el acceso a niños en el taller de tintorería.
- Aplicar las normas vigentes para fábricas textiles.

### Protección de la lana

- Aisle la fibra infestada.
- Fumigación: Llévela a cabo con fumigadores profesionales. El paradiclorobenceno (PDB) actúa como larvicida. La fumigación mata los adultos y larvas.
- Una segunda fumigación pasados 20-30 días de incubación, es conveniente en los objetos muy infestados.
- Los huevos y larvas de la polilla tienen muy poca adherencia, y se desprenden al sacudir las prendas. Esta tarea debe realizarse en el exterior.

### Prevención

- Se recomienda aseo y limpieza rutinaria, inspeccionando rincones, objetos y materia prima almacenada.
- No permitir la entrada de animales domésticos.
- No guardar lana sucia, con orina o sudor, es el alimento preferido de la polilla. La polilla no puede sobrevivir en lana limpia.
- La naftalina actúa como repelente.

## FLUJOGRAMA DE TRANSFORMACIÓN DE LANA - ESQUILA



DIAGRAMA DE FLUJO ESQUILA, PROPUESTA Fuente: Carol Valencia C.2007

## FLUJograma DE TRANSFORMACIÓN DE LANA - HILADO

➔ DE ESQUILA



5 Almacenamiento de fibra seleccionada

21 De almacenamiento a puesto de trabajo (5 minutos).

10 Escarmenado (60 minutos / libra)

26 Cardado. (96 minutos / libra)

27 Enrollado en copo (30 minutos / libra)

28 Hilado, rueca (120 minutos / libra).

29 Enmadejado (c/u 250 gr.) 10 minutos / libra.

22 De: puesto de trabaj. A:a Control de calidad (5 minutos ).

11 Control de calidad criterios de aceptación y rechazo lana hilada. (30 minutos).

23 De: Control de Calidad. A: almacenamiento (5 minutos)

4 Almacenamiento de lana hilada

LAVADO Y SUAVIZADO DE LANA VIRGEN. ➔

DESCRUDE ➔

DIAGRAMA DE FLUJO HILADO,  
PROPUESTA Fuente: Carol Valencia C.2007

# FLUJOGRAMA DE TRANSFORMACIÓN DE LANA LAVADO Y SUAVIZADO DE LANA VIRGEN



DIAGRAMA DE FLUJO LAVADO LANA VIRGEN  
PROPUESTA Fuente: Carol Valencia C. 2007

## FLUJOGRAMA DE TRANSFORMACIÓN DE LANA TINTURADO CON COLORANTES ÁCIDOS

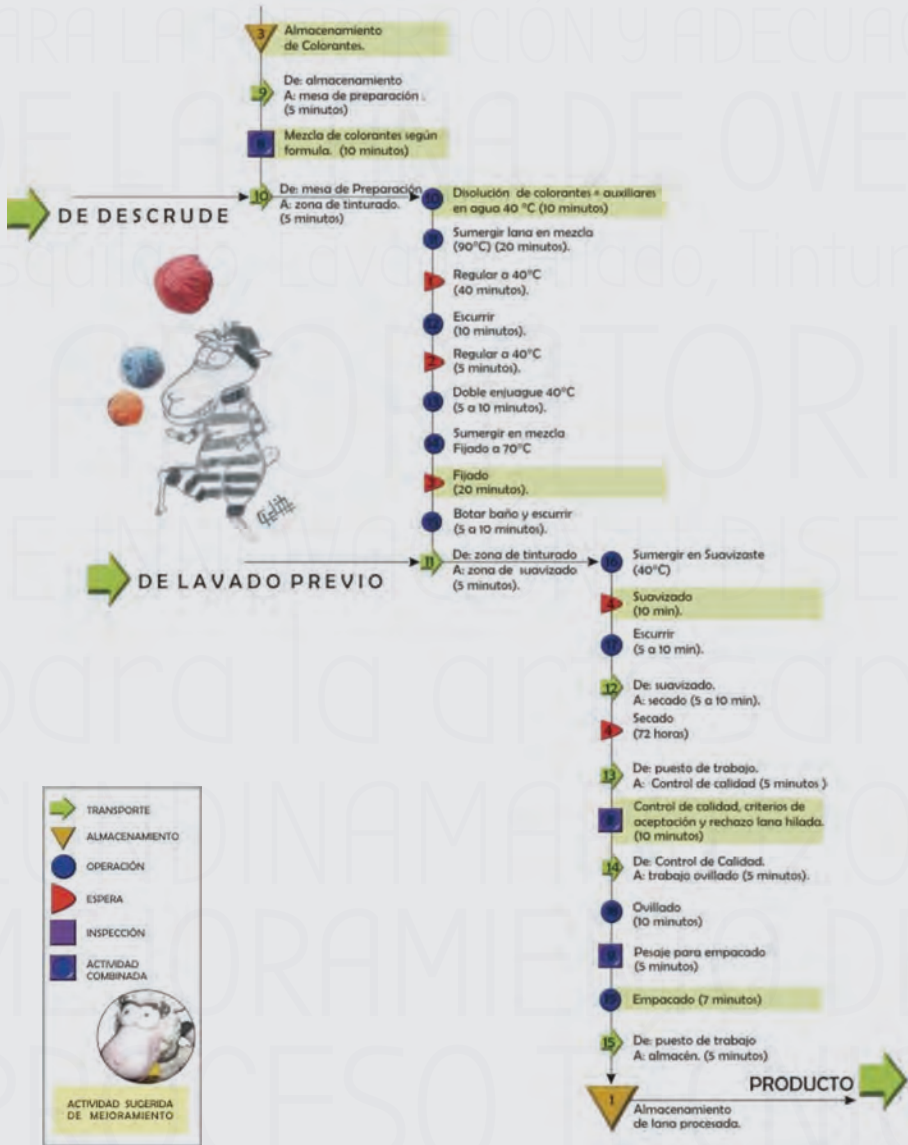


DIAGRAMA DE FLUJO TEÑIDO  
PROPUESTA Fuente: Carol Valencia C. 2007



# FLUJograma DE TRANSFORMACIÓN DE LANA - PRODUCTO

## DE TINTURADO



DIAGRAMA DE FLUJO PRODUCTO  
 PROPUESTA Fuente: Carol Valencia C. 2007



# MEJORAMIENTO DEL PROCESO TÉCNICO

PARA LA PREPARACIÓN Y ADECUACIÓN  
DE LA LANA DE OVEJA

Escudelar, Lavado, Alado, Tintado

# LABORATORIO

DE INNOVACIÓN Y DISEÑO  
para la artesanía

CUNDINAMARCA 2013

# MEJORAMIENTO DEL PROCESO TÉCNICO

PARA LA PREPARACIÓN Y ADECUACIÓN  
DE LA LANA DE OVEJA



artesanías  
de colombia



BICENTENARIO  
DE LA INDEPENDENCIA DE  
CUNDINAMARCA

CON ANTONIO NARIÑO, EL SIEMPRE DE LAS SIEMPRE

