

Uso de la savia del plátano de seda (*Musa acuminata*) como mordiente en el teñido de algodón

Use of the sap of banana (*Musa acuminata*) silk as a mordant in dyeing of cotton

Juan Manuel Santos Bazo¹, Juan Orlando Chuquilín Arbildo¹, Jesús Ricse Villar²,
Mavet Carolina Escudero Marcos¹, Darwin Alexander Zavaleta Delgado¹

RESUMEN

Objetivo: Usar un mordiente natural, (Savia de Plátano), en reemplazo de un mordiente químico para que el color de la tela de algodón permanezca estable después del teñido; **Métodos:** Se utilizó tabla de Mirko Raimondo Costa, para el diseño experimental, los porcentajes de cada uno de los componentes referente a la cantidad de electrolito, fijador, suavizante en función al color. **Resultados:** La savia de plátano calificó una buena solidez en los parámetros realizados como un buen mordiente con el porcentaje de 99%. Prácticamente este mordiente se impregna totalmente en la tela. **Conclusión:** La savia de plátano de seda (*Musa acuminata*), fue un buen mordiente en el teñido de algodón.

Palabras clave: Teñido, colorantes, mordiente.

ABSTRACT

ABSTRACT

Objective: Use a natural mordant (Banana Sap), replacing a chemical etchant for the color of cotton fabric after dyeing remains stable. **Methods:** Ironing Coast Raimondo Mirko percentages of each of components to the quantity of electrolyte, binder, softener according to the color, was used for the experimental design. **Results:** The sap called banana good fastness in the parameters achieved a good bite with the percentage of 99%. Practically this mordant is completely impregnated in the fabric. **Conclusion:** The sap silk banana (*Musa acuminata*) was a good mordant in dyeing cotton.

Keywords: Dye, dyes, mordant.

¹ Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

² Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

INTRODUCCIÓN

Para que el color permanezca estable después del teñido, es necesario un mordiente o fijador (tanino). Los mordantes o mordientes son sustancias que ayudan a fijar el color del tinte a la tela. Como antecedente de trabajos sobre mordiente naturales se usó plantas tintoreras y su posibilidad de aplicación en el sector textil (Romero, 2010); Otro, los mordientes o fijadores en el proceso de teñidos con tintes naturales, (Breña, 2011). Actualmente los tintes y mordientes son obtenidos en su mayoría de manera sintética, con indicios de efectos nocivos para la salud y medio ambiente, pero a la par el mundo está interesándose en los productos naturales. Se habla de "eco textiles", siendo uno de los requisitos el teñido con "tintes y mordientes naturales", como lo hicieron nuestros antepasados, por mencionar los textiles de paracas. (Lujan y Abad, 2003). En el distrito de Huacho se cultiva plátanos de diversas variedades, aparte del plátano de seda, isla, morado, manzanito. Muchas plantas tienen altos contenidos de taninos ejemplo la tara, la corteza de los platanales, compuestos que ejercen la acción de mordiente orgánico no tóxico.

La savia extraída del plátano de seda es un buen mordiente ecológico en el teñido de telas.

El planteamiento del problema de investigación es para que el color permanezca estable después del teñido, es necesario un mordiente, o fijador. Los mordantes o mordientes son sustancias que ayudan a fijar el color del tinte a la tela.

Hipótesis: La savia del plátano de seda actúa significativamente positivo como mordiente en el teñido de algodón en el distrito de Huacho, año 2013.

El objetivo de esta investigación es usar un mordiente natural (Savia de Plátano), en reemplazo de un mordiente químico para que el color de la tela de algodón permanezca estable después del teñido. Asimismo como objetivos específicos, identificar la cantidad de savia y tanino en los tallos de la planta de plátano de seda.

MATERIALES Y MÉTODOS

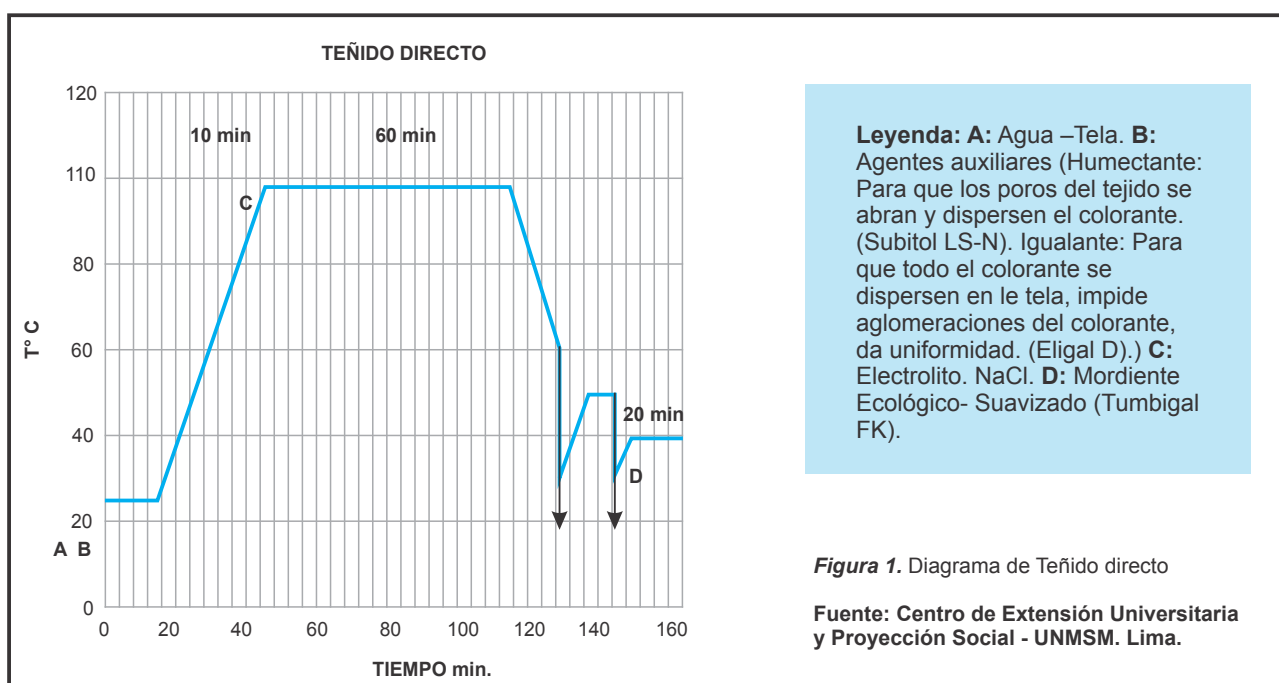
Materiales: Indumentaria de algodón (peso total 160 g).

Reactivos: Tintes químicos, Agentes auxiliares.

Muestra: Savia de los platanares de seda, del distrito de de Huacho

Diseño Metodológico

Tipo de investigación: experimental, basado en el Diagrama de teñido directo, (Fig. 1) y las recomendaciones de Raimondo, 1990 (Tabla 1).



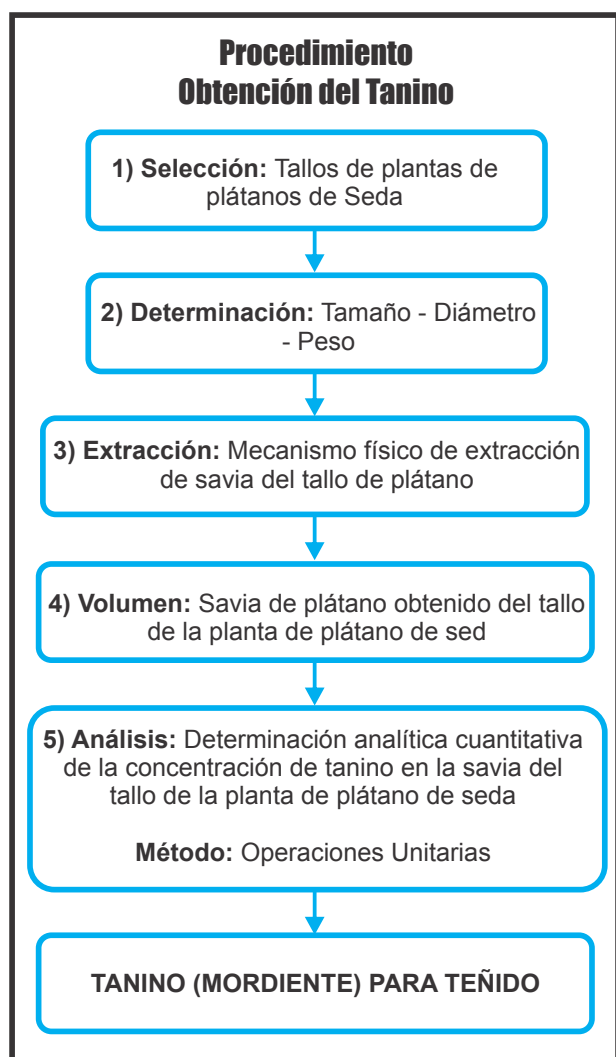


Figura 2. Diagrama de flujo para la obtención del tanino

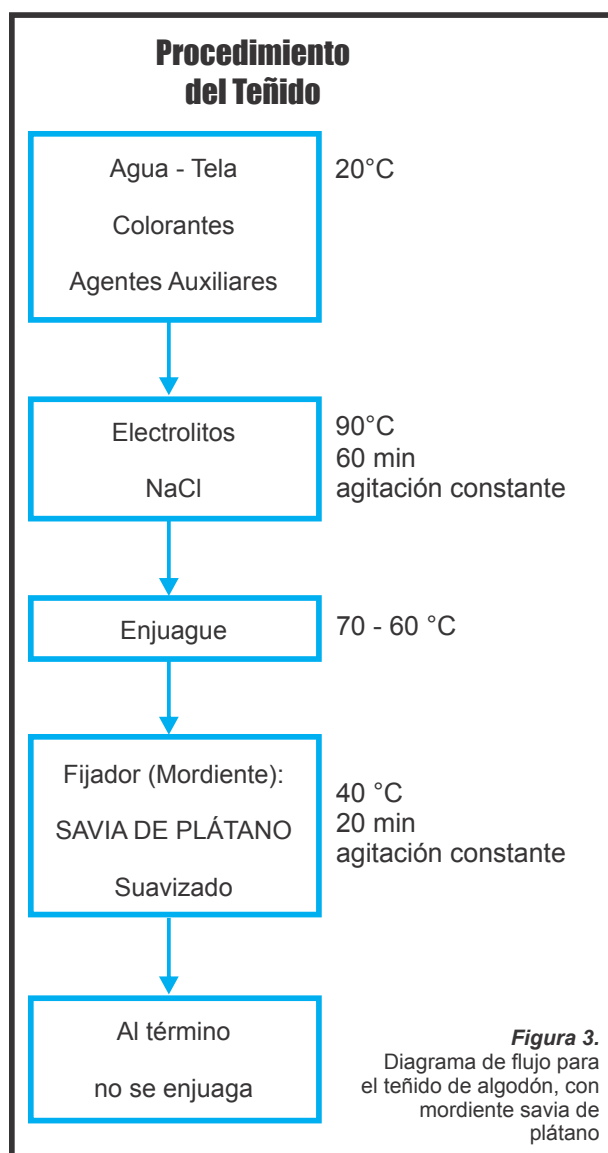


Figura 3. Diagrama de flujo para el teñido de algodón, con mordiente savia de plátano

Tabla 1. Cantidad de electrolito, fijador, suavizante en función al color

Tono	Cantidad de color en función de %	Electrolitos: Cantidad NaCl	Fijador (Mordiente) Savia de plátano	Suavizante
CLARO	0% - 0,5%	5,0 g/L	1,00%	1,00%
MEDIO	0,5% - 1,5%	1,5 g/L	1,50%	1,50%
OSCURO	1,5% - 3%	3,5 g/L	1,50%	1,50%

Fuente: Raimondo, M. 1990

RESULTADOS

a) Cálculos: Teñido Con Colorante (Amarillo)

Pérez (2005), los cálculos para el teñido de las prendas de algodón fueron en base al peso de la prenda (160 g); cantidad de color para tono

claro. Los resultados fueron: Agua 3,200 ml; tinte amarillo 0,8 g (0,5%); agente auxiliar: humectante subitol LS-N) 1,60 g (0,5 g/L de agua), igualante (Eligal – D) 0,96 g (0,3 g/L de agua); electrolito (Na⁺ Cl⁻) 16 g (5 g/L de agua). Fijador (savia de plátano) 1,85 g (1 g/100 g de tela); suavizante 1,85 (1 g/100 g de tela).

b) Calificación

La calificación de los resultados es de tipo cualitativo, de acuerdo a la capacidad del tiempo de duración del color en la fibra, se usaron valores de:

Muy mala	: 0 – 1
Mala	: 2
Media	: 3
Buena	: 4

Las pruebas de calificación de la savia del plátano como fijador de tinte ecológico, demostró ser calificado como bueno frente a variables como humedad, lavado, frote y luz.

La prueba de solidez en soluciones de diversas concentraciones de ácidos inorgánicos como orgánicos, fue calificado como Mmedia (3) a concentraciones de 0,01 a 0,04 N (Tabla 2 y 3).

La solidez del teñido como mordiente de savia de plátano ante soluciones alcalinas de NaOH, obtuvo una calificación 3 de media concentración de 0,01 a 0,04 N (Tabla 4).

El teñido de algodón con mordiente savia de plátano, presentó una mejor solidez al oxidante en el rango de 0,01 a 0,5 N calificado con 4 de bueno.

Tabla 2. Calificación del mordiente en diversos parámetros

Teñido de Algodón Amarillo	Humedad	Lavado	Frote	Luz
Teñido con mordiente savia plátano	4	4	4	4

Según los resultados obtenidos con mordientes savia de plátano, las fibras presentaron una buena solidez a estos parámetros analizados.

Tabla 3. Determinación de la solidez del teñido en ácido de concentración 0,5 – 0,01 N

[]	Mordiente savia de plátano				Mordiente químico				Sin ningún mordiente			
	HNO ₃	HSO ₄	CH ₂ O ₂	Ac.Ac.	HNO ₃	HSO ₄	CH ₂ O ₂	Ac.Ac.	HNO ₃	HSO ₄	CH ₂ O ₂	Ac.Ac.
0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1
0,04	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1
0,01	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1

Equivalencia:

Concentración Normalidad [], ácido nítrico (HNO₃), ácido sulfúrico (HSO₄), ácido fórmico (CH₂O₂), ácido acético (C₂H₄O₂).

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede decir que todas las fibras teñidas son inestables a la acción de los ácidos, en caso especial a las concentraciones cercanas a 0,5 N y que el mordiente savia tiene una solidez media a concentraciones en el rango de 0,04 a 0,01 N al igual que los mordientes químicos.

Tabla 4. Determinación de la solidez del teñido en bases de concentración 0,5 - 0,01 N NaOH

Concentración N (Normalidad)	Mordiente savia savia de plátano
0,5	1
0,1	2
0,04	3
0,01	3

A concentraciones de 0,0 y 0,01 de NaOH la solidez es media.

Tabla 5. Determinación de la solidez del teñido oxidante de concentración 0,5 – 0,01 N

Concentración N (Normalidad)	Dicromato de Potasio	Peróxido de Hidrógeno
	Mordiente Savia de plátano	Mordiente Savia de plátano
0,5	3	3
0,1	3	3
0,04	4	4
0,01	4	4

El teñido con algodón y con mordiente savia plátano presentó mejor solidez al oxidante en este rango de concentración; mientras los teñidos con mordiente químico son buenas.

DISCUSIÓN

La base de datos experimentales creada con las pruebas anteriores de la determinación de la solidez a la humedad, lavado, frote, luz; ácido – base – oxidante, nos da como referencia que la savia de plátano actuó como mordiente en el teñido con colorantes químicos.

Los datos obtenidos tienen coincidencia con los del trabajo de investigación de Romero (2010); Breña (2011).

Referente a la hipótesis existe el contraste respectivo que se propuso, la savia del plátano de seda actúa significativamente (positivo) como mordiente en el teñido de algodón.

El mordiente básicamente cumple tres cosas: Ayuda a que los tintes se fijen en la fibra, lo intensifican o lo hace más tenue, presencia de ácido tánico (tanino), que tiene la savia de plátano.

Siendo la savia de plátano mordiente natural ecológico, va a mantener los colores estables en presencia de luz.

Se recomienda continuar la investigación para encontrar otras plantas que contengan mordiente natural, el cual genera menos desechos tóxicos al ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Breña, A. (2011). Los mordientes o fijadores en el proceso de teñido con tintes naturales. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*, 1(1), 10.
- Lujan, C. & Abad, R. (2003). *El algodón peruano y su elasticidad*. Piura: Monografía.com. Recuperado el 03 de mayo del 2013, desde <http://WWW.monografias.com/trabajos29/algodon-peruano.shtml>
- Raimondo, M. (1990). *Las fibras Textiles y su Tintura* Lima: Concytec. <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v14/pdf/a06.pdf>
- Romero, B. (2010). *Plantas tintoreras y Posibilidades de su aplicación al sector Textil*. Tesis para optar el Grado de Maestro, Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Pérez, L. (2005). Teñido del algodón lana y fibras sintéticas con tinte natural y químicos. *Centro de extensión Universitaria y Proyección Social*, 1(1), 45.

C o r r e o e l e c t r ó n i c o :
juansantosb_28@hotmail.com

Revisión de pares:

Recibido: 30-03-2014

Aceptado: 11-06-2014