

Fibra de hoja de piña:

una oportunidad de valor agregado para el productor

Daniel Fernando **Ortiz González**

Oscar Eduardo **Paredes Martínez**

Mauricio Fernando **Martínez**

Isabel **Moreno**

Ciencias | Agricultura | AGROSAVIA EDITORIAL

Fibra de hoja de piña:

una oportunidad de valor agregado para el productor

Ciencias | Agricultura | AGROSAVIA EDITORIAL



Fibra de hoja de piña:

una oportunidad de valor agregado para el productor

Daniel Fernando **Ortiz González**

Oscar Eduardo **Paredes Martínez**

Mauricio Fernando **Martínez**

Isabel **Moreno**

Ciencias | Agricultura | AGROSAVIA EDITORIAL

Fibra de hoja de piña: una oportunidad de valor agregado para el productor. / Daniel Fernando Ortíz González [y otros tres] – Mosquera, (Colombia): AGROSAVIA, 2026.

48 páginas (Colección Alianzas AGROSAVIA)
Incluye referencias bibliográficas, gráficos y tablas.
ISBN e-Book: 978-958-740-878-2

1. *Ananas comosus* 2. Piña 3. Residuo de cosechas 4. Fibra 5. Extracción 6. Procesamiento 7. Buena práctica agrícola. I. Ortíz González, Daniel Fernando II. Paredes Martínez, Oscar Eduardo III. Martínez, Mauricio Fernando IV. Moreno, Isabel.

Palabras clave normalizadas según Tesauro Multilingüe de Agricultura -Agrovoc
Catalogación en la publicación – Biblioteca Agropecuaria de Colombia

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA

Centro de Investigación y Transferencia Palmira. Diagonal a la intersección de la carrera 36A con calle 23, **Palmira, Valle del Cauca.** Código postal: 763533, Colombia.

Esta publicación se deriva del proyecto "¨Identificación de accesiones de piña (*Ananas* spp.) por su potencial para la obtención de fibra de la hoja para uso agroindustrial¨.

Colección: **Alianzas AGROSAVIA**
Tipología: **Cartilla**

Fecha de recepción: 29 de octubre de 2025
Fecha de evaluación: 15 de diciembre de 2025
Fecha de aceptación: 17 de diciembre de 2025

Publicado: febrero 2026
Preparación editorial
Editorial AGROSAVIA
editorial@agrosavia.co
Dirección editorial: Astrid Verónica Bermúdez Díaz
Edición: Nathalie De la Cuadra N.
Corrección de estilo: Mario Andrés Cruz
Ilustraciones: Jaime Wilches
Diseño de pauta: Janduy Barreto Páez
Diagramación: María Paula Berón

https://co.creativecommons.org/?page_id=13

Citación sugerida:
Ortiz González, D. F., Paredes Martínez, O. E., Martínez, M. F., & Moreno, I. (2026). *Fibra de hoja de piña: una oportunidad de valor agregado para el productor.* Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). https://doi.org/10.21930/agrosavia.nbook.7408782

Cláusula de responsabilidad:
AGROSAVIA no es responsable de las opiniones y de la información recogida en el presente texto. Los autores asumen de manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio o de terceros, declarando en este último supuesto que cuentan con la debida autorización de terceros para su publicación. Igualmente, expresan que no existe conflicto de interés alguno en relación con los resultados de la investigación propiedad de tales terceros. En consecuencia, los autores serán responsables civil, administrativa o penalmente, frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros, relativa a los derechos de autor u otros derechos que se vulneren como resultado de su contribución.

Línea de atención al cliente: (+57) 601 914 4677
atencionalcliente@agrosavia.co
www.agrosavia.co

Contenido

Agradecimientos 9

Autores 10

Presentación 15

Introducción 17

Capítulo 1 19
El manejo tradicional de los residuos de cosecha 19

Capítulo 2 21
Proceso de extracción de fibra a partir de hojas de piña 21

Selección del material vegetal 21

Deshoje 22

Clasificación 24

Limpieza y despinado 24

Calibración de la máquina 25

Extracción mecánica 27

Remojo y lavado 28

Secado 29

Peinado 31

Conformación de pacas de fibra 32

Almacenamiento 32

Capítulo 3 35
Recomendaciones de seguridad y buenas prácticas operativas 35

Capítulo 4 37
Flujograma del proceso de obtención de fibra de hoja de piña 37

Capítulo 5 39
Características de la fibra de piña 39

Capítulo 6 41
Uso potencial de la fibra 41

Capítulo 7 43
Ventajas y recomendaciones 43

Referencias 46

Lista de figuras

Figura 1	Prácticas de manejo de residuos de cosecha	19
Figura 2	Clasificación y selección de plantas aptas para desfibrado	22
Figura 3	Hoja de piña no apta para el desfibrado por síntomas de enfermedad	22
Figura 4	Desprendimiento de hojas de una planta de piña	23
Figura 5	Clasificación y descarte de hojas que no cumplen con las características requeridas	24
Figura 6	Despinado de las hojas de la piña	25
Figura 7	Calibración de máquina descortezadora para hojas de piña	26
Figura 8	Extracción de fibra con máquina descortezadora.	27
Figura 9	Limpieza de fibra de piña	28
Figura 10	Secado de fibras colgadas en tendedero de alambre	29
Figura 11	Proceso de peinado de la fibra para su alineación y limpieza final	30
Figura 12	Paquetes de fibra para conformación de pacas	31
Figura 13	Conformación de pacas de fibra	32
Figura 14	Almacenamiento de pacas de fibra	33


FENDI
ORVIK 27 FASHION



Agradecimientos

Los autores agradecen al Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación de Colombia (Minciencias), por financiar el proyecto 452-2021 a través del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Francisco José de Caldas, y a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-AGROSAVIA, por disponer los recursos humanos y materiales para el desarrollo de este trabajo. Asimismo, agradecen al agricultor Gerson Campo, por su invaluable colaboración en la extracción de fibra a partir de hojas de piña y a todas las personas que contribuyeron al proceso de investigación.

Autores

Daniel Fernando **Ortiz González**

Correo: *dfortiz@agrosavia.co*

Orcid: *https://orcid.org/0000-0001-6743-9374*

Ingeniero agrónomo con maestría en Fisiología Vegetal de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Trabaja en la sede de Popayán de AGROSAVIA, adscrita al Centro de Investigación y Transferencia Palmira, y se encuentra vinculado a la Red de Innovación de Cultivos Transitorios y Agroindustriales. Ha participado en la formulación y ejecución de proyectos de investigación en torno al manejo agronómico y fisiología de cultivos como tomate, quinua y frutales tropicales. Ha generado avances técnico-científicos en torno a la producción de fibra de fique en el departamento del Cauca, tema del que ha sido ponente en congresos y autor en publicaciones científicas.

Oscar Eduardo **Paredes Martínez**

Correo: *oparedes@agrosavia.co*

Orcid: *https://orcid.org/0000-0003-3097-9531*

Ingeniero agrónomo con especialización en Gerencia de Proyectos y maestría en Ciencias Agrarias. Trabaja en la sede de Popayán de AGROSAVIA, adscrita al Centro de Investigación y Transferencia Palmira, como profesional de apoyo a la investigación, y se encuentra vinculado a la Red de Innovación de Cultivos Transitorios y Agroindustriales. Ha participado en la formulación y ejecución de proyectos de investigación y ha liderado proyectos en agricultura sostenible, seguridad alimentaria y transferencia de tecnología. Su experiencia incluye el diseño y la evaluación de programas de fertilización y estimación de requerimientos nutricionales de plantas, fisiología vegetal, manejo integrado de cultivos, evaluación de fibras naturales (fique y piña) y el establecimiento de esquemas de producción de semilla de calidad de fique y quinua.

Mauricio Fernando **Martínez**

Correo: *mmartinez@agrosavia.co*

Orcid: *https://orcid.org/0000-0002-8145-1764*

Ingeniero agrónomo y magíster en Biotecnología Vegetal de la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. Tiene formación en fisiología, genética y biología molecular aplicada a la producción y al mejoramiento de frutales tropicales. Se desempeña como investigador máster sénior en AGROSAVIA, donde lidera y participa en proyectos orientados al desarrollo de tecnologías para el aseguramiento de la calidad genética, fisiológica y fitosanitaria del material de propagación vegetal. Su experiencia de más de 18 años abarca la investigación aplicada en cítricos, aguacate, pitaya y piña, con especial énfasis en el establecimiento de protocolos de certificación de material vegetal y en la conservación y el uso de diversidad genética. Integra enfoques de biología molecular, caracterización de recursos fitogenéticos y diagnóstico molecular de enfermedades en frutales, articulando estos componentes con la producción de material vegetal y la conservación de germoplasma y semillas. Actualmente, es investigador principal en los programas de mejoramiento genético de aguacate y cítricos, y participa en la evaluación y selección de materiales promisorios de copas y portainjertos, con el propósito de ampliar la base varietal y fortalecer la competitividad del sector frutícola colombiano.

Isabel **Moreno**

Correo: *mimoreno@agrosavia.co*

Orcid: *https://orcid.org/0000-0001-9257-6645*

Es bacterióloga de la Universidad Católica de Manizales, magíster en Genética Vegetal de la Universidad del Valle y PhD en Virología y Biotecnología vegetal el Instituto Federal Suizo de Tecnología (ETH Zurich). Es investigadora PhD de del Centro de Investigación y Transferencia Palmira de AGROSAVIA. Ha realizado

estancias de investigación en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), la Universidad de Clemson (Estados Unidos) y en la Escuela Politécnica Federal de Lausana (EPFL). Tiene experiencia como investigadora principal en diferentes líneas de investigación en especies frutales como piña, musáceas y pasifloras. Ha realizado estudios de patosistemas enfocados en la detección de patógenos y mecanismos de resistencia en plantas (genes de resistencia y silenciamiento de genes RNA); estudios en la interacción vector-virus y estrategias de manejo integrado; estudios de diversidad genética con análisis fenotípicos y genotípicos en especies vegetales, y ha apoyado programas de fitomejoramiento, en la caracterización patogénica y la evaluación de la respuesta de materiales vegetales a diferentes patógenos y selección asistida por marcadores (MAS).



Presentación

El **cultivo de la piña** es de gran importancia en el renglón frutícola de **Colombia**; sin embargo, genera grandes volúmenes de **residuos de cosecha** que se pueden aprovechar dentro de un modelo de **economía circular** para generar valor agregado en el sistema productivo.

En este contexto surgió la necesidad de documentar en esta cartilla una metodología estandarizada para la **extracción mecánica de fibra** a partir de hojas de piña (*Ananas comosus*), con el fin de aprovechar su potencial como **materia prima** en diversas industrias gracias a sus propiedades fisicoquímicas y así reducir el impacto ambiental que generan estos residuos.

Desde esta perspectiva, **la técnica de desfibrado** es clave para asegurar la viabilidad y competitividad en el mercado de fibras naturales, ya que no solo **conserva las propiedades** de la fibra, sino que también **optimiza su producción**. Por consiguiente, este documento fue estructurado de una manera sencilla para ilustrar detalladamente cada una de las **etapas** de ese proceso, desde la **selección y preparación** de la materia prima, hasta la **extracción y el acondicionamiento** de la fibra.



Este documento se generó con base en los resultados obtenidos por el equipo de investigación en piña del Centro de Investigación y Transferencia Palmira de la Corporación Colombiana Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), durante la ejecución del proyecto "Unlocking the Potential of Dual-Purpose Crop: Utilization of Pineapple Leaf Fibres for Bio-Based Textiles". De igual forma, se enriqueció con la producción documental de diferentes actores de la academia y con las experiencias de agricultores en el país. Su adopción busca fomentar el aprovechamiento de residuos de cosecha para reducir el impacto ambiental del cultivo y generar oportunidades económicas en regiones productoras.





Introducción

En **Colombia**, el cultivo de la piña ha consolidado su importancia en la última década debido a su **alta demanda** tanto en el mercado nacional como internacional. Para 2024, se reportaron 23.652 ha con una producción de 910.264 t (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2024). Los departamentos de **Santander, Meta y Valle del Cauca** son las principales **zonas productoras**, gracias a las condiciones favorables para el desarrollo del cultivar **MD2,** el cual ha desplazado los cultivares regionales como **Perolera, Mayanesa y Manzana**.

La producción nacional de piña abastece principalmente el **mercado interno**; las exportaciones han fluctuado en los últimos años, y han alcanzado un valor de USD 410.296,90 para el periodo de enero a abril de 2023, según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Legiscomex, 2023).

El cultivo de piña en Colombia se establece exclusivamente para la **comercialización** de su fruto y desafortunadamente no se realiza el aprovechamiento de los subproductos. El ciclo productivo (periodo de siembra hasta cosecha del fruto) del cultivar **MD2,** se encuentra entre **14 y 18 meses.**

En términos generales, **después de dos cosechas de fruta** el productor inicia una nueva siembra que requiere la eliminación de los residuos de cosecha. Cada planta se compone de aproximadamente 40-50 hojas y, sumando el tallo, representa un peso de 2,3 kilos de residuos vegetales. Por lo tanto, después de una segunda cosecha, dependiendo de la densidad de siembra, el manejo agronómico y las condiciones climáticas, los **residuos de un cultivo** oscilan entre 100 y 150 t/ha de biomasa residual, los cuales generalmente no se aprovechan.





1 El manejo tradicional de los residuos de cosecha

Tradicionalmente los productores realizan tres tipos de manejo de los residuos de cosecha: el primero consiste en **secar las plantas** (al sol o con la aplicación de herbicida) para posteriormente quemarlas; el segundo, en **incorporar los residuos en el suelo** con el uso de maquinaria, y el tercero, en cortar de forma manual y **dejar el material sobre el lote** para que se descomponga (figura 1).

Estos manejos generan un **costo económico, persistencia de problemas fitosanitarios e impacto ambiental.** Así que convertir estos residuos en recursos aprovechables es clave para la sostenibilidad del cultivo, ya que dejan de ser un problema ambiental y fitosanitario para convertirse en materia prima innovada y ecológica.



Figura 1. Prácticas de manejo de residuos de cosecha. **a.** Desecar y quemar; **b.** Mecanizar; **c.** Recolección manual.

Fuente: Elaboración propia



2 Proceso de extracción de fibra a partir de hojas de piña

La **extracción de fibra** a partir de hojas de especies vegetales se puede realizar de forma manual o mecánica. Este protocolo se enfoca en el **método mecánico**, ya que ofrece mayor **eficiencia operativa** y permite obtener una **mayor cantidad de fibra** por hoja, lo que produce menos desperdicios vegetales (Ortiz-González et al., 2025).



El proceso que nos permite darle un valor agregado a la hoja de piña cuenta con **11 pasos** acompañados con recomendaciones técnicas que facilitan su implementación por parte de productores y transformadores interesados en el aprovechamiento sostenible de este recurso. El objetivo de este proceso es **optimizar el rendimiento y la calidad de la fibra** para un mejor aprovechamiento.

A continuación, se describen las etapas del proceso de extracción mecánica.

Selección del material vegetal

Para obtener fibra en **buena cantidad y calidad** se deben utilizar **plantas recién cosechadas**, preferiblemente no superiores a 8 días después de la cosecha. Una vez cosechadas, se deben trasladar al área del procesamiento para seleccionar solo las que estén en buen estado físico (figura 2).

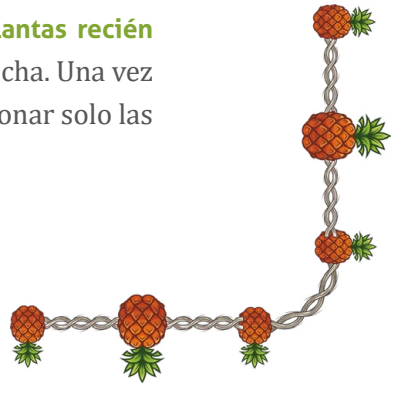




Figura 2. Clasificación y selección de plantas aptas para desfibrado. **a.** Selección; **b.** Plantas aptas para el desfibrado.
Fotos: Daniel Fernando Ortiz González

Desechar las plantas que tengan hojas con más del **25 % de daño** en el tejido por plagas, enfermedades o síntomas de deshidratación (figura 3).



Figura 3. Hoja de piña no apta para el desfibrado por síntomas de enfermedad.
Foto: Carol Liliana Puentes

Deshoje

Para obtener las **hojas aptas** de una planta cosechada, se debe realizar un **corte** en el **pseudotallo**, en la base de las hojas, utilizando un **cuchillo afilado** para desprenderlas sin dañarlas (figura 4).



Figura 4. Desprendimiento de hojas de una planta de piña.
Foto: Daniel Fernando Ortiz González

Clasificación

Se descartan las **hojas con daños físicos visibles o de longitud menor a 30 cm**, las cuales se encuentran generalmente en el estrato inferior y en el meristemo apical de la planta (figura 5). Se evita usar estas hojas porque la producción y calidad de fibra es baja.



Figura 5. Clasificación y descarte de hojas que no cumplen con las características requeridas.
Foto: Oscar Eduardo Paredes Martínez

Limpieza y despinado

Si en el proceso de cosecha o transporte las hojas se ensucian, se pueden limpiar sumergiéndolas en agua. Para cultivares con espinas en las hojas, es necesario **retirar el borde espinoso** con un cuchillo afilado (figura 6). El despinado es una **medida de seguridad** para el operario en el proceso de desfibrado.



Figura 6. Despinado de las hojas de la piña.
Foto: Daniel Fernando Ortiz González

Calibración de la máquina

Para **optimizar el proceso de desfibrado** con una máquina descortezadora de tambor giratorio, se debe **ajustar la distancia** entre el aspa fija y el tambor a 0,9 mm utilizando un calibrador de bujías (figura 7).

Esta configuración permite **procesar entre 4 y 6 hojas simultáneamente**, con un rendimiento de procesamiento aproximado de 6 segundos por hoja (Ortiz-González et al., 2025). Esta calibración también es fundamental para obtener fibras largas y reducir al mínimo la producción de residuos durante la extracción.



Figura 7. Calibración de máquina descortezadora para hojas de piña.
Foto: Daniel Fernando Ortiz González

Extracción mecánica

En el proceso de extracción de la fibra se utiliza una **máquina descortezadora** que consta de un tambor giratorio que libera la fibra por la fricción entre las aspas móviles y un aspa fija, la cual raspa y elimina la pulpa (figura 8). Esta máquina se usa tradicionalmente para **desfibrar cabuya en hojas del fique** (*Furcraea* spp.). Este método se caracteriza por ser rápido, eficiente y versátil (Ortiz-González, 2022).

La **fibra extraída** en esta etapa es de **color verde** a causa de los pigmentos de las hojas. Además, durante este proceso se obtienen otros **subproductos**, como **bagazo** (residuo fibroso) y **jugo**, los cuales se pueden aprovechar para la **elaboración de materiales** de construcción , como textiles, envases biodegradables, abonos orgánicos, alimentos para animales, biogás, pulpa de papel, sustrato para hongos, productos con propiedades antioxidantes y antibacterianas, medicinas, entre otros (Liao et al., 2025).



Figura 8. Extracción de fibra con máquina descortezadora. **a.** Máquina descortezadora; **b.** Desfibrado de hojas de piña; **c.** Fibra de hoja de piña.

Fotos: Daniel Fernando Ortiz González y Oscar Eduardo Paredes Martínez

Remojo y lavado

La fibra extraída de las hojas se debe **sumergir en tanques con agua** durante 24 horas, para facilitar la **eliminación de residuos vegetales.** Transcurrido este tiempo, la fibra se sacude para completar el proceso de limpieza (figura 9).

El **agua utilizada** en esta etapa se puede reutilizar para el **riego de cultivos**, siempre que se someta previamente a un proceso de fermentación y estabilización. Antes de su aplicación agrícola, es fundamental evaluar la posible fitotoxicidad de los compuestos sobre las plantas (Jiménez et al., 2024).

Debido al **alto contenido de materia orgánica,** esta agua también resulta adecuada para procesos de digestión anaerobia (en ausencia de oxígeno) en biodigestores para la producción de biogás (Prawiranti, 2025). Del jugo también se pueden **extraer compuestos de alto valor**, como antioxidantes, fenoles, enzimas (bromelina), azúcares y ácido láctico, que son útiles en las industrias cosmética, farmacéutica y nutracéutica (Sengar et al., 2022).



Figura 9. Limpieza de fibra de piña. **a.** Remojo de fibra en agua; **b.** Lavado y sacudido para eliminación de impurezas.
Fotos: Oscar Eduardo Paredes Martínez

Secado

La fibra limpia se cuelga en **tendederos de alambre,** al aire libre y bajo **exposición solar** directa **durante 24-48 horas** o hasta que esté completamente seca al tacto. Es importante asegurar una **buena ventilación** para prevenir el crecimiento de hongos. Una vez seca, la fibra debe presentar un color beige uniforme (figura 10).



Figura 10. Secado de fibras colgadas en tendedero de alambre.
Foto: Oscar Eduardo Paredes Martínez

Peinado

Esta etapa es opcional y **depende del uso final de la fibra**; por ejemplo, en las industrias de hilandería y artesanal resulta esencial, ya que se necesitan fibras largas e individualizadas. Este proceso consiste en **peinar las fibras** sobre un banco de púas metálicas o utilizando un peine del mismo material, con el fin de alinearlas y para eliminar impurezas (figura 11). Como **subproducto** del peinado se obtienen **fibras cortas o mota**, que pueden destinarse a una amplia variedad de usos.

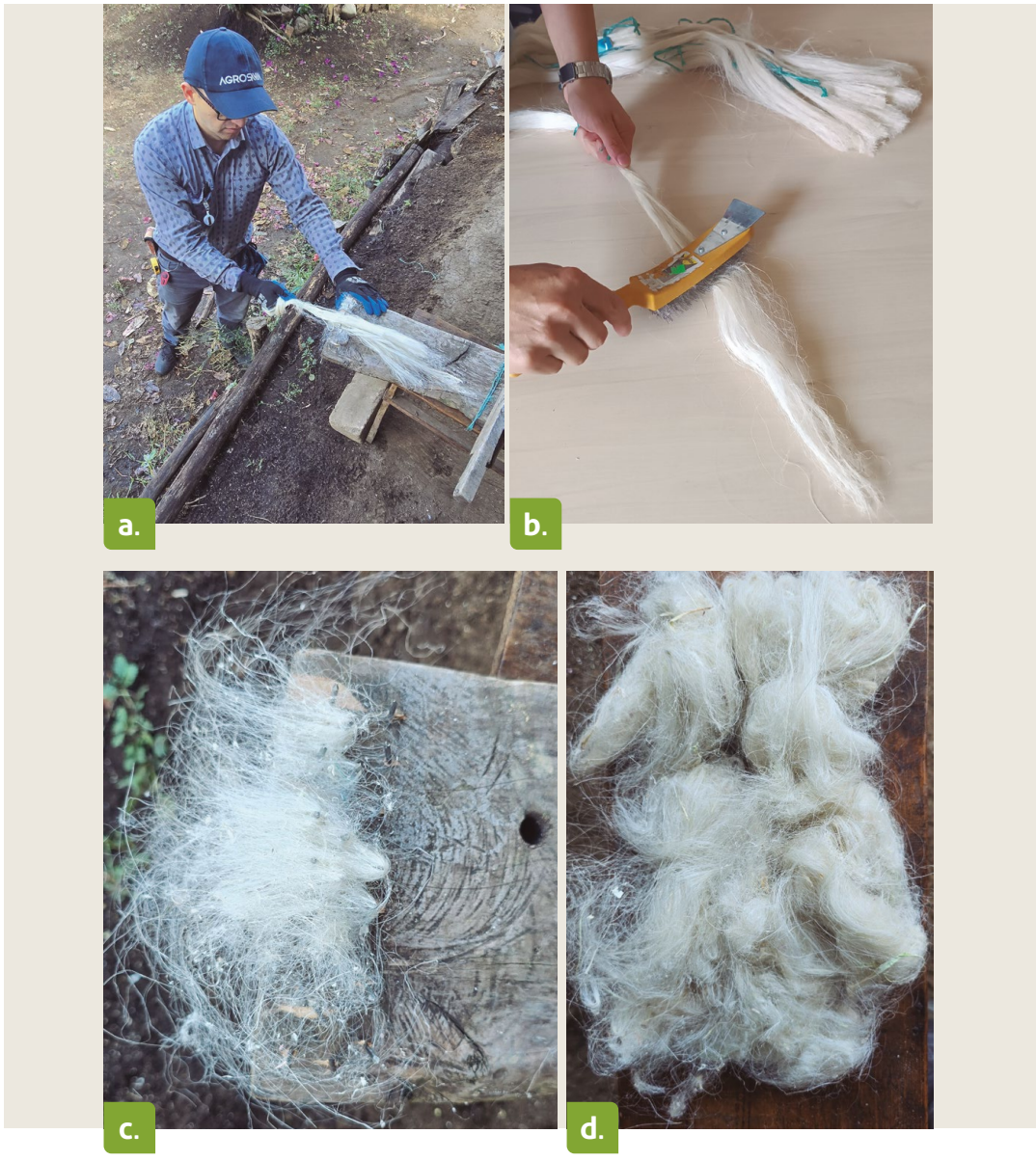


Figura 11. Proceso de peinado de la fibra para su alineación y limpieza final. **a.** Peinado con púas metálicas; **b.** Peinado con peine metálico; **c.** Mota obtenida en púas metálicas; **d.** Recolección de fibra corta o mota.

Fotos: Daniel Fernando Ortiz González

Conformación de pacas de fibra

Se deben **formar manojos de fibra** de un peso máximo de **1 kg** que se amarran utilizando la misma fibra (figura 12). Posteriormente, estos manojos se van acomodando uno al lado del otro hasta alcanzar un ancho máximo de 80 cm, luego se continúan apilando más manojos encima hasta obtener una altura de 1 m.



Figura 12. Paquetes de fibra para conformación de pacas. **a.** Fibra sin peinar; **b.** Fibra peinada.
Foto: Oscar Eduardo Paredes Martínez

Al finalizar el **amarre de los manojos individuales,** se conforma una **paca rectangular compacta**, que se asegura con un lazo elaborado con la misma fibra, el cual debe entrecruzarse y ajustarse firmemente mediante varios nudos. Las pacas deben tener un **peso máximo de 50 kg** para facilitar su transporte manual (figura 13).



a.



b.

Figura 13. Conformación de pacas de fibra. **a.** Manojo individual; **b.** Pacas de 50 kg.
Foto: Daniel Fernando Ortiz González

Almacenamiento

Las pacas de fibra se apilan en un **ambiente fresco**, seco, ventilado, protegido de la lluvia y de la luz solar directa para preservar sus propiedades físico-mecánicas. Preferiblemente se colocan sobre estibas para **evitar el contacto directo con el suelo**, con el fin de facilitar la circulación del aire y así proteger la fibra de la humedad (figura 14).



Figura 14. Almacenamiento de pacas de fibra.
Foto: Daniel Fernando Ortiz González



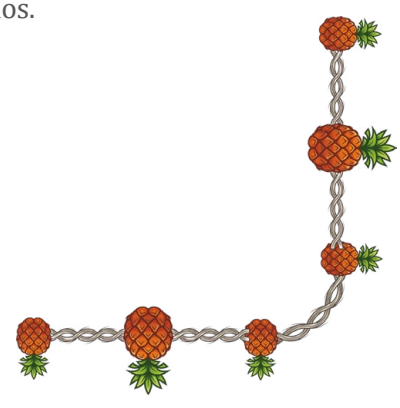
3 Recomendaciones de seguridad y buenas prácticas operativas



Durante la extracción mecánica de fibra de hojas de piña, es indispensable aplicar medidas integrales de seguridad y buenas prácticas agroindustriales, con el fin de proteger la salud del personal, prevenir accidentes laborales y garantizar la eficiencia y continuidad del proceso productivo.

Protección personal y elementos de seguridad

El operario debe **utilizar** de manera obligatoria los **elementos de protección personal** adecuados con la labor, como guantes, gorra, máscara respiratoria, botas de seguridad antideslizantes, gafas de protección, tapa oídos, overol de manga larga y peto. El uso correcto y permanente de estos elementos reduce el riesgo de lesiones mecánicas, exposición a residuos vegetales, ruido y salpicadura de residuos líquidos.



Operación y mantenimiento de maquinaria

Antes de operar la máquina descortezadora, se debe realizar una **inspección previa del equipo** para verificar su correcta calibración y el estado de los rodillos, las cuchillas, las correas, las protecciones y los sistemas eléctricos o mecánicos. La alimentación de hojas debe hacerse de forma controlada, manteniendo las manos alejadas de las partes móviles y calientes. Cualquier ajuste o limpieza del equipo debe efectuarse únicamente con la máquina apagada.

Prácticas seguras en labores manuales

Las **actividades** de deshoje, despinado y peinado se deben realizar con guantes de carnaza, gafas, overol de manga larga y **herramientas en buen estado**. La técnica se debe ejecutar de manera adecuada para **evitar cortes o lesiones**.

Higiene y gestión del entorno de trabajo

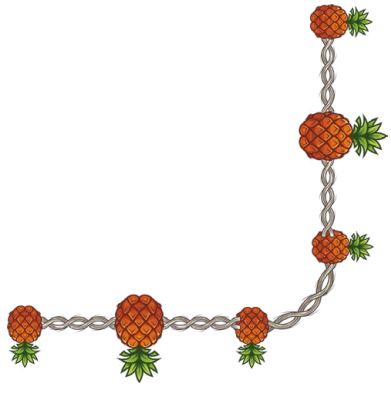
Las **áreas de trabajo** se tienen que mantener **limpias, ordenadas** y con la ventilación adecuada, evitando la acumulación de residuos vegetales húmedos que puedan generar riesgos de resbalones, caídas y proliferación de plagas que puedan contaminar las fibras. Los residuos del proceso de extracción se deben disponer de manera oportuna en zonas designadas.

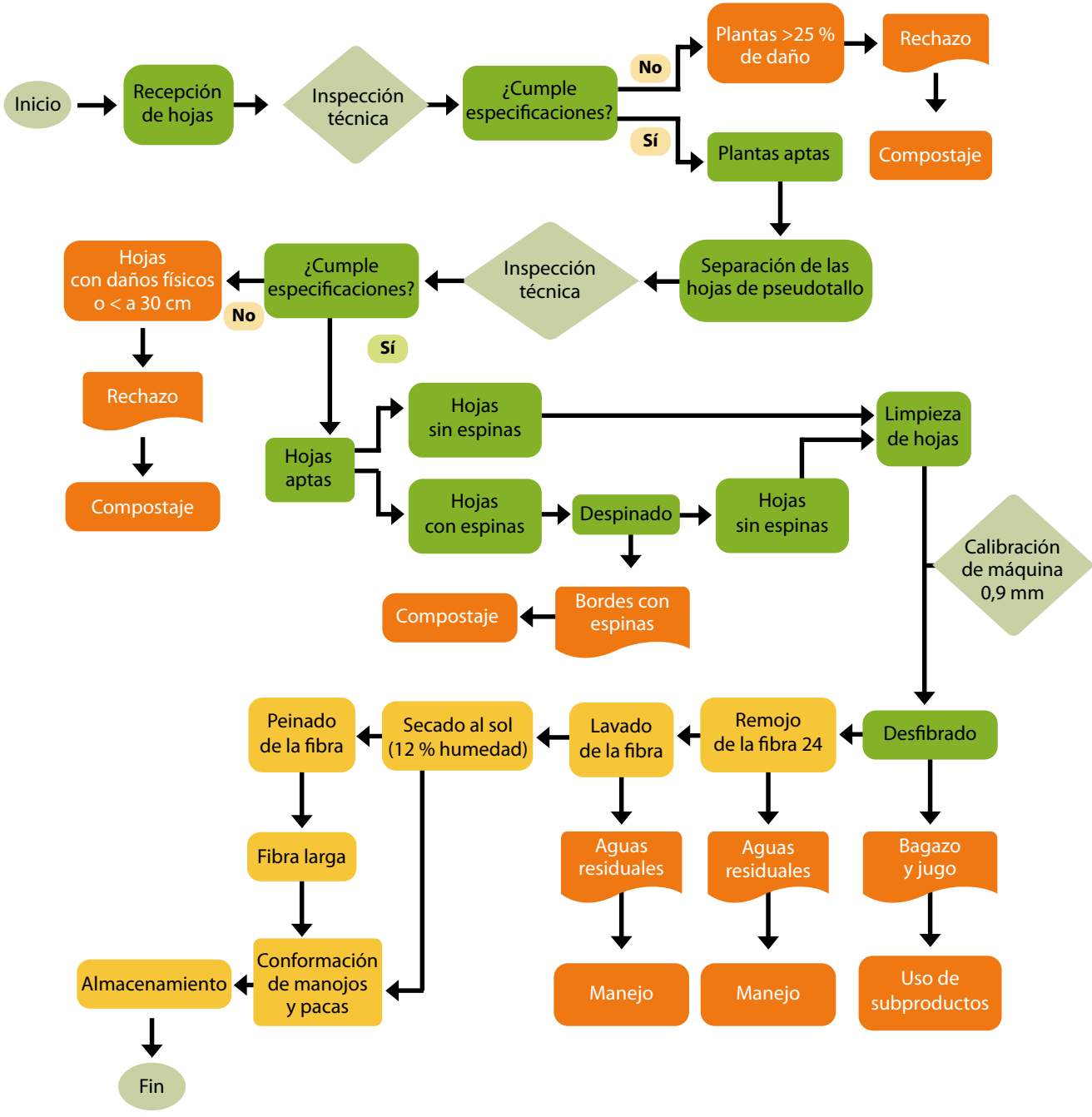
Ergonomía y transporte del producto final

Finalmente, la manipulación y el transporte de pacas de fibra deben **respetar los límites de peso establecidos** y se deben aplicar técnicas adecuadas de carga, para prevenir lesiones y fatiga física.

4 Flujograma del proceso de obtención de fibra de hoja de piña

Este diagrama de flujo detalla cada etapa para extraer fibra de alta calidad. A través de este recorrido, se identifican los puntos críticos en los que es necesario realizar controles rigurosos. Estos pasos son la clave para garantizar la eficiencia de la labor, la seguridad de los operarios y la excelencia del producto final.





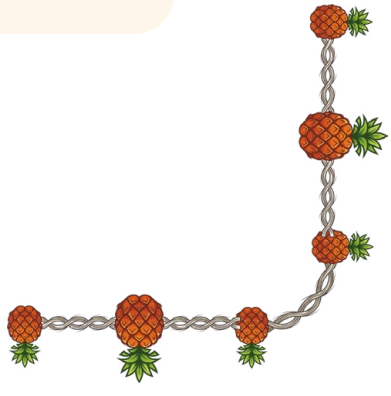
Fuente: Elaboración propia

5 Características de la fibra de piña

La fibra obtenida de las hojas de piña es una alternativa atractiva desde el punto de vista productivo, ambiental y de innovación, por contar con las siguientes características:



- **Fuente natural y renovable:** proviene de las hojas que normalmente se desechan tras la cosecha del fruto, por lo que su aprovechamiento disminuye residuos agrícolas.
- **Características:** es de color blanco, sedosa y brillante, y combina una alta resistencia con una gran finura y flexibilidad.
- **Biodegradable y ecológica:** es absorbente, permeable al aire, no contiene productos sintéticos y se descompone naturalmente sin contaminar el ambiente.
- **Bajo impacto ambiental:** su producción requiere poca agua y energía en comparación con fibras sintéticas o incluso el algodón.





6 Uso potencial de la fibra

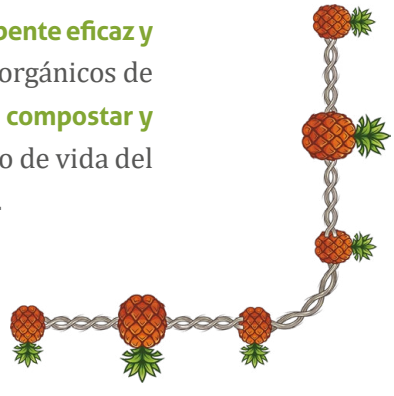
La fibra de hoja de piña **se puede emplear en múltiples industrias**, ya que es ligera, resistente, biodegradable y renovable. En la **industria textil**, por ejemplo, se extraen y se procesan las fibras para la producción de hilos y tejidos; también se utilizan para **materiales no tejidos veganos y sostenibles** de aspecto similar al cuero, para la confección de calzado, bolsos, carteras, cinturones y tapicería de autos de gama alta (Malabadi et al., 2025).

De igual forma, se emplea en **materiales compuestos y biocompuestos** como refuerzo en matrices poliméricas (bioplásticos o resinas sintéticas), ya que la fibra de piña mejora las propiedades del material resultante, al aumentar su rigidez y resistencia mientras lo aligera, por lo cual se utiliza en la fabricación de paneles interiores para automóviles. En **modelos de construcción sostenible**, se utiliza para tableros de fibra de densidad media (MDF), paneles acústicos y de aislamiento térmico, lo que reduce el peso y la huella de carbono de las edificaciones (Sethupathi et al., 2024).

Por otro lado, su alta concentración de celulosa la hace apta para la **producción de papel de alta calidad**, papeles especiales para billetes, papeles de embalaje resistentes y papeles artesanales con una textura única y atractiva (Bakti et al., 2025). Es un sustituto perfecto para reemplazar el poliestireno expandido (icopor) y los plásticos de un solo uso.

También hay **aplicaciones biomédicas**, de las cuales se ha explorado, en diversas investigaciones, su uso en la ingeniería médica para la regeneración de hueso o piel, gracias a su biocompatibilidad, porosidad y estructura tridimensional que favorece la adhesión a los tejidos (Najeeb et al., 2025).

La fibra en bruto o carbonizada (biochar) se utiliza como un **bioabsorbente eficaz y de bajo costo** para la eliminación de metales pesados y contaminantes orgánicos de aguas residuales. Además, los residuos de su procesamiento se pueden **compostar y utilizar como fertilizante orgánico**, lo que cierra completamente el ciclo de vida del material y genera modelos de bioeconomía circular (Motta et al., 2025).





7 Ventajas y recomendaciones

Hacia una producción eficiente y sostenible



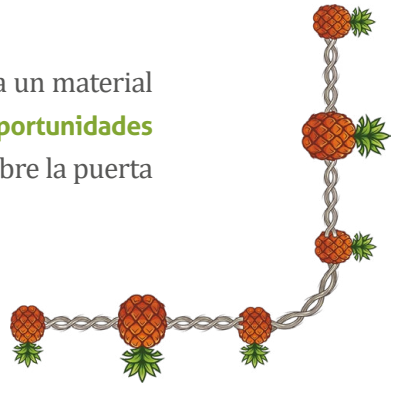
El desfibrado de las hojas de piña es más que un proceso técnico; es una oportunidad para integrar la sostenibilidad ambiental con la rentabilidad económica. Para alcanzar el máximo potencial de esta fibra de alto valor añadido, es fundamental seguir las recomendaciones de manejo, seguridad y aprovechamiento integral que se detallan a continuación.

Impacto ambiental y sostenibilidad

El proceso de desfibrado es un pilar que sustenta la sostenibilidad ambiental del sistema productivo de piña en el país, al **mitigar problemáticas ambientales** como el uso de herbicidas, quemas o descomposición en el campo, que generan gases de efecto invernadero y persistencia de problemas fitosanitarios.

Oportunidades de negocio y mercado

El desfibrado es un proceso con **beneficio económico**, ya que transforma un material de bajo costo en una materia prima comercializable, lo que crea **nuevas oportunidades de negocio** y fuentes de ingreso adicionales para los productores, pues abre la puerta a mercados innovadores.



Valor añadido y bioeconomía circular

La fibra vegetal de piña es un **recurso natural de alto valor añadido** gracias a su versatilidad, sostenibilidad y excelentes propiedades fisicoquímicas. Su aprovechamiento en diversas industrias demuestra su **potencial para sustituir materiales sintéticos no renovables**, lo que contribuye a la reducción del impacto ambiental. Además, su capacidad para integrarse en procesos de economía circular refuerza su papel dentro de los modelos de bioeconomía sostenible.

Adicional al aprovechamiento de la fibra, se aconseja darle uso al jugo y bagazo generados en el proceso de desfibrado, para mejorar la rentabilidad del sistema y evitar contaminación ambiental.

Calidad y rendimiento del proceso

Se recomienda la aplicación rigurosa del conjunto de pasos en el **proceso de desfibrado** de hojas de piña, los cuales están orientados a mejorar el rendimiento y la calidad de la fibra. El éxito del proceso se mide por el **rendimiento en la obtención de fibras** largas y limpias.

Seguridad y prevención de riesgos

Se deben utilizar los **elementos de protección** adecuados y equipos en buen estado para un correcto proceso de despinado y desfibrado, para reducir el riesgo de accidentes laborales.



Referencias

Bakti, N. S. H. M., Yeu, L. C., Hui, W. Q., Rahmat, A., Hashim, N. F. B. M., Zakri, T. S. A. T., Pauzan, M. A. B., Yunus, Z. M., & Asman, S. (2025). Sustainable Paper Production Using Treated Pineapple Leaf Fiber and Wastepaper Composites. *Journal of Science and Technology*, *17*(1), 130-142. https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/JST/article/view/19705

Jiménez, F. J., Posada, L., Castro, C. I., Betancur, M., & Arango, J. A. R. (2024). Una Caracterización fisicoquímica y evaluación ambiental del jugo generado durante la extracción de la fibra de fique (*Furcraea* sp.). *Revista EIA*, *21* (42), 1-19. https://doi.org/10.24050/reia.v21i42.1770

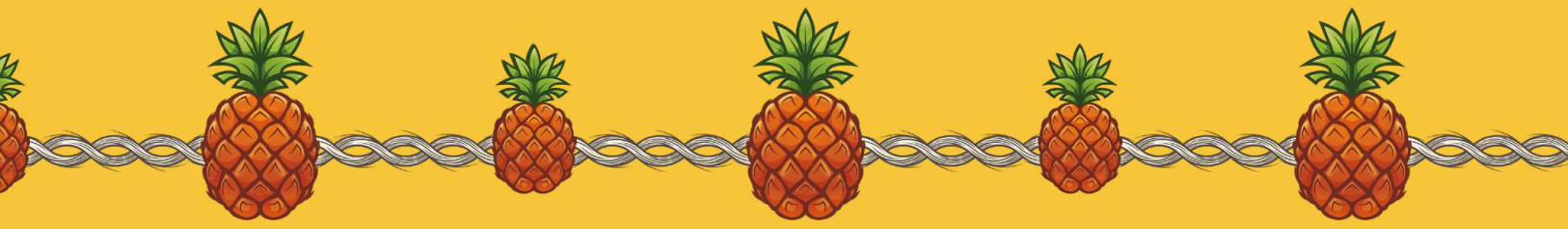
Legiscomex. (2023). *Desafíos y oportunidades en la producción de piña en Colombia*. https://www.legiscomex.com/produccion-pina-colombia

Liao, S., Chen, J., & Wang, X. (2025). An Update on Pineapple Leaf Fibers. *Journal of Natural Fibers*, *22*(1), 1-47. https://doi.org/10.1080/15440478.2025.2509129

Malabadi, R. B., Kolkar, K. P., Chalannavar, R. K., & Baijnath, H. (2025). Plant Based Leather Production-An update. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, *14*(01), 31-59.

Motta, T., Nogueira, M. F., Santos, F., Puga, A., Fernandes, F., Correia, M., Grosso, C., Soares, C., & Delerue-Matos, C. (2025). Pineapple Waste Utilization: Generating Wealth from Waste in a Circular Economy. En P. S. Panesar, R. C. Ray y N.Aguilar-Rivera (Eds.), *Biorefining Fruit Waste: Technological Advances in a Circular Bioeconomy* (pp. 325-356). Wiley.

Najeeb, M. I., Nopiah, Z. M., Supian, A. B. M., Khan, T., & Sebaey, T. A. (2025). Plant Derivatives in Single-Use Medical Products: Advancing Sustainability in Healthcare System. *International Journal of Polymer Science*, *2025*(1), 1-19. https://doi.org/10.1155/ijps/2461090



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2024). *Cultivos y productos de Ganadería*. https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL/visualize

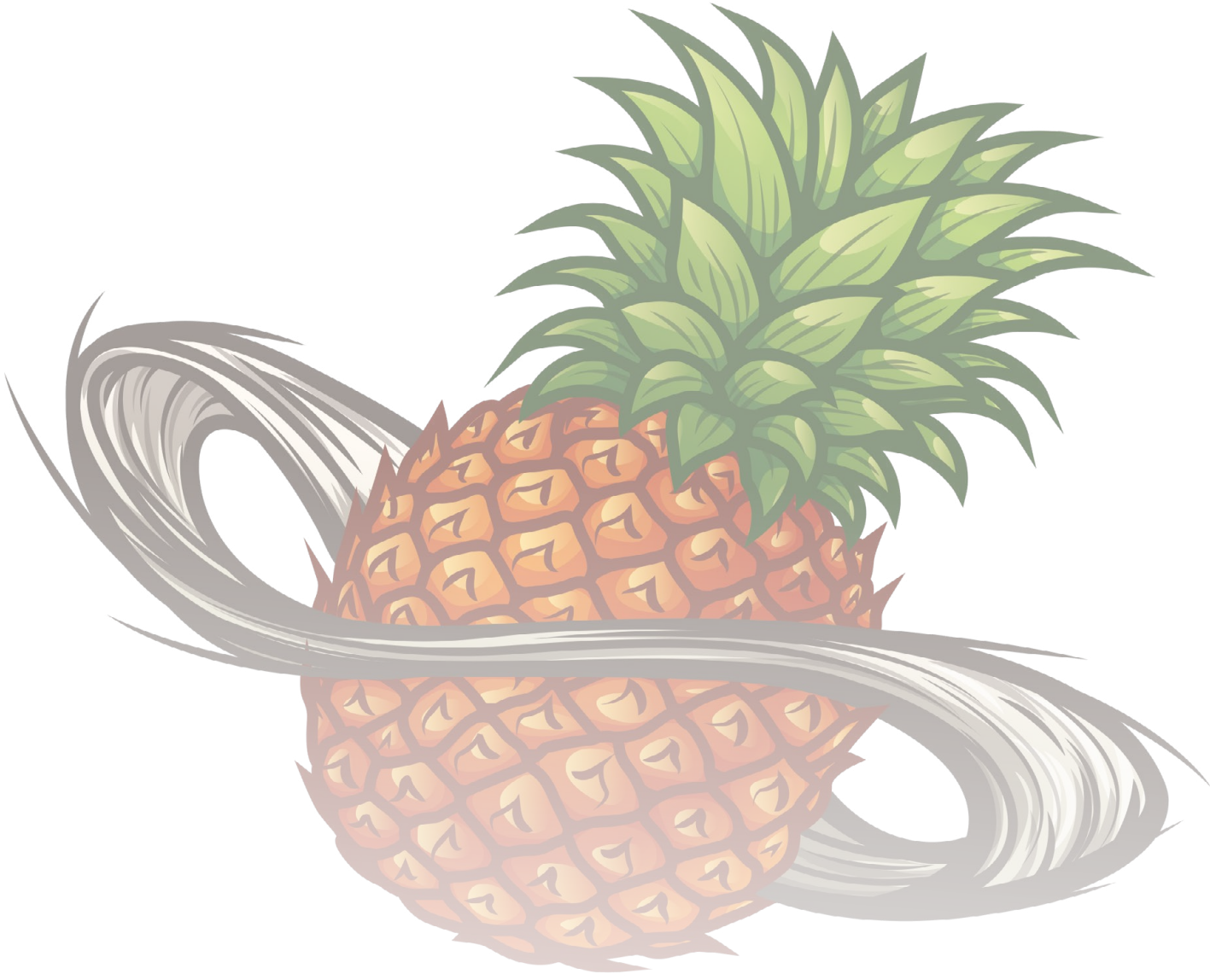
Ortiz-González, D. (2022). Vuelco del fique (*Furcraea macrophylla*) y sus repercusiones agronómicas. *Agronomía Mesoamericana*, *33*(3). https://www.redalyc.org/journal/437/43771129008/43771129008.pdf

Ortiz-González, D., Paredes-Martínez, O. E., Martínez, M. F., & Moreno, I. (2025). Comparison of fiber extraction methods in leaves from different strata in pineapple MD2 plants. *Bioagro*, *37*(1), 67-78. https://revistas.uclave.org/index.php/bioagro/article/view/5164/3342

Prawiranti, Y. (2025). Optimization of Biogas Production from Pineapple Peel Waste (*Ananas comosus*) through Anaerobic Fermentation with Thermal Pretreatment. *Fullerene Journal of Chemistry*, *11*(1), 9-18. https://doi.org/10.37033/fjc.v11i1.755

Sengar, A. S., Sunil, C. K., Rawson, A., & Venkatachalapathy, N. (2022). Identification of volatile compounds, physicochemical and techno-functional properties of pineapple processing waste (PPW). *Journal of Food Measurement and Characterization*, *16*(2), 1146-1158. https://doi.org/10.1007/s11694-021-01243-8

Sethupathi, M., Khumalo, M. V., Skosana, S. J., & Muniyasamy, S. (2024). Recent developments of pineapple leaf fiber (PALF) utilization in the polymer composites—a review. *Separations*, *11*(8), 245. https://doi.org/10.3390/separations11080245



Terminó de diseñarse en febrero de 2026,
en Bogotá D. C., Colombia

Esta cartilla presenta de manera práctica y didáctica el proceso de aprovechamiento de un subproducto agrícola que tradicionalmente es considerado el residuo de cosecha del cultivo de piña. En esta publicación, se describen los principios básicos para la obtención de fibra de hojas de piña, las etapas de extracción, lavado, secado, clasificación y almacenamiento, así como sus principales características de calidad y sus potenciales usos para el desarrollo de productos con valor agregado. Su objetivo es fortalecer las capacidades de productores, técnicos y demás actores de la cadena productiva, y así promover alternativas de diversificación e innovación que contribuyan al aprovechamiento integral del cultivo, la reducción de residuos y el desarrollo de sistemas productivos más sostenibles. De esta forma, se constituye en una herramienta de transferencia de conocimiento que impulsa la economía circular y la bioeconomía en los territorios productores de piña.

AGROSAVIA
EDITORIAL

Centro de Investigación y Transferencia Palmira.
Diagonal a la intersección de la carrera 36A con calle 23,
Palmira, Valle del Cauca.
Código postal: 763533, Colombia

Línea de atención al cliente: (+57) 601 914 4677
atencionalcliente@agrosavia.co
www.agrosavia.co

BAC
BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

correo: bac@agrosavia.co
teléfono: (+57) 601 914 4677

Distribución gratuita
Prohibida su venta