

# Aprovechamiento de un material de origen vegetal para la fabricación de fibras en la industria textil salvadoreña

**Palabras claves:** innovación, fibra, plátano, sustentabilidad, desperdicio o subproducto

**Keywords:** innovation, fiber, banana, sustainability, waste or by-product

Investigaciones UCA  
2021 - 2022  
Memoria bienal  
Año 2, Vol. 2  
Agosto 2023  
p (242-246)  
e-ISSN: 2789-4061

*Use of material of vegetable origin for the manufacture of fibers in the Salvadoran textile industry*

<https://doi.org/10.51378/iuca.v1i2.7797>

## José Antonio Jovel Zelaya

Maestro en Ingeniería de la Producción, Universidad Centroamericana, UCA, El Salvador  
[00330820@uca.edu.sv](mailto:00330820@uca.edu.sv)  
ORCID: 0000-0002-2961-0940

## Rafael Antonio Mejía Herrera

Maestro en Ingeniería de la Producción, Universidad Centroamericana, UCA, El Salvador  
[00348820@uca.edu.sv](mailto:00348820@uca.edu.sv)  
ORCID: 0000-0001-7193-5944

## Objetivo

Producir y caracterizar cualitativa y cuantitativamente una novedosa fibra, obtenida de materias primas recolectadas a nivel local, para potenciar la sustentabilidad y competitividad del área textil salvadoreña a nivel industrial y artesanal.

## Desarrollo de la investigación

En la investigación se utilizó la metodología del *Design Thinking* (DT), la cual es una técnica de innovación, caracterizada por estar centrada en las personas. La aplicación de la metodología no se limita a la utilización de herramientas específicas en cada una de sus etapas (las cuales se pueden observar en la Figura 1), por lo que es muy abierta a la creatividad e inspiración del investigador, logrando así comprender las necesidades reales del mercado meta y alcanzar los objetivos definidos.

**Figura 1**  
**Etapas del Design Thinking**



Fuente: Elaboración propia. Adaptado de Plattner (2017).

José Antonio Jovel Zelaya,  
Rafael Antonio Mejía  
Herrera.

Aprovechamiento de un material de origen vegetal para la fabricación de fibras en la industria textil salvadoreña

Investigaciones UCA  
2021 - 2022  
Memoria bienal  
Año 2, Vol. 2  
Agosto 2023  
p (242-246)  
e-ISSN: 2789-4061

## Población o muestra

En la delimitación del mercado meta, solamente se incluyen las empresas de manufactura en las cuales existe la hilandería (etapa en la que se produce hilo) y/o tejeduría (etapa en la que se teje para producir tela) dentro de algunas de sus etapas, excluyendo las empresas que parten de la tela terminada como materia prima para sus productos. Además, se valoran los requerimientos y características en el área artesanal.

## Muestreo

El procedimiento de muestreo se realizó de forma probabilística estratificada, considerando una parte del mercado que cumple con ciertas características definidas.

## Análisis de la información obtenida en la investigación

Los datos recolectados fueron analizados de manera inferencial y comparados cualitativa y cuantitativamente con valores referenciales en el área de estudio, para concluir sobre los resultados en función de los objetivos propuestos.

## Resultados obtenidos

### Métodos de extracción de la fibra de musáceas

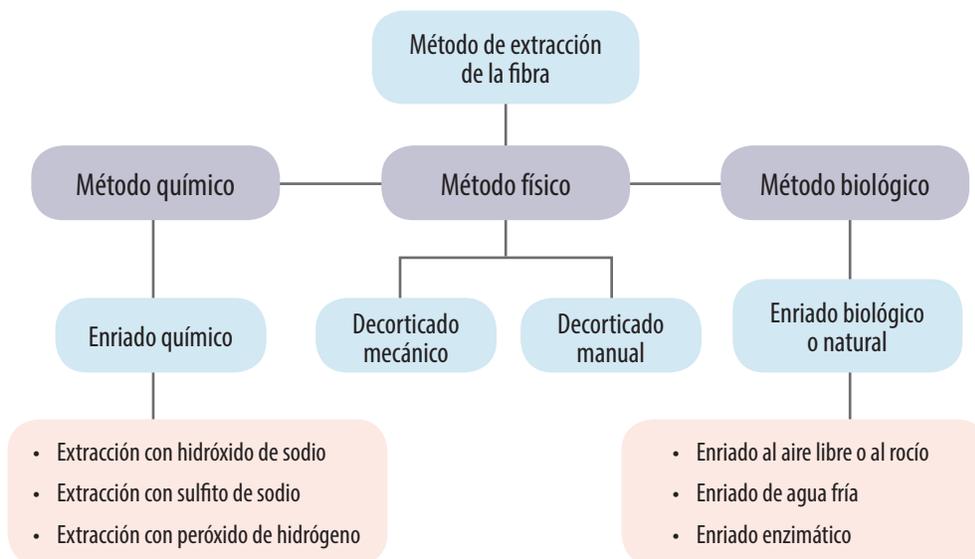
Existen varios métodos para obtener la fibra del *pseudotallo* de plátano. Lo establece la clasificación general para obtener la fibra de musácea, señalando los diversos métodos, que son: biológico, físico y químico.

José Antonio Jovel Zelaya,  
Rafael Antonio Mejía  
Herrera.

Aprovechamiento de un  
material de origen vegetal  
para la fabricación de  
fibras en la industria textil  
salvadoreña

Investigaciones UCA  
2021 - 2022  
Memoria bienal  
Año 2, Vol. 2  
Agosto 2023  
p (242-246)  
e-ISSN: 2789-4061

**Figura 2**  
**Clasificación de los métodos de extracción de la fibra del pseudotallo de plátano**



Fuente: Elaboración propia. Adaptado de Moreno Saenz y Neusa Rey (2021).

Se seleccionó el **método físico: decortado manual**, por su menor impacto medioambiental y corto tiempo de ejecución (se puede realizar en un día, horas o minutos) sin requerir equipo especializado para su obtención.

## Principales datos obtenidos

### Caracterización del prototipo final obtenido

Con apoyo de personal técnico de una de las empresas textiles delimitada en el estudio, que ayudaron a evaluar la fibra de plátano, se caracterizó la fibra de plátano cualitativamente de la siguiente manera (ver Tabla 1):

**Tabla 1**  
**Caracterización cualitativa de la fibra de plátano**

Característica	Resultado
Longitud de la fibra	Larga
Propiedades ópticas	Fina, brillante, de color habano claro
Elongación	No tiende a romperse fácilmente.
Flexibilidad	Media
Textura	Suave
Hidrofilidad	Alta

Fuente: Elaboración propia

La caracterización cualitativa es contundente y consistente para la fibra obtenida y el proceso empleado, pues refleja las particularidades propias de una fibra natural vegetal sin adiciones químicas en su obtención y procesamiento, de acuerdo con la retroalimentación del personal técnico de los laboratorios de calidad de las empresas evaluadoras (el cliente).

José Antonio Jovel Zelaya,  
Rafael Antonio Mejía  
Herrera.

Aprovechamiento de un material de origen vegetal para la fabricación de fibras en la industria textil salvadoreña

Investigaciones UCA  
2021 - 2022  
Memoria bienal  
Año 2, Vol. 2  
Agosto 2023  
p (242-246)  
e-ISSN: 2789-4061

**Tabla 2**  
**Caracterización cuantitativa de la fibra de plátano**

Característica	Resultado
Sistema directo de medición: Denier	286
Sistema indirecto de medición: Ne	18 / 1
Tipo de torsión	"Z" (sentido horario)

Fuente: Elaboración propia

La caracterización cuantitativa mostró que, en la medición directa (a números más bajos, tamaños más finos), el Denier es una densidad lineal, que mide el peso en gramos de la fibra entre 9,000 metros de filamento (o 9 Km de fibra). Por otro lado, el Ne (o algodón inglés) es la inversa de la densidad lineal del hilo (indica que 18 madejas de 768 metros de fibra de plátano siempre pesan una libra). Además, la torsión es "Z"; es decir que, para formar hilos de esta fibra, se deben girar en sentido horario con el objetivo de dar coherencia y resistencia.

## Conclusiones

- Con el método de procesamiento físico, la operación de decorticado manual (separación y limpieza de la vaina por medio del raspado y peinado), reviste de alta importancia en la obtención de fibras limpias, bien definidas y de calidad. Esta operación conlleva alcanzar los resultados (características cualitativas y cuantitativas) más cercanos a los requeridos en el producto terminado. El número de repeticiones de dicho subproceso es directamente proporcional al grado de calidad obtenido.
- Los resultados obtenidos en la investigación, compuesta por cada una de las pruebas realizadas, y complementados con los datos recopilados de los laboratorios de los clientes, por medio de los resultados obtenidos y la evaluación experta al prototipo final, proporcionan la información que permite conocer las propiedades y calidad de la fibra producida, así como sus usos bajo las condiciones finales con que se obtuvo. Además, dan visibilidad sobre la potencial aplicación para la fabricación de otros productos textiles como carteras, bolsos, zapatos, adornos, manteles, alfombras y sombreros, sin limitarse a éstos exclusivamente.
- Con respaldo en los resultados de laboratorio por las pruebas realizadas, se tiene evidencia de que las fibras obtenidas, además de la fabricación de prendas de vestir, pueden destinarse a otros nichos de mercado, siempre del rubro textil dedicados a la producción de zapatos, bolsos y carteras, con las características actuales, sin requerir pasos adicionales que modifiquen sus propiedades.

José Antonio Jovel Zelaya,  
Rafael Antonio Mejía  
Herrera.

Aprovechamiento de un  
material de origen vegetal  
para la fabricación de  
fibras en la industria textil  
salvadoreña

Investigaciones UCA  
2021 - 2022  
Memoria bienal  
Año 2, Vol. 2  
Agosto 2023  
p (242-246)  
e-ISSN: 2789-4061

## Referencias

- Anastasia (12 de febrero de 2017). *Guía de fibras y tejidos sustentables*. Obtenido de <https://www.nastasianash.com/guia-de-fibras-telas-sustentables/>
- CIRFS (2021). *The Wollmark Compañy, ICAC. Fibre Organon*. Obtenido de [http://www.camaramercantil.com.uy/uploads/cms\\_news\\_docs/FIBRAS%20TEXTILES.pdf](http://www.camaramercantil.com.uy/uploads/cms_news_docs/FIBRAS%20TEXTILES.pdf)
- Frank, E., Hick, M., Prieto, A., y Castillo, M. (2009). *Metodología de identificación cualitativa y cuantitativa de fibras textiles naturales*. Córdoba: Argentina.
- Serrano Ortega, M., y Blázquez Ceballos, P. (2016). *Design Thinking. Lidera el presente. Crea el futuro*. Madrid: ESIC.
- ITMadrid. (2022). *Qué es y para qué sirve Design Thinking*. Obtenido de: <https://www.itmadrid.com/que-es-y-para-que-sirve-design-thinking/>