



Proyecto Fortalecimiento económico y comercial de las vocaciones  
productivas artesanales del departamento de Caldas

# Tintura de fibras naturales celulósicas con colorantes artificiales

Ejecutor  
Fundación Actuar Microempresas

**María Gabriela Corradine Mora**  
Profesional de Gestión - Supervisora y Coordinadora  
Artesanías de Colombia S.A.

**Manizales, Artesanías de Colombia S.A. 2015**



## **Créditos Institucionales**

### **Artesanías de Colombia S.A**

**Ana María Frías Martínez** – Gerente General

**Diana Pombo Holguín** - Subgerente de Desarrollo y Fortalecimiento del Sector Artesanal

**María Gabriela Corradine Mora** - Profesional de Gestión - Supervisora y Coordinadora

### **Gobernación de Caldas**

**Julián Gutiérrez Botero** - Gobernador de Caldas

**Patricia del Pilar Ruíz Vera** - Secretaria de Desarrollo Económico

**Jorge Andrés Gómez Escudero** - Secretario de Gobierno

**Martín Augusto Durán Céspedes** - Secretario Integración y Desarrollo Social

**José Bernardo González Betancurth** - Secretario Cultura

**Elisabeth Pinilla** – Supervisora Secretaria de Gobierno

**María Clemencia Montoya** - Supervisora Secretaria de Cultura

**John Emil Muñoz** - Supervisor Secretaria de Desarrollo Económico

**Dora Constanza Cardona** - Supervisora Secretaría de Integración y Desarrollo Social

### **Alcaldía de Manizales**

**Jorge Eduardo Rojas Giraldo** - Alcalde

**Claudia Marcela Chica Valencia** - Secretaria de Desarrollo Económico

**María Carmenza Bermúdez**- Supervisora Secretaria de Desarrollo Económico

### **Actuar Microempresas**

**Pedro Felipe Sogamoso Cardona** - Director Ejecutivo

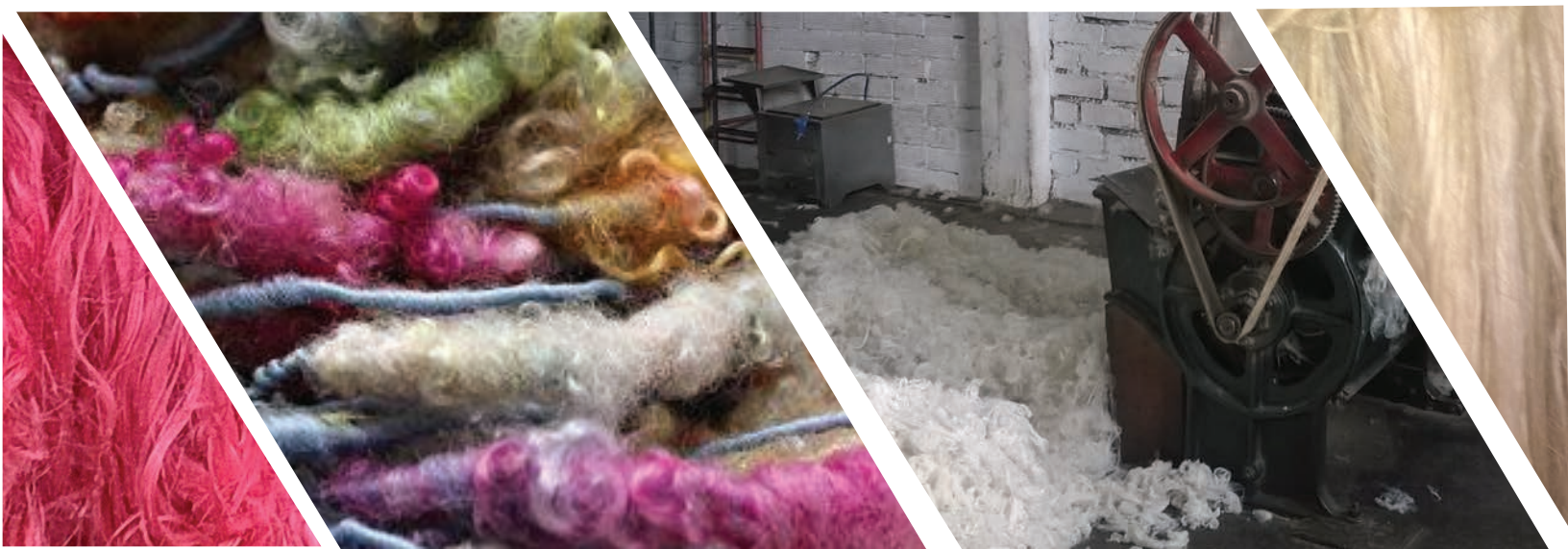
**Carlos Alberto Vergara Salazar** - Director Financiero y Administrativo

**Laura Victoria Loaiza Londoño** - Auxiliar Asistente administrativo y financiero



# PROYECTO

“FORTALECIMIENTO ECONÓMICO Y COMERCIAL DE LAS VOCACIONES PRODUCTIVAS ARTESANALES, CON EL FIN DE GENERAR COMPETENCIAS AL INTERIOR DEL PROGRAMA BARRIO AMIGO EN EL MUNICIPIO DE MANIZALES”



# TINTURA DE FIBRAS NATURALES CELULÓSICAS CON COLORANTES ARTIFICIALES



# PRESENTACIÓN

Esta cartilla está realizada, Con el propósito de enriquecer el conocimiento de los artesanos, en el marco de la ejecución del proyecto “FORTALECIMIENTO ECONÓMICO Y COMERCIAL DE LAS VOCACIONES PRODUCTIVAS ARTESANALES, CON EL FIN DE GENERAR COMPETENCIAS AL INTERIOR DEL PROGRAMA BARRIO AMIGO EN EL MUNICIPIO DE MANIZALES”, cofinanciado por ARTESANIAS DE COLOMBIA y el MUNICIPIO DE MANIZALES, ejecutado por ACTUAR MICROEMPRESAS CALDAS.

Hoy tenemos el gusto de compartir con ustedes esta cartilla: “Tintura de fibra naturales con colorantes artificiales”, la que presentamos como un resultado más del permanente interés que tienen nuestras entidades en el trabajo artesanal de las fibras naturales que nos heredaron nuestros antepasados de las diversas culturas que habitaron nuestra región.

Esta cartilla está realizada, para beneficio de los artesanos en general y de los asociados al programa BARRIO AMIGO del Municipio de Manizales, Caldas y para todas las personas en general. Un exitoso proceso de tintura en fibras celulósicas, depende primordialmente de una cuidadosa selección de colorantes y auxiliares de alta calidad.

Una de las tareas del autor fue la de aplicar investigaciones realizadas para darle color a las fibras naturales (fique, lana, seda, iraca, caña brava) manejadas por los artesanos de Manizales y de la región, con colorantes ARTIFICIALES, teniendo como prioridad criterios ecológicos, de calidad y de rentabilidad social y económica.

El autor consiente de la gran importancia para el ARTESANO TINTORERO de agilizar la información de los procesos, tanto a nivel personal como grupal edita el presente manual de procedimientos de tintura y procesos afines de acuerdo a las recomendaciones recibidas por proveedores de colorantes. Las recomendaciones técnicas de procesos aquí contenidas son desarrolladas específicamente en base a productos y auxiliares de la casa CODIM de la ciudad de Medellín.

Por lo tanto cuando se utilicen otros colorantes y/o productos diferentes su aplicación quedara supeditada a las INSTRUCCIONES DADAS POR EL RESPECTIVO PROVEEDOR.

# FIBRAS TEXTILES

## CLASIFICACIÓN

FIBRAS NATURALES	ANIMALES	De glandulas sedosas	Seda seda salvaje
		De folículos pilosos	Pelo de Alpaca, de Angora, de Buey, de Caballo, Conejo, Castor, Camello, Cachemira, Cabra, Guanaco, Llama, Nutria, Vicuña, Yak.
	VEGETALES	De la semilla	Algodón
		Del tallo	Lino, Cañamo, Yute, Ramio, Kenaf
		De la hoja	Abacá, Sisal
		Del fruto	Coco
		Otras	Esparto, Banana, Dunn, Hennequén, Formio, Magüey, Anamá
	MINERALES	Asbestos	
FIBRAS ARTIFICIALES	MANUFACTURA FÍSICA	Del papel Del metal Del vidrio De otras materias	
	MANUFACTURA QUÍMICA	De polímeros naturales De polímeros sintéticos	Conocidas como fibras artificiales  Conocidos como fibras sintéticas

# CARACTERÍSTICAS DE LAS FIBRAS CELULÓSICAS

## Algodón



Es casi celulosa pura, con suavidad y permeabilidad al aire que lo han hecho la fibra natural más popular del mundo. El largo de la fibra varía de 10 a 65 milímetros y el diámetro de 1 a 22 micras. Absorbe la humedad rápidamente, lo que hace la ropa de algodón comfortable en climas cálidos, mientras que su alta fuerza de tracción en soluciones jabonosas significa que estas son fáciles de lavar.

## Ramio

La fibra de ramio es blanca con un brillo sedoso, similar al lino en absorción y densidad, pero más basta (25 a 30 micras). Una de las fibras naturales más Fuertes, tiene baja elasticidad y tiñe fácilmente. Las virutas de ramio están cerca de los 190 centímetros de longitud, con células individuales tan largas como de 40 centímetros. Las fisuras transversales de la fibra que hacen frágil el ramio favorecen la ventilación.



## Lino



Como el algodón, la fibra de lino es un polímero de celulosa, pero su estructura es más cristalina haciéndola más fuerte, rizada y rígida para manejar, y más fácilmente arrugable. El rango de las fibras de lino en longitud es de hasta 90 cm y de un promedio de 12 a 16 micras de diámetro. Absorben y liberan el agua rápidamente, haciendo la tela de lino comfortable para vestir en climas cálidos.

## Cáñamo

Largas, fuertes y durables, las fibras de cáñamo son cerca del 70% de celulosa y contienen bajos niveles de lignina (alrededor de 8 a 10%). El diámetro de la fibra está entre 16 y 50 micras. La fibra de cáñamo conduce el calor, tiñe bien, resiste el moho, bloquea la luz ultravioleta y tiene propiedades naturales antibacterianas. Las fibras más cortas del corazón leñoso ("estopa") contienen niveles más altos de lignina.





# CARACTERÍSTICAS DE LAS FIBRAS CELULÓSICAS

## El Fique



Nombre con el cual se conocen en Colombia a las plantas que pertenecen al género FURCRAEA. Éste abarca alrededor de 20 especies y algunas de ellas son utilizadas para extraer de sus hojas la fibra textil conocida, comúnmente, como FIQUE ó CABUYA. Biológicamente es diferente del género agave con el que con frecuencia se confunde.

Llamada la "fibra dorada", el yute es largo, suave y brillante, con una longitud de 1 a 4 metros y un diámetro de entre 17 a 20 micras. Es una de las fibras naturales vegetales más fuertes y sólo está en segundo lugar con el algodón en términos de cantidad de producción. El yute tiene propiedades altamente aislantes y antiestáticas, moderadas reabsorción de humedad y baja conductividad térmica.

## Yute



## Sisal



Brillante y de un blanco cremoso, la fibra de sisal mide cerca de 1 metro de longitud, con un diámetro de 200 a 400 micras. Es una fibra basta, dura e inadecuada para textiles o telas. Pero es fuerte, durable y alargable, no absorbe humedad fácilmente, resiste el deterioro del agua salada, y tiene una textura superficial fina que acepta una amplia gama de teñidos.

Es una fibra de hoja, compuesta por células largas y delgadas que forman parte de la estructura de soporte de la hoja. El contenido de lignina está por encima del 15%. El abacá es valorado por su gran resistencia mecánica, flotabilidad, resistencia al daño por agua salada, y por el largo de su fibra - más de 3 metros. Las mejores clasificaciones del abacá son finas, brillantes, de un color habano claro y muy fuertes.

## Abacá





Las fibras de bonote miden hasta 35 centímetros de largo con un diámetro de 12 a 25 micras. Entre las fibras vegetales, el bonote tiene una de las más altas concentraciones de lignina, que lo hace más fuerte pero menos flexible que el algodón e inadecuado para teñir. La fuerza de tracción del bonote es más baja comparada con la del abacá, pero tiene buena resistencia a la acción microbiana y al daño por agua salada.

## CARACTERISTICAS DE LAS FIBRAS PROTEINICAS

### Seda

Es producida por el gusano de seda, *Bombyx mori*. Comiendo hojas de morera, produce seda líquida que se endurece en filamentos para formar su capullo. La larva es entonces sacrificada, y se usa calor para suavizar los filamentos endurecidos para que puedan ser desenrollados. Los filamentos sencillos se entrelazan en uno sólo.



### Lana



Tiene un ondulado natural y patrones de escala que la hacen fácil de hilar. Las telas hechas de lana tienen mayor grosor que otros textiles, proveen mejor aislamiento y son resilientes, elásticas y durables. El diámetro de la fibra está entre las 16 micras en la lana superfina del merino (similar a la cachemira) a más de 40 micras en lanas de pelos bastos.

# EJEMPLOS FIBRAS NATURALES

LANA



CUERO



SEDA



# DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TINTURA

El término "tintura" de textiles tiene un significado más profundo que el de solo impartir color a la fibra: el color debe ser distribuido uniformemente a través de la misma y debe quedar fijado de una manera lo más permanentemente posible. Se diferencia por lo tanto del teñido fugaz o manchado y de la pintura.

El primero es el caso en que el color se usa temporalmente para la identificación de fibras y el segundo cuando la materia colorante se aplica superficialmente y se fija por un agente ligante.

Algunos de los factores importantes que interviene en el proceso de tintura son:

- Los colorantes
- El material a teñir
- El medio en el cual los primeros factores estarán juntos.

Los colorantes usados para el teñido de fibras celulósicas como el algodón, el fique, el abacá, el yute y fibras duras como los bejucos, la caña brava, la iraca, etc, son: los colorantes directos, reactivos, sulfurosos, tinas, básico y micro dispersos; para las fibras proteínicas de origen animal como la lana y la seda se tiñen con colorantes ácidos y reactivos.

Cada familia de colorantes tiene propiedades específicas y procesos de aplicación diferentes. El material a teñir lo constituyen en este caso las fibras naturales, pero también los hilos, tejidos y productos realizados con ellas. Estas deben estar aptas para el proceso de tintura con cualquier tipo de colorantes; lo cual significa que deben estar exentas de cualquier encolante, apresto o "goma" que impida la penetración e igualación de los colorantes sobre las fibras.

Por lo tanto, las telas y prendas confeccionadas con fibras no aptas para teñir deben tener previamente un proceso de preparación, ya sea un descrude, un desengomado o un pre blanqueo, según las condiciones de la fibra.

El medio de la tintura en la mayoría de los casos es el agua a causa de sus propiedades, su disponibilidad y su economía. La cantidad de agua que está presente en la tintura se denomina "baño".

El proceso de tintura de fibras es básicamente una tintura por agotamiento. Esto quiere decir que el colorante que inicialmente estaba concentrado en el baño ira pasando gradualmente hacia la tela, o de otra manera se ira agotando.

Con estos conceptos se puede explicar aún más el proceso de tintura desde el punto de vista de su mecanismo.

Básicamente lo constituyen las siguientes fases:

- 1 - **Hinchamiento** de la fibra que facilitará la entrada del colorante en ella.
- 2 - Acercamiento del colorante a la superficie de la fibra **Adsorción**.
- 3 - Penetración del colorante desde la superficie de la fibra hacia el interior de ella **Difusión**.
- 4 - Redistribución del colorante a través de todo el material para alcanzar una tintura pareja. **Igualación**.
- 5 - Unión del colorante con partes internas de la fibra.

Todas estas fases del proceso de tintura requieren condiciones específicas de tiempo, temperatura y auxiliares de tintura, según sea la familia de los colorantes a utilizar, para alcanzar una buena calidad de teñido sobre las fibras.

Cualquier fase que se suprima, que se haga en tiempos inferiores, temperaturas diferentes a las recomendadas o que tenga auxiliares de tintura incompatibles con los colorantes, conllevará a fibras mal teñidas, con "mareos", manchas, mala apariencia, malas solideces, etc. Fuera de lo anterior el colorante no tendrá un rendimiento óptimo y los tonos quedarán "caídos".

Por ejemplo, si se hace una tintura que conste solamente de las dos primeras fases, o sea cuando las fibras adquieren color, e inmediatamente se termina el proceso, se obtienen simplemente unas fibras en las cuales el colorante fue aplicado superficialmente y que al lavarlas posteriormente "desteñirán" al máximo.

## RECOMENDACIONES GENERALES

Aunque cada tintorero tiene una forma particular de llevar a cabo el proceso de tintura en fibras o prenda, existen algunas recomendaciones generales:

- 1 - Debe existir una calibración correcta de la máquina, recipiente o olla en la que se vaya a trabajar, específicamente nivel de baño y termómetro.

**2** - Todos los productos, ya sean sólidos o líquidos, deben ser medidos correctamente. Así, los sólidos deben ser pesados en una balanza y los líquidos medidos en probetas o vasos graduados, es decir que indiquen los volúmenes a medir. Los colorantes deben pesarse de acuerdo al porcentaje de color requerido con base en el peso de las fibras secas.

**3** - En cuanto a las fibras, éstas deben pesarse secas y limpias.

**4** - Todas las adiciones de productos deben hacerse con la máquina en movimiento, o en su defecto en el agua en movimiento, nunca en los tiempos de reposo de la misma.

**5** - La disolución del colorante no debe hacerse con demasiada anticipación al proceso, ya que puede afectarlo.

**6** - La programación de la producción debe hacerse según los colores y la intensidad de los mismos, ya que esto evita tiempos muertos que pudieran presentarse debido al lavado de la maquina o recipiente de tintura.

**7** - El orden de adición debe ser:

\*el baño de acuerdo a la relación del baño escogido.

\*Colorante

\*Fibras

\*Auxiliares Adicionar cada uno de ellos de acuerdo a las indicaciones que se presentan más adelante para cada proceso.

**8** - Las fibras, hilados, telas ya sean secas o húmedas deben cubrirse cuando estén fuera de la máquina o recipiente para evitar posible contaminación y/o migración del color en los pliegues o arrugas de las mismas.

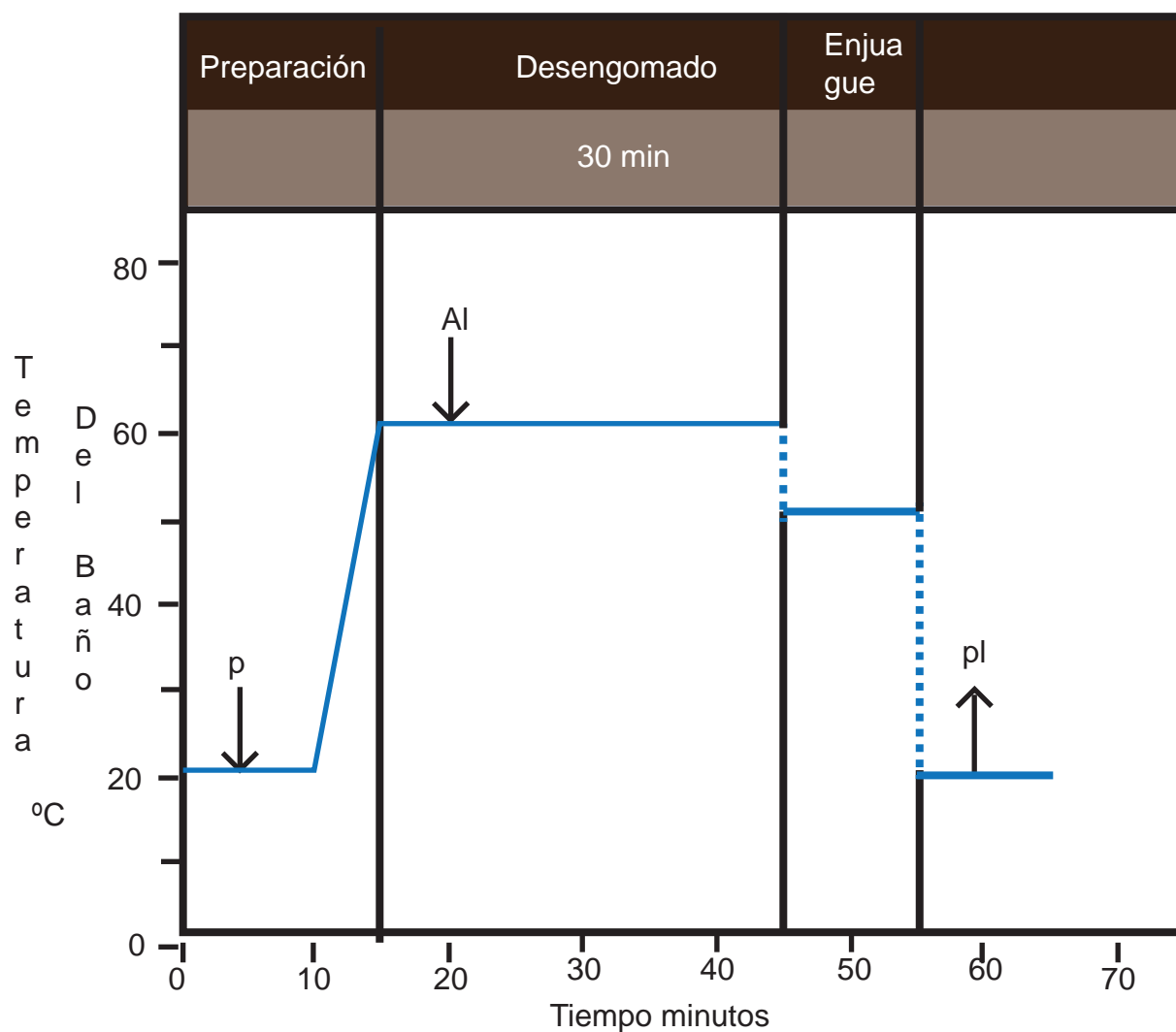
**9** - El secado de las fibras debe hacerse lo más rápidamente posible después de terminado el proceso, esto evita que se presenten posibles problemas de contaminación de las fibras.

10 - Otra fuente de contaminación es la disolución de colorantes demasiado cerca del lugar donde se manejen las fibras, hilados o tejidos, por lo cual esto debe evitarse.

11 - Algunos de los auxiliares utilizados son muy sensibles ya sea a la luz, al calor, al aire, a la humedad del ambiente; por esta razón debe cuidarse de que su almacenamiento sea el más adecuado, teniendo en cuenta las recomendaciones técnicas de almacenaje dadas por las casas productoras.

## PRE TRATAMIENTOS

### DESENGOMADO



# DESENGOMADO

## 1 - OBJETIVO

Este proceso elimina las gomas solubles que contienen las fibras o que han sido agregadas al material en los procesos de hilandería y tejeduría, el desengomado se hace de acuerdo a la fibra y la clase de goma con que haya sido tratado.

## 2 - FUNDAMENTOS.

Existen tres tipos de desengomado que son:

- 1 - Con agentes ácidos.
- 2 - Con agentes oxidantes.
- 3 - Con enzimas

### Desengomado con agentes ácidos.

Se utilizan los ácidos minerales, como el ácido sulfúrico, clorhídrico y nítrico. Utilizamos entre 1 y 2% por peso del material. Temperatura entre 30 y 40°C (máximo 50°C). Tiempo de 2 a 4 horas.

### Desengomado con agentes oxidantes.

Degradan el almidón hasta glucosa, sobresalen el persulfato de sodio y el perborato de sodio, el más utilizado que es el peróxido de hidrógeno. Tienen el riesgo de formar oxixelulosa, pero en cambio además del desengomado le dan a las fibras o tejidos un pre blanqueo.

DESENGOMADO CON AGENTES OXIDANTES						
	PRODUCTOS Y PROPORCIONES		Cantidad de fibras naturales			
			100 g	500 g	1000 g (1 kg)	5000 g (5 kg)
Agua	Agua	RB 1:20	2lt	10lt	20lt	100lt
Productos	Soda Caustica	2 - 4gr/lit			40 - 80 gr	
	Humectante	1 - 2gr/lit			20 - 40 gr	
	Carbonato de Sodio	1 - 2gr/lit			20 - 40	
	Silicato de Sodio	1 gr/lit			20 gr	
	Secuestrante	1 gr/lit			20 gr	
	Peroxido de Hidrogeno	2 - 4gr/lit			40 - 80 gr	
Condiciones	Tiempo		1 hora			
	Temperatura		Ebullición			



# DESENGOMADO

## PROCESO DE DESENGOMADO ENZIMATICO.

Este tratamiento tiene por objeto eliminar el encolante a base de almidón, el cual ejerce una influencia perjudicial en el proceso de tintura. El proceso se puede efectuar con **relaciones de baño desde 1:12 hasta 1:20. (Ver grafico).**

**P:** Se carga la máquina o recipientes con las fibras y se ajusta el baño hasta la relación de baño escogida.

DESENGOMADO ENZIMATICO						
	Productos y proporciones		Cantidad de fibras naturales			
			100 g	500 g	1000g (1kg)	5000g (5kg)
Agua	Agua	RB 1:20	2 lt	10 lt	20 lt	100 lt
Productos auxiliares	Detergente	0,5 - 1gr/lt			10 - 20gr	
	Enzima	3 - 4 gr/lt			60 - 80gr	
	Sal	3 - 5 gr/lt			60 - 100gr	

**La enzima se disuelve previamente en agua caliente y luego debe adicionarse a la máquina cuando el vapor esté cerrado.**

Este proceso se utiliza cuando se tiene la certeza que las fibras tienen almidón ya que este no se solubiliza con un simple descruce.

Terminado el tiempo de desengomado, se elimina el baño y se hace un primer enjuague en caliente durante 10 minutos, luego se bota este y se termina con un enjuague frío.

# DESCRUDE

## 1 - OBJETIVOS

- Conocer el proceso de descruce como etapa previa a la tintura.
- Diferenciar las características de las fibras en crudo y de fibras descrudadas.
- Obtener unas fibras limpias e hidrófilas.

## 2 - FUNDAMENTOS.

El descruce se realiza para eliminar de la materia textil, encolantes como grasas y todos aquellos elementos que no permiten una óptima condición de la fibra para la tintura de acabados.

Para este efecto es necesario utilizar agentes tensoactivos como el jabón, sales de sodio, sulfatos de alquílicos y sulfonados de elevado peso molecular entre otros.

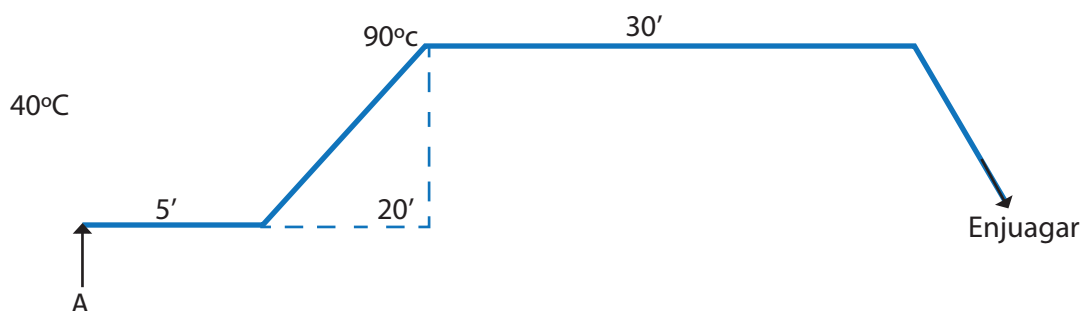
Dentro de las sales sódicas el carbonato de sodio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) es el más utilizado, se conoce comercialmente con los nombres de soda de lavado, soda salvoy, soda ash. Es un sólido blanco soluble en agua.

El hidróxido de sodio ( $\text{NaOH}$ ) o soda cáustica es la base fuerte más importante utilizada en la industria. Es un sólido blanco de tacto resbaladizo higroscópico (absorbe agua) muy soluble en agua. Para su manejo debe tenerse "cuidado" puesto que quema la piel.

En general el descruce se realiza con agua hirviendo, detergente (limpiador no graso) y un álcali (soda cáustica o carbonato de sodio) que limpia las grasas.

**Este proceso puede efectuarse con relaciones de baño desde 1:12. (Ver gráfico).**

**P:** Cargar la máquina con las fibras y ajustar el baño.



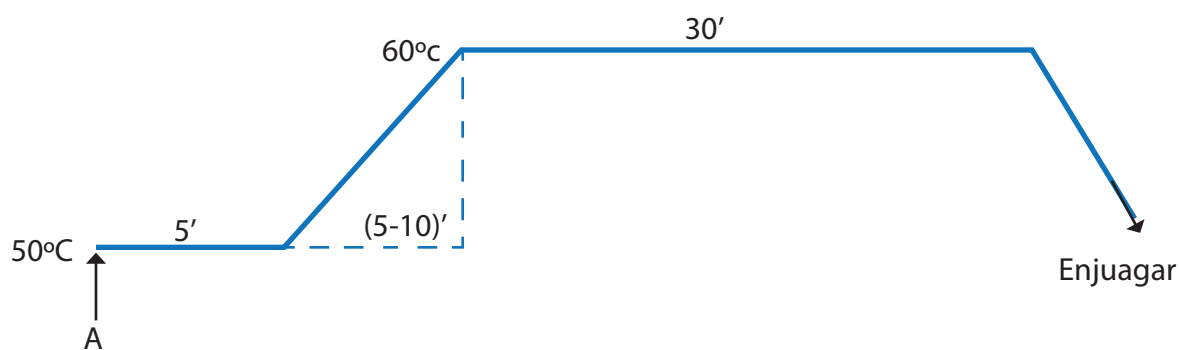
A: Neutronix NIA :1.0g/L  
Alcaldia CD :0.5g/L

# DESCRUDE

DESCRUDE ALCALINO						
	PRODUCTOS Y PROPORCIONES		CANTIDAD DE FIBRAS NATURALES			
			100g	500g	1000g (1 kg)	5000g (5 kg)
BAÑO	Agua	RB 1:20	2 lt	10 lt	20 lt	100 lt
PRODUCTOS AUXILIARES A1	Carbonato de Sodio	4gr/lt			80 gr	
	Humectante	0,5 - 1gr/lt			10 - 20 gr	
CONDICIONES	Tiempo	1 Hora				
	Temperatura	Ebullición				

Este proceso se hace como preparación de las fibras para la tintura, cuando la tela presenta mala humectación. Después del tiempo de descruce, se bota el baño y se hace un primer enjuague en caliente a 60 C, luego se continúa con el enjuague en frío.

A veces se tienen fibras cuyo encolante no solubiliza en medio alcalino, por lo que se requiere hacer un descruce ácido. Este proceso es semejante al dado en la curva, excepto que A1 sería:



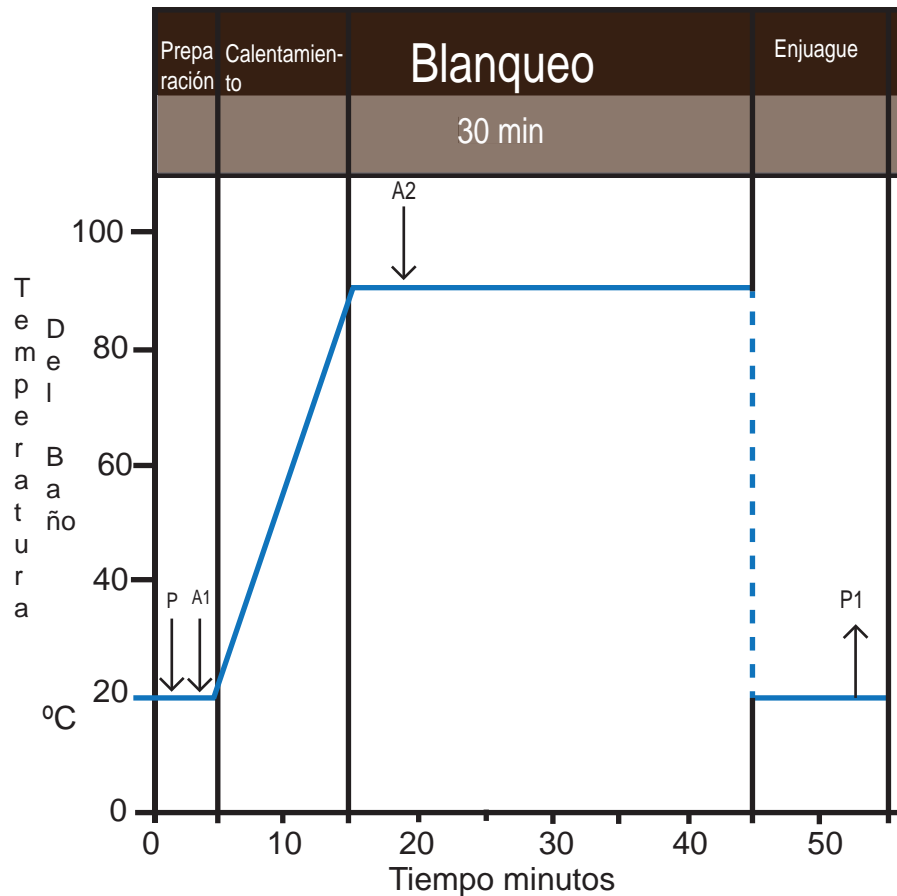
# DESCRUDE

DESCRUDE ACIDO						
	PRODUCTOS Y PROPORCIONES		CANTIDAD DE FIBRAS NATURALES			
			100g	500g	1000g (1kg)	5000g (5kg)
BAÑO	Agua	RB 1:20	2lt	10lt	20lt	100lt
PRODUCTOS AUXILIARES A1	Humectante	0,5 = 1gr/lt			10 = 20 gr	
	Acido acetico				PH = 4	
CONDICIONES	Tiempo		20 Minutos			
	Temperatura		50 = 60° C			

Se termina el proceso haciendo los enjuagues caliente y frío. Otras veces se debe hacer un descruce combinado, cuando los procesos anteriores no mejoran sensiblemente la humectación, se recomienda entonces, iniciar el descruce ácido y posteriormente adicionar el carbonato de sodio en una cantidad un poco mayor, calentar a ebullición, terminando como si fuera el descruce alcalino.

Sea cual sea el tipo de descruce que se efectúe, nunca debe utilizarse ese mismo baño para la tintura posterior. Por eso se recomiendan realizar enjuagues al material.

# PREBLANQUEO Y BLANQUEO ÓPTICO



## 1 - OBJETIVO

A través del proceso se pretende obtener fibras óptimas para la posterior etapa de tintura.

Identificar los pasos a seguir en el blanqueo de fibras con el baño de peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>).

## 2 - FUNDAMENTOS

La acción y el efecto de blanquear es un proceso químico que tiene por objeto eliminar la coloración natural de las fibras textiles para obtener un blanco puro.

La mayoría de los blanqueadores son agentes oxidantes. El blanqueo lo lleva a cabo el oxígeno activo.

Los blanqueadores de peróxido son de uso común en las fábricas de tejidos de fibras de celulosa y proteína. El H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> es un blanqueador oxidante.

Una solución de 3% es relativamente estable a temperatura ambiente y de uso seguro. El peróxido (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) actúa mejor a una temperatura de 180° a 200 °F en solución alcalina. Estas condiciones de blanqueo hacen posible el uso de blanqueadores de peróxido en telas crudas de celulosa durante la etapa final del descruce.

# PREBLANQUEO Y BLANQUEO ÓPTICO

En el blanqueo con peróxido en frío, las fibras o telas se impregnan y permanecen en reposo durante la noche por un periodo de ocho horas. Este procedimiento con frecuencia se usa en fibras de punto de algodón y lana para conservar el tacto suave. El peróxido es conveniente para eliminar ligeras manchas de quemaduras.

**Este proceso se hace en relaciones de baño desde 1:12 hasta 1:20. (Ver gráfico).**

P: Se carga la máquina con fibras y se ajusta al baño.

	PRODUCTOS Y PROPORCIONES		Cantidad de fibras naturales			
			100 g	500 g	1000 g (1 kg)	5000 g (5 kg)
BAÑO	Agua	RB 1:20	2 lt	10 lt	20 lt	100 lt
PRODUCTOS AUXILIARES A1	Soda caustica 38° Be	24 ml/lt			40 - 80 ml	
	Humectante	0,5 - 1gr/lt			10 - 20 gr	
	Estabilizador	0,5 - 1gr/lt			10 - 20 gr	
	Peroxido de Hidrogeno (35% Vol)	5 - 10ml/lt			100 - 200 ml	
	Blanqueador Optico, en polvo o liquido	0,1 - 0,3 %			1 - 3 gr	
PRODUCTOS AUXILIARES A2	Peroxido de Hidrogeno (35% Vol)	5 - 10ml/lt			100-200ml	
CONDICIONES	Tiempo	1 Hora				
	Temperatura	Ebullición				

La adición del Peróxido de Hidrógeno se hace principalmente a 90°C cuando el vapor o fuente de combustión se haya cerrado o apagado. Esto es lo más recomendable para evitar una descomposición rápida del peróxido.

El proceso de preblanqueo o blanqueo químico lo hacen todo los auxiliares de A1 excepto el Blanqueador Óptico. Este proceso se debe hacer sobre fibras crudas que van a ser teñidas posteriormente en tonos claros o pasteles.

Las fibras que van para "blanco" requieren el proceso completo de blanqueo químico más el blanqueador Óptico, el cual proporciona efectos blancos ligeramente azulados.

**El Blanqueador Óptico** disuelve fácilmente en agua, por lo que se prepara como un colorante directo. Es compatible con el baño de blanqueo con peróxido. **No puede utilizarse en el mismo baño de blanqueo con hipoclorito**, pero es posible utilizarlo en baño aparte, posterior al blanqueo con hipoclorito.

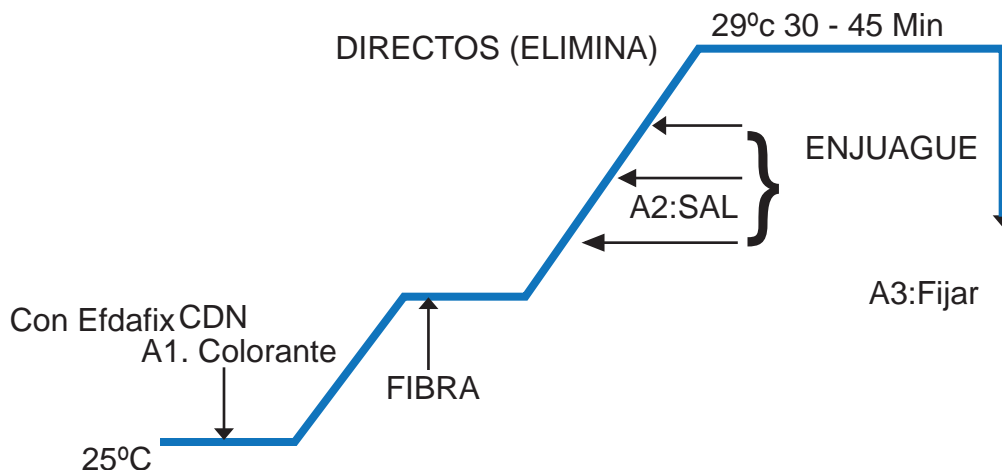
El tratamiento posterior al blanqueo, de neutralización con ácido hace que el blanqueador óptico adquiera un matiz amarillento. Este puede corregirse por un tratamiento alcalino posterior. Para evitar esto se recomienda hacer enjuagues únicamente después del proceso de blanqueo.

El colorante directo se aplica a la fibra previamente lavada y húmeda, en un baño caliente con un buen volumen de agua. Es necesaria la adición de sal para realzar la tonalidad del color y el fijado se realiza con fijadores o ácido acético técnico.

# LAVADO

Antes de teñir, lavar las fibras celulósicas con un detergente disuelto en agua caliente mínimo durante 60 minutos. También se puede realizar este proceso en frío, dejando la fibra en un recipiente toda la noche con 20 o 30 litros de agua por kilo disolviéndole 10 grs por kilo de detergente blanqueador en polvo, Entre más limpia y blanca la fibra más brillante resultara el color a teñir.

## CURVA DE TEÑIDO FIBRASCELULOSICAS CON COLORANTES



Relación de baño 1:12 – 1:30 DEPENDIENDO DEL RECIPIENTE EN EL QUE SE TIÑA, EL CUAL DEBE SER DE ACERO INOXIDABLE O ALUMINIO; NUNCA DE HIERRO.

**Fibra:** 1.000 gramos (peso en seco).  
**Agua:** 12 a 30 litros, según RB

**A1:** Colorante: 1% del peso del material, según la concentración del colorante. concen-  
(Según intensidad deseada)

10 gramos – color intenso  
6 gramos – color medio  
3 gramos – color pastel.  
El color negro se trabaja al 3%, o sea 30 grs/kilo

**A2: SAL:** 50 a 250 gramos por kilo de FIBRA, dependiendo la intensidad del color deseado, disuelto en agua del mismo baño.  
Aplicada en 3 porciones cada 5 o 10 minutos.

- 50 grs tono pastel
- 150 grs tono medio
- 250 grs tono intenso



Preparar el baño de agua (tibia).

**A1:** Disolver en un recipiente pequeño con agua tibia la cantidad de colorante recomendado por cada 1.000 gramos de FIBRA a teñir. Disolver posteriormente en el agua del baño de teñido. Agregar en el baño la fibra previamente humedecido y calentarlo lentamente para que empiece aumentar la temperatura. Revolver constantemente (cada 5' o 10') sin enredar.

**A2:** Agregar el sulfato (sal) por cada 1.000 gramos de fibra. Dependiendo la tonalidad que vamos a teñir. Agregar en tres porciones disueltas en el agua del baño cada 5 o 10 minutos desde el momento que se agrego la fibra (no aplicar el agua con sal encima del material, separar el material y agregar), revolver constantemente sin enredar.

**NOTA:** Cuando el colorante es Turquesa Eliamina GL-200%, usar 50% más de la sal.

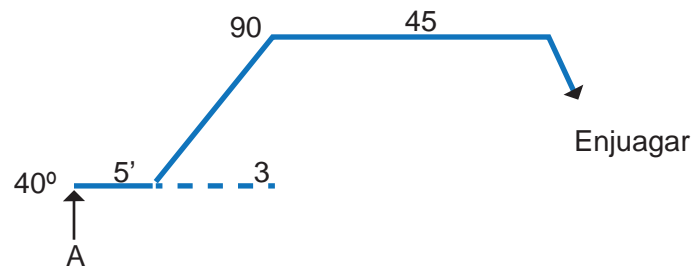
Cuando empiece la ebullición, mantener un mínimo de 30 minutos, máximo 45 minutos, (a mayor temperatura menos tiempo o viceversa).

Cuando el tiempo del teñido esté terminado, retirar el material y enjuagar muy bien con el fin de retirar el exceso de colorante. (Hasta que el agua salga transparente).

# TINTURA COLOR NEGRO

**MATERIAL**  
**RELACIÓN DE BAÑO (RB)**

**:Fibra**  
**:1/20**



A: Colorante Negro Eliamina  
A CONC.

Sal: 400g/kilo

Alcali CD  
PH: 10

POSTRATAMIENTOS

Fijado (opcional)

RB: 1/20  
Efdafix CDN :30g/kilo  
T: 50° C t: 30 min

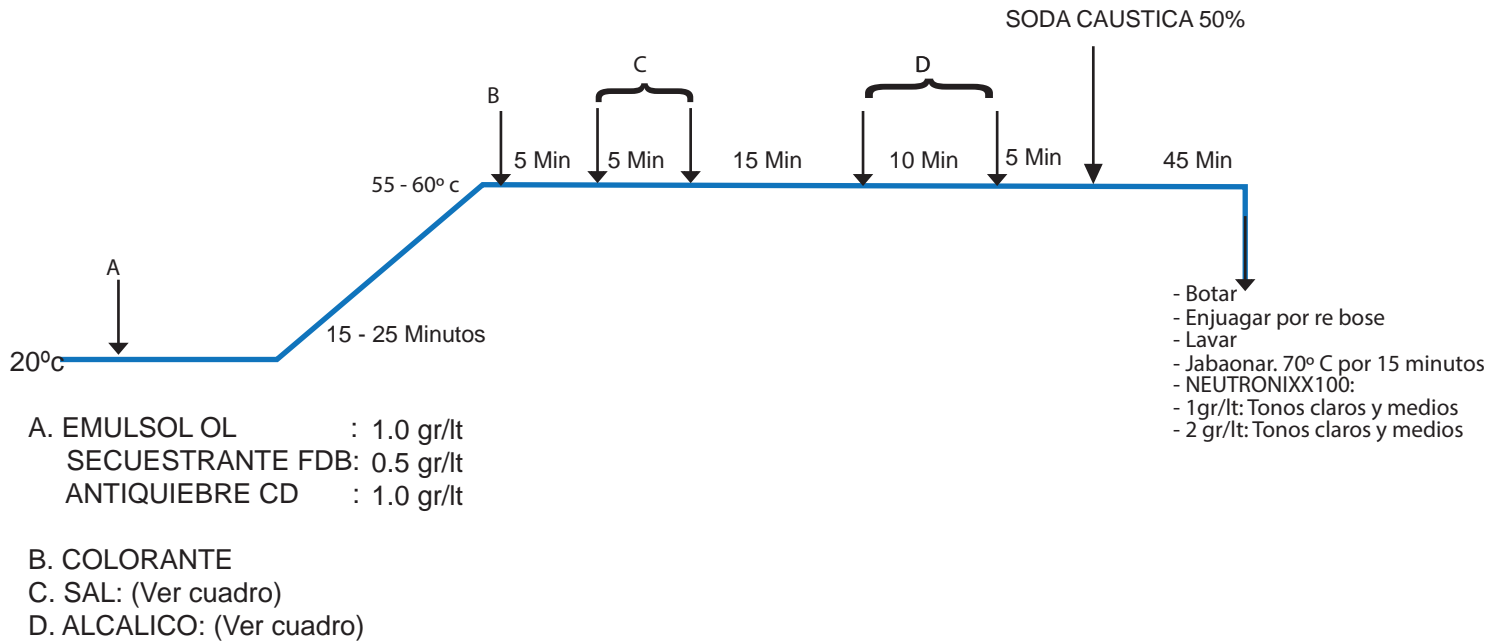
**A3:**El material lo pasamos a fijado en otro recipiente con la misma cantidad de agua (a temperatura ambiente o tibia) de donde hicimos el proceso de teñido al cual se le agrega:

Agregamos fijador: 10 grs/kilo (Efdafix CDN)

Suavizante: 5 a 10 grs/kilo, (Efdasoft CO) dependiendo la suavidad que se requiera. Dejamos el material allí por un tiempo mínimo de 30 minutos. (dependiendo la temperatura del agua)

Sacar el material, centrifugarlo y secar. Los colorantes directos a la luz tienen una regular solidez a la luz por eso **NO se deben secar al sol.**

# TINTURA ALGODÓN Y SEDA




## TABLA DE DOSIFICACIÓN

CONCENTRACIÓN DE COLOR (%)	SAL COMUN (Gr/lit)	ALCALI CD (Gr/lit)	SODA AL 50% (CC/lit)
0.0 - 0.3	10	2.5	0.0
0.3 - 0.5	20	3.0	0.0
0.5 - 1.0	30	3.5	0.5
1.0 - 2.0	40	4.5	0.7
2.0 - 3.0	50	5.0	1.0
3.0 - 4.0	60	5.0	1.0
> - 4.0	70	5.0	1.0

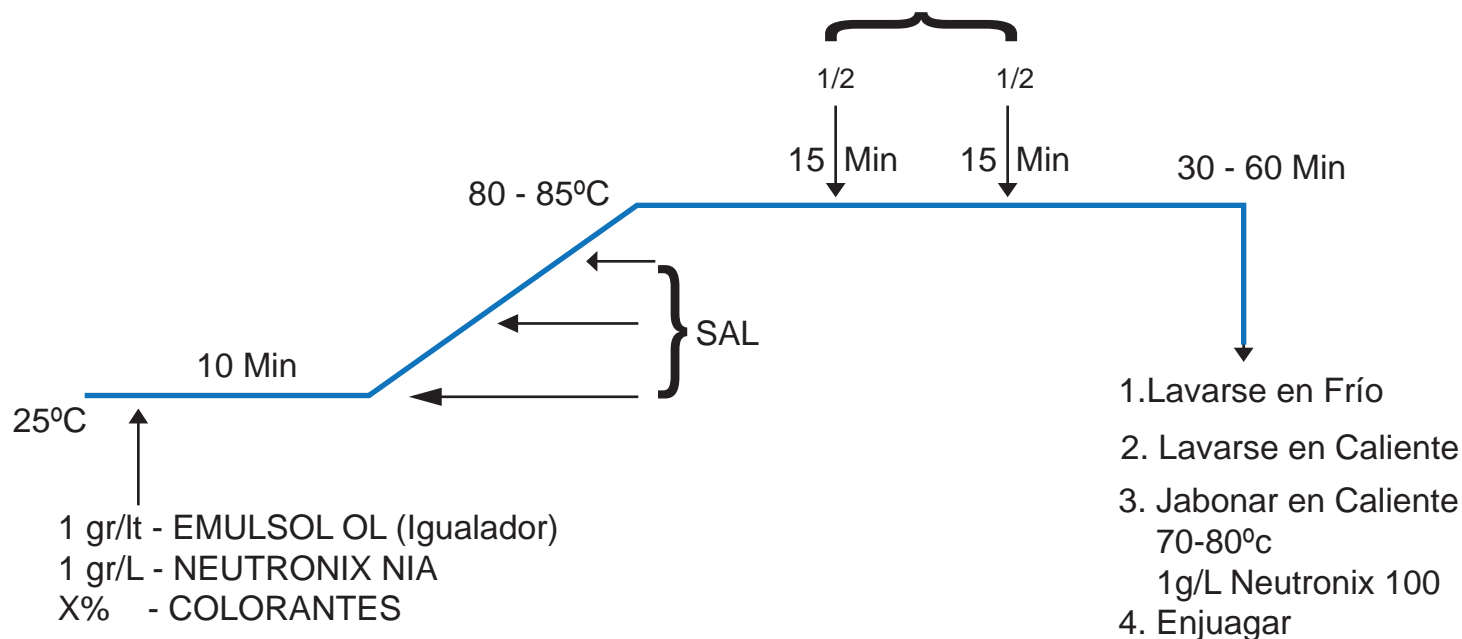


## CANTIDAD DE SAL, ALCALI Y SODA COLORANTES REACTIVOS A 55-60°C

CONCENTRACIÓN DE COLORANTES	SAL COMUN (Gr/lit)	ALCALI (Gr/lit)	SODA AL 50% (cc/lit)
0.0 - 0.3	10	2.5	0.0
0.3 - 0.5	20	3.0	0.0
0.5 - 1.0	30	3.5	0.5
1.0 - 2.0	40	4.5	0.7
2.0 - 3.0	50	5.0	1.0
3.0 - 4.0	60	5.0	1.0
> - 4.0	70	5.0	1.0



# TINTURA SEDA Y LANA



## CANTIDAD DE SAL Y ALCALI

% COLOR	SAL (gr/lt)	ALCALI ( gr/lt)	TIEMPO DE FIJACIÓN
Hasta 0.1	10	2.5	30 Minutos
0.11 - 0.3	20	2.5	30 Minutos
0.31 - 0.5	30	2.5	45 Minutos
0.51 - 1.0	45	3.75	45 Minutos
1.1 - 2.0	60	3.75	45 Minutos
2.1 - 4.0	70	5.0	60 Minutos
> 4.0	90	5.0	60 Minutos

\* DESPUÉS DE LA ÚLTIMA ADICIÓN DE ALCALI

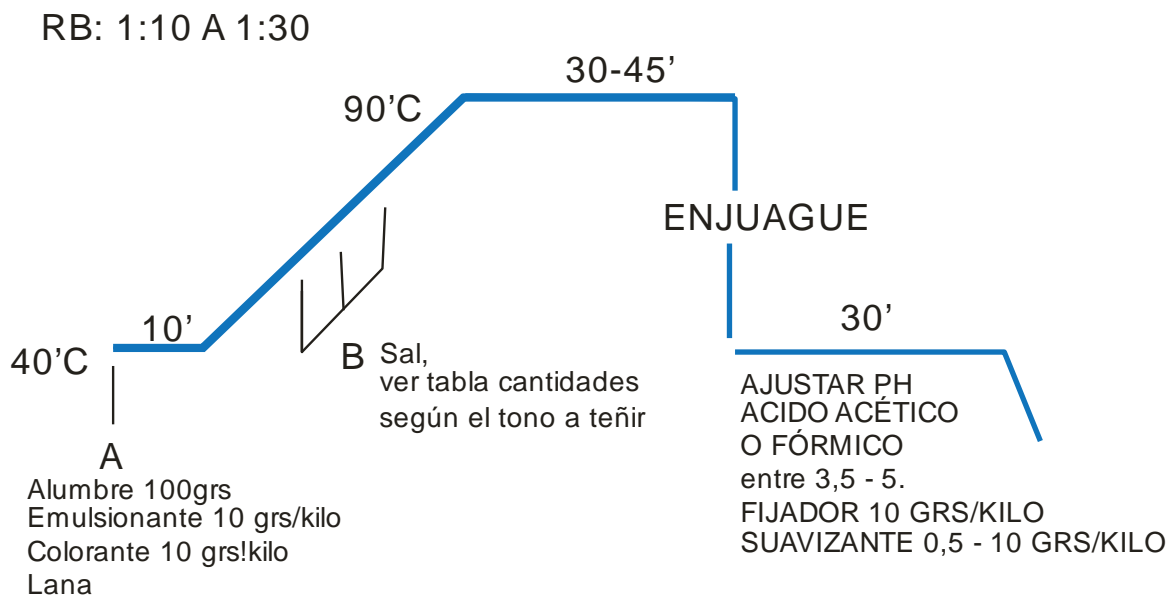
# TINTURA LANA

El colorante ácido se aplica a la fibra previamente lavada y húmeda, en un baño caliente con un buen volumen de agua. Es necesaria la adición de sulfato de sodio o sal y para mejorar el fijado, el cual se realiza con ácido ACÉTICO técnico o ácido FÓRMICO hasta un PH 3,5 – 5.

## LAVADO

Antes de teñir, lavar la lana con un detergente disuelto en agua caliente mínimo durante 60 minutos. Entre más blanca y limpia la lana más brillante resultara el color a teñir.

## CURVA DE TEÑIDO



## Relación de baño

1:10 – 1:30 DEPENDIENDO DEL RECIPIENTE EN EL QUE SE TIÑA, EL CUAL DEBE SER DE ACERO INOXIDABLE O ALUMINIO; **NUNCA DE HIERRO.**

Lana: 1.000 gramos (peso en seco).

Agua: 10 a 30 litros, según RB

A) Alumbre: granulado 100 gramos disueltos en agua.

Emulsionante: 10 gramos por kilo

Colorante: 1% del peso del material, según la concentración del colorante.  
(Según intensidad deseada)

10 gramos – color intenso

6 gramos – color medio

3 gramos – color pastel.

El color negro se trabaja al 3%, o sea 30 grs/kilo

B) Sulfato de Sodio:

50 a 250 gramos por kilo de lana, disuelto en agua del mismo baño. Aplicada en 3 porciones cada 5 o 10 minutos.

•50 grs tono pastel

•150 grs tono medio

•250 grs tono intenso

## Preparar el baño de agua

**A)** Agregar 100 gramos de alumbre granulado

Agregar 10 grs por kilo de emulsionante (Emulsol)

Disolver en un recipiente pequeño con agua tibia la cantidad de colorante recomendado por cada 1.000 gramos de lana a teñir. Disolver posteriormente en el agua del baño de teñido.

Introducir en el baño la lana previamente humedecida y calentarlo lentamente para que empiece aumentar la temperatura. Revolver constantemente (cada 5' o 10') sin enredar.

**B)** Agregar el sulfato (sal) por cada 1.000 gramos de la lana. Dependiendo la tonalidad que vamos a teñir. Agregar en tres porciones disueltas en el agua del baño cada 10 minutos desde el momento que se agrego la lana (no aplicar el agua con sal encima del material, separar el material y agregar), revolver constantemente sin enredar.

**C)** Cuando empiece la ebullición, mantener un mínimo de 30 minutos, máximo 45 minutos, (a mayor temperatura menos tiempo o viceversa) agitando continuamente el material de lana en proceso de teñido.

**D)** Cuando el tiempo del teñido esté terminado, enjuagar muy bien con el fin de retirar el exceso de colorante. (hasta que el agua salga transparente).

**E)** El material lo pasamos a fijado en otro recipiente con la misma cantidad de agua (a temperatura ambiente) de donde hicimos el proceso de teñido al cual se le agrega el ácido (ACETICO técnico o ácido FORMICO) hasta obtener un PH entre 3,5 y 5;

Agregamos fijador 10 grs/kilo

Suavizante 5 a 30 grs/kilo, dependiendo la suavidad que se requiera. Dejamos el material allí por un tiempo mínimo de 30 minutos.

**F)** Sacar el material, centrifugarlo y secar al sol.

**G)** Los colorantes ácidos tienen una buena solidez a la luz por eso se puede secar al sol.



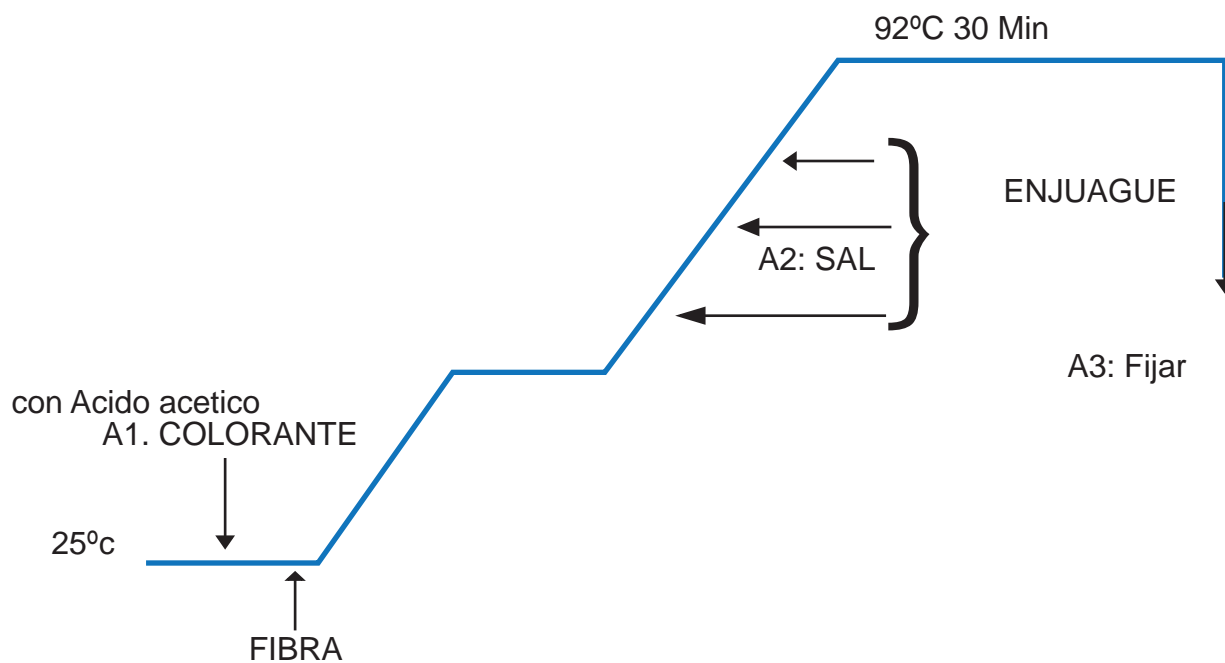
	Depth	Name of Dyes	C.I.No.	Light	Water Ret-ting	Washing	Perspiration		Rubbing		Iron
							Acid	Alkaline	Dry	Wet	
	2	Acid Light Yellow 2G	C.I.Acid Yellow 17	6-7	4-5	4	4	3-4	4-5	3-4	4-5
	2	Metanil Yellow	C.I.Acid Yellow 36	5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	3-4	4
	2	Acid Orange II	C.I.Acid Orange 7	5-6	4-5	3-4	4-5	4-5	4-5	3-4	4
	2	Carmoisine	C.I.Acid Red 14	5	4	4-5	4	3-4	4-5	4	4-5
	2	Acid Brilliant Scarlet 3R	C.I.Acid Red 18	3-4	4-5	4-5	4	4	3	4-5	4-5
	2	Acid Brilliant Scarlet GR	C.I.Acid Red 73	5	4-5	4-5	4-5	4-5	4	4	4-5
	1	Acid Green B	C.I.Acid Green 20	6-7	4-5	4-5	4-5	4-5	4	4	4-5
	3	Acid Blue-Black 10B	C.I.Acid Black 1	6	4	3	4	4	4	3-4	4-5
	3	Nigrosine MS Conc.	C.I.Acid Black 2	5	4	4	4	4	3	4	4
	3	Acid Black 52	C.I.Acid Black	4	5	4	4	4-5	4	3	4-5

El colorante básico se aplica a la fibra previamente lavada y húmeda, en un baño caliente con un buen volumen de agua. Es necesaria la adición de sulfato de sodio o sal y para mejorar el fijado, este se realiza con ácido ACETICO técnico o ácido FORMICO hasta un PH 3,5 – 5.

## LAVADO

Antes de teñir, lavar las fibras con un detergente disuelto en agua caliente mínimo durante 60 minutos. Entre más blanca y limpia la fibra más brillante resultara el color a teñir.

## CURVA DE TEÑIDO



## Relación de baño

1:10 – 1:30 DEPENDIENDO DEL RECIPIENTE EN EL QUE SE TIÑA, EL CUAL DEBE SER DE ACERO INOXIDABLE O ALUMINIO; **NUNCA DE HIERRO.**

**Lana:** 1.000 gramos (peso en seco).

**Agua:** 10 a 30 litros, según RB

**C) Alumbre:** granulado 100 gramos disueltos en agua.

Emulsionante: 10 gramos por kilo

**Colorante:** 1% del peso del material,  
según la concentración del colorante.  
(Según intensidad deseada)  
10 gramos – color intenso  
6 gramos – color medio  
3 gramos – color pastel.  
El color negro se trabaja al 3%, o sea 30 grs/kilo

**D) Sulfato de Sodio:**

50 a 250 gramos por kilo de fibra, disuelto en agua del mismo baño. Aplicada en 3 porciones cada 5 o 10 minutos.

•50 grs tono pastel

•150 grs tono medio

•250 grs tono intenso

## **Preparar el baño de agua.**

**H)** Agregar 100 gramos de alumbre granulado

Agregar 10 grs por kilo de emulsionante (Emulsol)

Disolver en un recipiente pequeño con agua tibia la cantidad de colorante recomendado por cada 1.000 gramos de fibra a teñir. Disolver posteriormente en el agua del baño de teñido.

Introducir en el baño fibra previamente humedecida y calentarlo lentamente para que empiece aumentar la temperatura. Revolver constantemente (cada 5' o 10') sin enredar.

**I)** Agregar el sulfato (sal) por cada 1.000 gramos de fibra. Dependiendo la tonalidad que vamos a teñir. Agregar en tres porciones disueltas en el agua del baño cada 10 minutos desde el momento que se agrego la fibra (no aplicar el agua con sal encima del material, separar el material y agregar), revolver constantemente sin enredar.

**J)** Cuando empiece la ebullición, mantener un mínimo de 30 minutos, máximo 45 minutos, (a mayor temperatura menos tiempo o viceversa) agitando continuamente el material en el proceso de teñido.













**K)** Cuando el tiempo del teñido esté terminado, enjuagar muy bien con el fin de retirar el exceso de colorante. (hasta que el agua salga transparente).

**L)** El material lo pasamos a fijado en otro recipiente con la misma cantidad de agua (a temperatura ambiente) de donde hicimos el proceso de teñido al cual se le agrega el acido (ACETICO técnico o acido FORMICO) hasta obtener un PH entre 3,5 y 5;

Dejamos el material allí por un tiempo mínimo de 30 minutos.

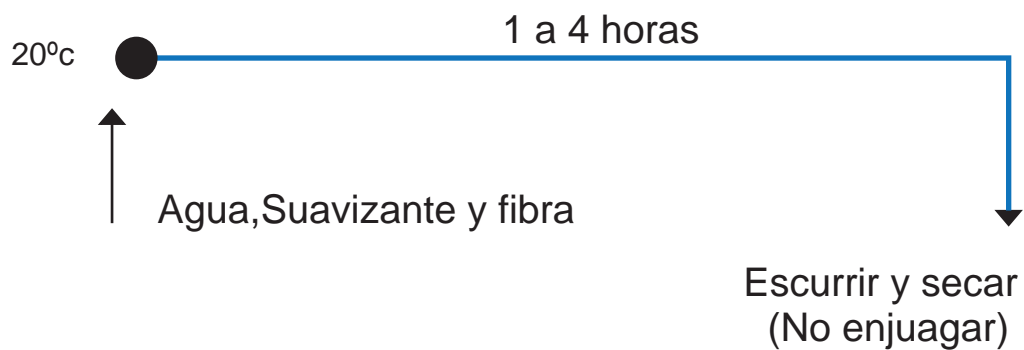
**M)** Sacar el material, centrifugarlo y secar a la sombra.

**N)** Los colorantes básicos no tienen una buena solidez a la luz por eso **NO SE DEBEN SECAR AL SOL.**

Colour Sample	Depth	Name of Dyes	C.I.No.	Light	Water Retting	Washing	Perspiration		Rubbing		Iron
							Acid	Alkaline	Dry	Wet	
	1	Auramine O Conc.	C.I.Basic Yellow 2	2	3-4	4-5	4	2	4-5	4-5	4-5
	1	Chrysoidine Crystals	C.I.Basic Orange 2	2	4	2-3	4-5	2-3	4-5	2-3	3
	1	Bismark Brown G	C.I.Basic Brown 1	2	3-4	4	4	4	3-4	3-4	4
	1	Methyl Violet 2B	C.I.Basic Violet 1	2	3-4	4	4	3-4	4-5	3	4-5
	1	Rhodamine B Extra	C.I.Basic Violet 10	2	4	3-4	4	4	4	2-3	4-5
	1	Magenta	C.I.Basic Violet 14	2	3-4	3-4	3-4	4-5	4	4	2
	1	Rhodamine 6GDN	C.I.Basic Red 1	2	4	4	4	2	3-4	2	4-5
	1	Victoria Pure Blue BO	C.I.Basic Blue 7	1	4	4	4	3	3-4	2-3	4-5
	1	Methylene Blue 2B Conc.	C.I.Basic Blue 9	1	3-4	3	4	2	3-4	2-3	4-5
	1	Victoria Blue B	C.I.Basic Blue 26	2	4	4	4	2	3-4	2	4-5
	1	Basic Blue 2B	-----	2	4	4	4	2	3-4	2	4-5
	1	Malachite Green Crystals	C.I.Basic Green 4	2	3-4	3-4	4-5	1	4	3-4	4-5

# PROCESO DE SUAVIZADO

Finalmente se hace un “proceso de postratamiento”, el suavizado, con el propósito de recuperar la textura de la fibra, perdida durante los tratamientos a los que fue sometida.



SUAVIZADO			
Insumos	Proporciones	Cantidad para 1 kg	Condiciones
Suavizante	1%	10 cm <sup>3</sup>	De uso doméstico
Agua	RB. 1:20	20 litros	Limpia y fría
Fibra	X cantidad	1 kilogramo	Previamente tinturada y con amarres muy flojos.

Este no es un acabado permanente, por ello es que no debemos realizar enjuagues después de realizarlo, simplemente dejarlo secar muy bien.

	Productos y proporciones		Cantidad en peso de Fibras naturales			
			100 g	500 g	1000 g (1 kg)	5000 g (5 kg)
			<b>Agua</b>	<i>Agua</i>	<b>RB 1:20</b>	2 lt
<b>Colorantes al 100% (*)</b>	<i>Colorante tono pastel</i>	0,1 - 0,4%	0,1 - 0,4% gr	0,5 - 2gr	<b>1 - 4 gr</b>	5 - 20 gr
	<i>Colorante tono medio</i>	0,5 - 0,8%	0,5 - 0,8 gr	2,5 - 4 gr	<b>5 - 8 gr</b>	25 - 40 gr
	<i>Colorante tono intenso</i>	1,0 - 1.5%	1,0 - 1.5 gr	5 - 7,5 gr	<b>10 - 15 gr</b>	50 - 75 gr
<b>Productos auxiliares</b>	<i>Humectante</i>	6%	4 g	20 g	<b>60 g</b>	200 g
	<i>Igualador</i>	4%	3 g	15 g	<b>40 g</b>	150 g
	<i>Sal común (tono)</i>	5 - 10%			<b>50 - 100 gr</b>	
		15%			<b>150 gr</b>	
		20 - 25%	10 g	50 g	<b>200 - 250 grs</b>	500 g
	<i>Acido Acetico o Fijador</i>	2%	2 g	10 g	<b>20 g</b>	100 g
<i>Suavizante</i>	1 - 2.5%	1 cm3	10 - 25 gr	<b>20 - 50 gr</b>	50 cm3	

**(\*) Nota:** el porcentaje de concentración del colorante influye sobre la cantidad a aplicar al baño, ejemplo: si el colorante viene al 200% o sea el doble de concentración, la cantidad será la mitad de lo que tenemos en el cuadro; es proporcional.

**(tono):** la sal dependiendo el tono a tinturar será la cantidad a aplicar; también debemos tener en cuenta que la sal la debemos aplicar disuelta en agua del mismo baño, dividiendo la cantidad total en 3 porciones y aplicándola cada 5 o 10 minutos, durante el tiempo de calentamiento del agua.

Son productos que se utilizan en los diferentes tratamientos involucrados en el proceso de tintura para dar a la fibra o al proceso correspondiente las condiciones óptimas que busca cada uno de ellos.

**DETERGENTE:** Se utiliza en los procesos de limpieza de las fibras como son el “remojo”, el “descrude” y el lavado final. Preferiblemente se deben utilizar detergentes neutros de presentación líquida o en polvo.

**Proporción:** 3% (3 gramos por cada 100 gramos de material)

## **EMULSIONANTE:**

**SULFATOS:** Cloruro de sodio, Na Cl. Se utiliza en el baño de tintura para que el colorante suba lenta y uniformemente a la fibra, favoreciendo, además, el agotamiento del colorante

**Proporción:** 10% (10 gramos por cada 100 gramos de material)

## **FIJADORES:**

## **IGUALADORES:**

**VINAGRE:** Ácido acético, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>, pH:-.

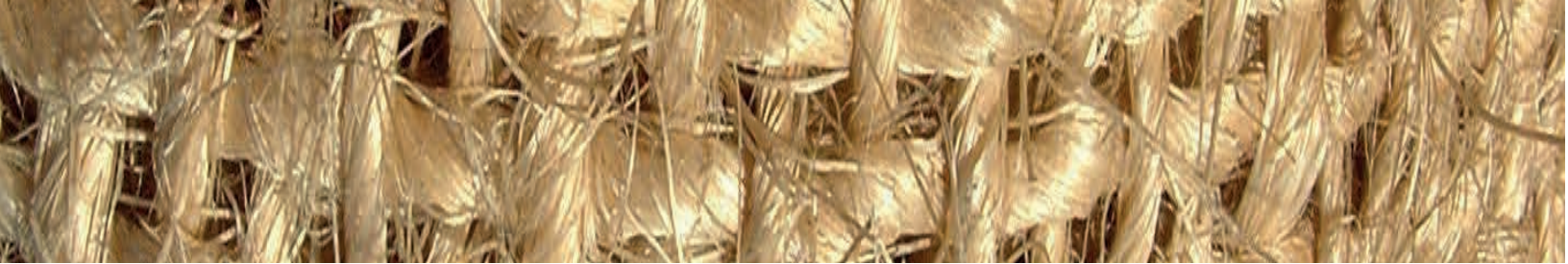
Hace que el baño de tintura sea ácido ayudando a fijar el colorante a las fibras; acentúa y abrillanta los colores. Se puede utilizar al comenzar o al finalizar el baño de tintura.

**Proporción:** 2% (2 centímetros cúbicos por cada 100 gramos de material)

**SUAVIZANTE:** Existen en el mercado diversas marcas de suavizantes para ropa. Esta misma clase de productos son los que se utilizan para recuperar y/o mejorar la suavidad de las fibras textiles después de haberlas sometido a los diversos tratamientos involucrados en el proceso de tintura.

**Proporción:** 1% (1 centímetro cúbico por cada 100 gramos de material)





A continuación se da algunos términos y una lista de abreviaciones utilizadas en este manual.

**Relación de baño:** Proporción de volumen de baño (agua) en litros por peso de material a teñir en kilos. Ejemplo: Una relación de baño 1:20 significa que por cada kilo de fibras secas se necesitan 20 litros de agua.

**gr/lt:** Gramos de auxiliar por cada litro de baño.

**cm<sup>3</sup>/lt:** Centímetros cúbicos o mililitros de auxiliar por cada litro de baño.

**A1,A2...An:** Especificaciones de auxiliares a utilizar en el proceso.













**% Colorante:** Peso del colorante a utilizar con respecto al peso total de las fibras a teñir.

Ejemplo: Se van a teñir 2 kilos de fibras con un colorante al 1%; esto significa que se necesitan  $2000 \times 0,01 = 20$  gramos de colorante.

**Curva de Baño:** grafico que permite al tintorero establecer el comportamiento del agua y la fibra estableciendo la temperatura, el tiempo, la cantidad de materiales (colorantes y auxiliares) a utilizar en el proceso de tintura.

# GLOSARIO

# INDEX - COLORANTES DIRECTOS ELIAMINAS

Colour Sample	Depth	Nombre Colorante	Color Index. No.	Luz	Water Retting	Lavado	Perspiration		Rubbing		Iron
							Acid	Alkaline	Dry	Went	
	3	Direct Scarlet 4BS	C.I.Direct Red 23	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4	3	4-5
	3	Conge Red	C.I.Direct Red 28	2	3-4	3-4	2	3	3-4	2-3	4-5
	3	Direct Yellow G	C.I.Direct Yellow 6	4	4	3-4	4-5	3-4	4	3-4	4
	3	Direct Yellow R	C.I.Direct Yellow 11	4	3-4	3-4	4-5	3-4	4	3-4	4
	3	Chrysophenine GX	C.I.Direct Yellow 12	3-4	2	1-2	2	2-3	3	1	3-4
	3	Direct Fast Yellow RS	C.I.Direct Yellow 50	6	4-5	3-4	4	3	4	3-4	4-5
	3	Direct Orange S	C.I.Direct Orange 26	4-5	4	4-5	5	5	4-5	3-4	4-5
		Direct Yellow-Brown D3G	C.I.Direct Brown 1	3	3-4	2-3	2-3	2-3	3-4	2	3-4
	3	Direct Brown M	C.I.Direct Brown 2	2-3	4	2-4	4	3-4	3	2	4
	3	Direct Red 12B	C.I.Direct Red 31	2	3	2-3	4	4	4	2	4-5
	3	Direct Sky Blue 5B	C.I.Direct Blue 15	2	2-3	2-3	4	3-4	4	2-3	4
	3	Direct Fast Turquoise Blue GL	C.I.Direct Blue 86	5	2-3	2-3	2-3	4	3	2	3-4



# BIBLIOGRAFIA

CEGARRA, José; PUENTE, Publio y VALLDEPERAS, José. Fundamentos científicos y aplicados de la tintura de materias textiles. Barcelona: Universidad Politécnica de Barcelona, 1981.

COSTA, Mirko Raimondo. Las fibras textiles y su tintura. Lima: s. n., 1990. v.2.

SEMINARIO DE TINTORERÍA Y ACABADOS. (1: 1989: Bogotá). Memorias del I Seminario de la Asociación de Técnicos Textiles y la Asociación Química Colombiana. Bogotá: 1989.

SEMINARIO NACIONAL SOBRE FUNDAMENTOS DEL ACABADO TEXTIL. (3: 1993: Medellín). Memorias del III seminario de Acoltex. Medellín: 1.993.

SIMONET, Georges. Guide des techniques de l'ennoblissement textile. París: SPIET, 1982.