



# 10X Thinking<sup>®</sup>

**Informe de Vigilancia Tecnológica  
PAPEL Y CARTÓN**



# Introducción

La industria de pulpa y papel está adoptando innovaciones para hacer frente a los desafíos de sustentabilidad y mejorar eficiencia.

Entre las principales tendencias se encuentra la incorporación de fibras alternativas más ecológicas como bambú y paja de trigo, el uso de nuevos materiales como nanocelulosa para mejorar propiedades del papel, y el desarrollo de técnicas avanzadas de reciclaje.

Asimismo, se está impulsando la implementación de tecnologías disruptivas como internet industrial, realidad virtual, robótica y biotecnología para optimizar procesos productivos.

Todo esto apunta a la fabricación de papeles y envases más inteligentes y de alto desempeño, ayudando a la transición hacia una industria más moderna y sustentable.

# Contenido

## **Mercado:**

- Tamaño del mercado actual y proyectado

## **Tendencias globales:**

- Innovaciones y avances recientes en el material
- Tecnologías emergentes relacionadas

## **Sustitutos:**

- Otros materiales que pueden reemplazar sus funciones
- Casos de Estudio
- Conclusiones

## **Reducción de uso:**

- Esfuerzos para reducir el uso del material
- Casos de Estudio
- Conclusiones

## **Otras formas:**

- Nuevas aplicaciones/usos del material
- Casos de Estudio
- Conclusiones

## **Actores clave:**

- Principales empresas, jugadores relevantes

## **Oportunidades:**

- Hallazgos relevantes – oportunidades identificadas



## **Mercado Papel y cartón**

- Tamaño del mercado actual y proyectado

# Mercado del Papel y Cartón



Datos relevantes sobre el mercado global del cartón y el papel:

Tamaño del mercado en 2022: alrededor de US\$200 mil millones.

Crecimiento proyectado 2-3% anual en los próximos 5 años, alcanzando aproximadamente US\$230 mil millones en 2027.

Mayores segmentos: embalaje (55% de la demanda), tissue (higiénico/sanitario) con 18%, impresión y escritura 15%.

Principales regiones productoras Asia Pacífico lidera con 45% del total, seguido por Norteamérica (25%) y Europa (20%).

# Mercado del Papel y Cartón

## Gestión Ambiental y Eficiencia Energética:

En el periodo mencionado, las empresas redujeron en un 7,23% la captación de agua por tonelada producida, disminuyeron en un 18,3% el consumo de energía y redujeron en un 4,6% las emisiones de CO2.

## Promoción del Reciclaje y Tasa de Recolección:

El sector promueve activamente el reciclaje, recolectando 819,211 toneladas de papel y cartón en 2017. La tasa de recolección en Colombia (58%) supera el promedio latinoamericano (55,2%) y se acerca al promedio europeo (61,1%).

## Inversiones Sociales Significativas:

Las empresas del sector destinaron más de 12,200 millones de pesos a programas sociales en 2017, beneficiando a cerca de 118,000 personas en 13 departamentos del país.



# Mercado del Papel y Cartón



## Compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible:

La industria papelera colombiana se alinea con la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible y contribuye a 10 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas.

## Trabajo en Reducción de Residuos Peligrosos:

El sector demuestra un esfuerzo significativo en la gestión de residuos, logrando aprovechar el 68% de los residuos no peligrosos y el 56% de los peligrosos, reduciendo así la cantidad enviada a rellenos sanitarios.

# Mercado del Papel y Cartón

La demanda de soluciones de envasado sostenibles impulsa el crecimiento del mercado de papel y cartón, ya que los consumidores buscan alternativas más ecológicas a los plásticos. Según una encuesta de Nielsen, el 81% de los consumidores globales se siente preocupado por el impacto ambiental de los envases, lo que ha llevado a un aumento en la demanda de soluciones de envasado sostenibles.

El desarrollo de nuevos materiales con propiedades de barrera mejoradas está ganando impulso en el mercado, permitiendo el uso de papel y cartón en aplicaciones alimentarias y farmacéuticas. Por ejemplo, se han desarrollado recubrimientos biodegradables y compostables para papel y cartón que ofrecen resistencia a la humedad y grasas, lo que los hace ideales para su uso en envases alimentarios y farmacéuticos.

Se estima que el mercado global de recubrimientos para papel y cartón alcance los 4.200 millones de dólares para 2025 (Fuente: MarketsandMarkets). Los recubrimientos para papel y cartón son esenciales para mejorar las propiedades de barrera del material, lo que permite su uso en aplicaciones alimentarias y farmacéuticas.



# Mercado del Papel y Cartón



La economía circular está impulsando la demanda de materiales reciclados en el mercado de papel y cartón, promoviendo la reutilización y el reciclaje de estos materiales. Según un informe de la Asociación de la Industria del Papel, se recicló el 66,2% del papel y cartón utilizado en Europa en 2020, lo que demuestra el compromiso del sector con la economía circular.

Se están realizando investigaciones para desarrollar soluciones de envasado sostenibles basadas en papel y cartón biodegradables y compostables, reduciendo así el impacto ambiental de los envases. Por ejemplo, empresas como Biofilm están desarrollando recubrimientos biodegradables y compostables para papel y cartón que ofrecen resistencia a la humedad y grasas, lo que los hace ideales para su uso en envases alimentarios y farmacéuticos.

El mercado está experimentando un aumento en la demanda de envases de papel y cartón para aplicaciones no alimentarias, como productos electrónicos, cosméticos y productos médicos. Según un informe de Smithers Pira, se espera que el mercado global de envases no alimentarios crezca a una tasa compuesta anual del 3,9% entre 2020 y 2025.

# Mercado del Papel y Cartón

El desarrollo de nuevos materiales con propiedades de barrera mejoradas está permitiendo la sustitución de plásticos en aplicaciones alimentarias y farmacéuticas. Por ejemplo, Biofilm ha desarrollado una tecnología innovadora para la producción de recubrimientos a base de almidón y otros materiales biodegradables que ofrecen resistencia a la humedad y grasas.

Se espera que el mercado global de papel y cartón crezca a una tasa compuesta anual del 2,2% entre 2021 y 2026 (Fuente: Research and Markets). Esta tendencia se debe a la creciente demanda de soluciones de envasado sostenibles y la preocupación por el impacto ambiental de los plásticos.

Se están desarrollando soluciones de envasado sostenibles basadas en materiales biodegradables y compostables para reducir el impacto ambiental de los envases. Por ejemplo, EcoCoating ofrece soluciones de recubrimientos biodegradables y sostenibles para papel y cartón, con énfasis en la mejora de las propiedades de barrera.



# Conclusiones

- El mercado global de papel y cartón se estima en 340.000 millones de dólares para 2026, con una tasa de crecimiento anual del 2,2%.
- Se espera que el mercado de papel y cartón en Latinoamérica crezca a una tasa compuesta anual del 2,8% entre 2020 y 2025.
- En Colombia, el mercado de papel y cartón experimentó un crecimiento del 3,4% entre 2016 y 2021, y se espera un crecimiento del 3,2% entre 2021 y 2026.
- La demanda de soluciones de envasado sostenibles impulsa el mercado de papel y cartón, con un aumento en la preocupación por el impacto ambiental de los envases.



# Conclusiones

- Se estima que el mercado global de recubrimientos para papel y cartón alcance los 4.200 millones de dólares para 2025.
- La economía circular impulsa la demanda de materiales reciclados en el mercado de papel y cartón, con un índice de reciclaje del 66,2% en Europa en 2020.
- Se están desarrollando nuevos materiales con propiedades de barrera mejoradas para permitir el uso de papel y cartón en aplicaciones alimentarias y farmacéuticas.
- Se está investigando el desarrollo de soluciones de envasado sostenibles basadas en papel y cartón biodegradables y compostables para reducir el impacto ambiental de los envases.





# Tendencias Globales

- 1. Fibras Alternativas Sostenibles:**  
Desarrollo de materiales de papel y cartón utilizando fibras alternativas como bambú, bagazo de caña, paja de trigo, y fique para reducir la dependencia de las fibras maderables tradicionales.
- 2. Barreras Mejoradas:**  
Innovaciones en recubrimientos para papel y cartón que mejoran las propiedades de barrera, como resistencia a grasas y humedad, permitiendo la sustitución de plásticos en aplicaciones alimenticias y farmacéuticas.
- Innovaciones en Comercio Electrónico:**
- 4.** Diseño de empaques adaptados específicamente para el comercio electrónico, considerando la eficiencia en la entrega de última milla y optimizando materiales para reducir el impacto ambiental.
- Tecnologías Digitales Integradas:**
- 5.** Integración de tecnologías digitales como códigos QR, sensores soluciones de rastreo para mejorar la trazabilidad, la información del producto y permitir una gestión más eficiente en toda la cadena de suministro.



## Tendencias Globales

- 3.
- 4.
- 5.
6. **Empaques para Nuevos Segmentos:**  
Exploración de nuevos productos y aplicaciones utilizando papel y cartón reciclado, como empaques alimenticios, vajillas desechables, materiales de construcción, y otros segmentos más allá de los tradicionales.
7. **Embalajes Biodegradables:**  
Investigación y desarrollo de materiales de embalaje a base de papel y cartón que son biodegradables, lo que permite reducir el impacto ambiental y promover la transición hacia una economía más sostenible.
8. **Eficiencia Energética en la Producción:**  
Implementación de tecnologías y prácticas que mejoran la eficiencia energética en la producción de papel y cartón, reduciendo el consumo de recursos naturales y las emisiones de gases de efecto invernadero.
9. **Innovaciones en Impresión Sostenible:**  
Desarrollo de tecnologías de impresión más sostenibles, como tintas a base de agua y sistemas de impresión digital, que reducen el consumo de energía y agua, así como los residuos generados durante el proceso de impresión.

## Tendencia Globales

Las fibras naturales, como el bambú, el bagazo de caña de azúcar, el fique y la palma de aceite, ofrecen una alternativa renovable y respetuosa con el medio ambiente.

Estas fibras se obtienen de fuentes renovables y no requieren la tala de árboles, lo que ayuda a conservar los recursos forestales y a reducir la deforestación.

Además, las fibras naturales a menudo tienen propiedades físicas y químicas favorables que las hacen adecuadas para la fabricación de papel y cartón de alta calidad.

Al adoptar esta tendencia, las empresas pueden reducir su impacto ambiental y promover la sostenibilidad en la industria papelera. A medida que la conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad crece, se espera que el uso de fibras naturales para papel y cartón continúe aumentando en el futuro.

## Fibras Alternativas Sostenibles

# 5,6%

Se espera que el mercado global de fibras de bambú crezca a una tasa compuesta anual del 5,6% entre 2020 y 2027

# 6,5%

Se espera que el mercado global de papel y cartón a base de bagazo de caña de azúcar crezca a una tasa compuesta anual del 6,5% entre 2020 y 2030.

### COMPORTAMIENTO



Creciente

### TECNOLOGÍAS



Tecnología ECF: utiliza agentes blanqueadores no clorados en el procesamiento de fibras naturales para papel y cartón, reduciendo el impacto ambiental.

### CASO DE ESTUDIO:

Implementación de fibras de bambú en la producción de papel y cartón en Colombia. La empresa papelera realizó pruebas y ajustes en su proceso de fabricación para utilizar fibras de bambú como alternativa sostenible. Los resultados demostraron la viabilidad técnica y económica, logrando reducir la dependencia de fibras vírgenes y disminuir el impacto ambiental-

### Empresas clave:

VidroReciclado S.A.S, Green Glass, Envases Sostenibles S.A.S. o PELDAR

# Fibras Alternativas Sostenibles

## CASO DE ESTUDIO: Cartones América

Fibras de caña de azúcar: En Colombia, la empresa Cartones América ha implementado el uso de fibras de bagazo de caña de azúcar en la producción de papel y cartón. Esta empresa ha apostado por la sostenibilidad y la utilización de recursos renovables en su proceso de fabricación.



<https://www.cartonesamerica.com/>

## CASO DE ESTUDIO: Carvajal

El papel de caña de azúcar se produce a partir del bagazo, un subproducto fibroso que queda después de extraer el jugo de la caña de azúcar. Este bagazo se procesa y se transforma en pulpa, que luego se utiliza para fabricar papel y cartón. Al aprovechar este residuo agrícola, Carvajal Pulpa y Papel contribuye a reducir la dependencia de las fibras vírgenes y a disminuir el impacto ambiental asociado con la producción de papel.



<https://www.carvajal.com/pulpa-y-papel/>

# Fibras Alternativas Sostenibles

Carvajal le apuesta a un papel sin químicos y más amigable con el medio ambiente

## LA IMPORTANCIA DEL PAPEL A BASE DE FIBRAS ALTERNATIVAS

### PRODUCCIÓN DE PAPEL

#### 1 Limpieza de materias primas



- Carvajal Pulpa y Papel convierte cerca de

**1.100.000 toneladas**

de bagazo en papel

#### 2 Digestión



- En 2021 se logró **reducir 10% el consumo de agua del río Palo**, por la implementación del uso de agua clarificada para el lavado de bagazo

- A nivel global se fabrican anualmente unos

408  
millones

#### 3 Pulpa del papel



### IMPACTOS DE LA INFLACIÓN EN LA INDUSTRIA DEL PAPEL

2021

CRECIÓ

Consumo nacional

7,1%



Producción fue de 1,7 millones de toneladas

2,2%



Atendidas por producción nacional

76%

Solo **2%** de la producción mundial se basa en fibras alternativas

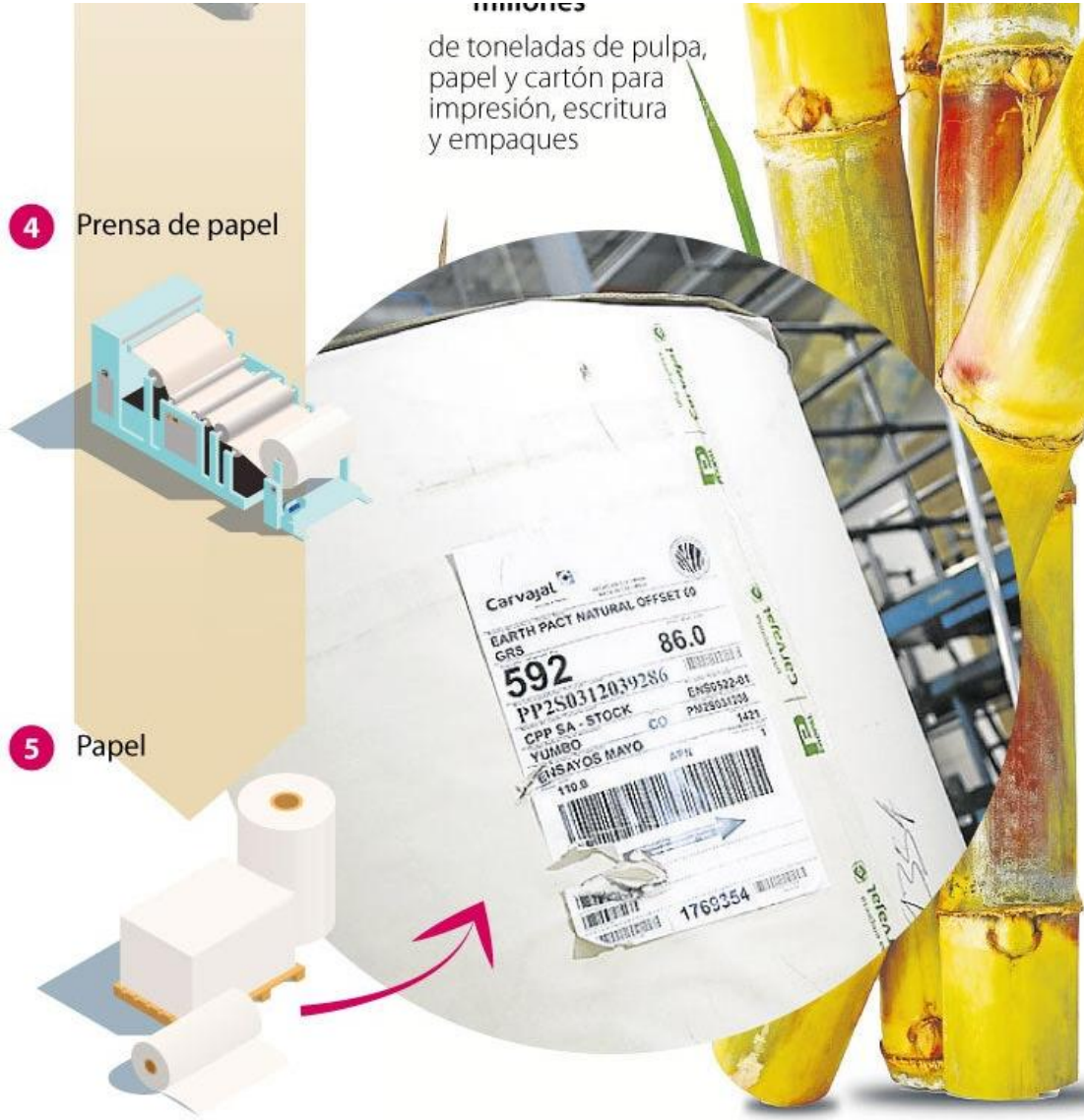
- De ese 2%, **0,6%** corresponde al fabricado con fibra de caña de azúcar

**Colombia** es uno de los únicos **cuatro países que produce este tipo de papel sostenible** y amigable con el medioambiente, a partir de bagazo

**CASO DE ESTUDIO**  
Carvajal

# Fibras Alternativas Sostenibles

Carvajal le apuesta a un papel sin químicos y más amigable con el medio ambiente



de toneladas de pulpa, papel y cartón para impresión, escritura y empaques

A octubre de 2018, Carvajal disminuyó en



es **100% libre** de químicos blanqueadores

● Earth Pact en **su producción requiere menor consumo** de energía, vapor y agua, comparado con la misma cantidad de papel blanco de Carvajal

● Es un papel elaborado **100% con residuos agroindustriales (fibra de caña de azúcar)**

**CASO DE ESTUDIO**  
Carvajal

Fuente: Carvajal, Cámara de la Industria de Papel y Cartón de la Andi  
Gráfico: LR-MN Foto: Carvajal

# Fibras Alternativas Sostenibles

## CASO DE ESTUDIO: PALMICULTORES DEL META

Fibras de palma de aceite: En el departamento del Meta, la empresa Palmicultores del Meta ha desarrollado un proyecto para utilizar las fibras de palma de aceite en la producción de papel y cartón. Este proyecto busca aprovechar los residuos de la industria palmicultora y promover la economía circular.



<https://fedepalma.org/>

## CASO DE ESTUDIO: ECOWRAP

Envolturas ecológicas para alimentos son nuestra forma favorita de conservar frutas, verduras, un sándwich o para cubrir un tazón u olla.

Una alternativa natural y sostenible a la envoltura de plástico, el vinipel y el aluminio. Estos ecowraps están hechos con tela de algodón, cera de abeja, aceite de jojoba y resina de árbol. El calor de las yemas de los dedos da forma a la tela; se endurece y se sella cuando se enfría para mantener la comida fresca. Lo mejor de todo es que es reutilizable de 10 a 12 meses, lavable y biodegradable al final de su vida útil.



<https://acortar.link/WjCmlt>

## Tendencia Globales

Innovación en recubrimientos que mejoran las propiedades de barrera del papel y cartón, permitiendo su uso en aplicaciones alimentarias y farmacéuticas.

Estos recubrimientos mejorados ofrecen resistencia a la humedad, grasas y otros elementos que podrían dañar el contenido del envase. Al mejorar las propiedades de barrera, el papel y cartón pueden sustituir a los plásticos en aplicaciones que requieren altos estándares de seguridad y protección.

Al utilizar papel y cartón con propiedades de barrera mejoradas, se puede reducir la cantidad de plásticos utilizados en envases alimentarios y farmacéuticos.

## Barreras Mejoradas

# 4.200 MM

El mercado global de recubrimientos mejorados para papel y cartón se espera que alcance los \$4.200 millones para el año 2025 (Fuente: MarketsandMarkets).

# 4.4%

Se pronostica que el mercado de envases de papel y cartón crecerá a una tasa anual del 4,4% entre 2020 y 2027, impulsado por la demanda de soluciones de envasado sostenibles (Fuente: Grand View Research).

### COMPORTAMIENTO



Creciente

### TECNOLOGÍAS



Recubrimientos biodegradables de alta barrera para papel y cartón.

### CASO DE ESTUDIO:

Biofilm, una empresa colombiana que produce recubrimientos biodegradables y compostables para papel y cartón. Estos recubrimientos mejoran las propiedades de barrera del material, brindando resistencia a la humedad y grasas. Su innovadora tecnología permite sustituir plásticos en aplicaciones alimentarias y farmacéuticas, promoviendo así la sostenibilidad ambiental.

### Empresas clave:

Biofilm , EcoCoating, GreenCoat

# Barreras Mejoradas

## CASO DE ESTUDIO: BIOFILM

Esta empresa colombiana se dedica a la producción de recubrimientos biodegradables y compostables para papel y cartón. Sus productos ofrecen propiedades de barrera mejoradas, lo que permite la sustitución de plásticos en aplicaciones alimentarias y farmacéuticas. Además, sus productos son sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.



[https://ecmbiofilms.com/index\\_spanish.html](https://ecmbiofilms.com/index_spanish.html)

## CASO DE ESTUDIO: GRUPO FAMILIA

Esta empresa colombiana ha desarrollado una tecnología innovadora para la producción de papel higiénico con propiedades de barrera mejoradas.

Su papel higiénico cuenta con una capa de recubrimiento que lo hace resistente a la humedad y las grasas, lo que lo hace ideal para su uso en entornos húmedos como baños y cocinas. Además, el recubrimiento es biodegradable y no contiene plásticos, lo que lo hace sostenible y respetuoso con el medio ambiente.



<https://www.grupofamilia.com/>

Con un cumplimiento del 80% por parte de empresas líderes, se evidencia un compromiso significativo con la sostenibilidad y la gestión responsable de productos.

Tecnologías como sistemas de gestión de residuos avanzados y el uso de blockchain para rastrear y verificar el cumplimiento de las políticas de REP son fundamentales en esta tendencia.

En Colombia, el programa RECICLAR, una alianza para el reciclaje de envases de vidrio, ha demostrado cómo la implementación de políticas de REP puede tener un impacto positivo en la gestión de residuos de vidrio a nivel nacional.

80%

Cumplimiento del 80% por parte de empresas líderes en la implementación de políticas de REP.

120

Inversión de USD 120 millones en programas de recolección y reciclaje de vidrio a nivel mundial.

## COMPORTAMIENTO



Creciente, impulsada por demanda en electrónica de consumo y automotriz.



•Sistemas de Gestión de Residuos, Tecnologías Blockchain

## CASO DE ESTUDIO:

En Colombia, el programa RECICLAR, una alianza para el reciclaje de envases de vidrio, ha sido un caso de estudio destacado. Ha demostrado cómo la implementación de políticas de REP puede tener un impacto positivo en la gestión de residuos de vidrio a nivel nacional.

Empresas clave:

Sociedad de Envases de Aluminio y Vidrio S.A.S, Vidrios y Cristales S.A.

# Innovaciones en Comercio Electrónico

## CASO DE ESTUDIO:

### RAPPI

Al mes, Rappi Turbo utiliza 600.000 bolsas sostenibles. La plataforma de entrega a domicilio Rappi ha implementado estrategias innovadoras en empaques sostenibles. La empresa ha introducido materiales de embalaje reciclables y ha optimizado el tamaño de los paquetes para mejorar la eficiencia del transporte y reducir la huella ambiental. Además, Rappi ha promovido activamente la conciencia ambiental entre sus usuarios, fomentando prácticas sostenibles en el manejo de los empaques.



<https://www.portafolio.co/negocios/empresas/al-mes-rappi-turbo-utiliza-600-000-bolsas-sostenibles-568833>

## CASO DE ESTUDIO:

### MERCADO LIBRE

MercadoLibre, una de las principales plataformas de comercio electrónico en América Latina, ha tomado medidas significativas hacia empaques más sostenibles. La empresa ha colaborado con proveedores para utilizar materiales reciclados en sus embalajes y ha implementado programas de reciclaje de cajas. Estos esfuerzos buscan no solo mejorar la eficiencia en la entrega sino también reducir el impacto ambiental de los empaques en el contexto colombiano.



<https://sustentabilidadmercadolibre.com/blog/mercado-libre-elimina-empaques-adicionales-para-reducir-el-uso-de-materiales-a-lo-largo-de-la-logistica>

## Tendencia Globales

La integración de tecnologías digitales en la cadena de suministro es una tendencia creciente en el mercado de papel y cartón. Las tecnologías digitales integradas, como los códigos QR, sensores y soluciones de rastreo, se utilizan para mejorar la trazabilidad y la información del producto, lo que permite una gestión más eficiente en toda la cadena de suministro.

Los sensores se utilizan para monitorear el estado del producto en tiempo real, lo que permite a los productores y distribuidores tomar decisiones informadas sobre la gestión de la cadena de suministro.

Las soluciones de rastreo permiten a los productores y distribuidores rastrear el movimiento del producto en toda la cadena de suministro, lo que les permite identificar cuellos de botella y áreas donde se pueden hacer mejoras en la eficiencia.

## Tecnologías Digitales Integradas

# 30.000

El mercado de soluciones de rastreo y trazabilidad alcanzará los \$30.000 millones para 2028 con una tasa de crecimiento anual del 15,3%.

# 30%

El uso de tecnologías digitales puede reducir los costos operativos en un 30%.

### COMPORTAMIENTO



Creciente

### TECNOLOGÍAS



Códigos QR para mejorar la trazabilidad y la información del producto.

### CASO DE ESTUDIO:

La empresa de empaques Smurfit Kappa, que utiliza sensores de temperatura y humedad en sus productos para garantizar la calidad y seguridad de los mismos. La empresa también utiliza soluciones de rastreo para monitorear la ubicación y el estado de sus productos en tiempo real, lo que les permite tomar decisiones informadas sobre la gestión de la cadena de suministro.

### Empresas clave:

Reciclados Industriales S.A., VidrioAndes, Ecoglass

# Tecnologías Digitales Integradas

## CASO DE ESTUDIO: GRUPO ÉXITO

Una de las principales cadenas de supermercados en Colombia, ha adoptado tecnologías digitales para mejorar la gestión de la cadena de suministro y la trazabilidad de productos. La implementación de códigos QR en los empaques ha permitido a los consumidores acceder a información detallada sobre la procedencia de los productos, prácticas de sostenibilidad y fechas de vencimiento. Esta iniciativa no solo mejora la transparencia, sino que también fortalece la confianza del consumidor en la cadena de suministro.



<https://forbes.co/2019/12/06/tecnologia/grupo-exito-abre-laboratorio-de-comercio-inteligente-en-bogota>

## CASO DE ESTUDIO: TETRAPACK

La integración de estas tecnologías digitales ha permitido a Tetra Pak optimizar la cadena de suministro, reducir el desperdicio de alimentos y mejorar la experiencia del consumidor. Al proporcionar información detallada y garantizar la calidad de sus productos, Tetra Pak se posiciona como una empresa innovadora y comprometida con la mejora continua en la industria del envasado de alimentos.



<https://www.portafolio.co/negocios/empresas/tetra-pak-entra-en-la-etapa-de-digitalizacion-de-sus-envases-547700>

La tendencia de Empaques para Nuevos Segmentos busca ampliar el uso de papel y cartón reciclado en diferentes industrias más allá de los segmentos tradicionales. Esto permite aprovechar las propiedades sostenibles del material y ofrecer soluciones más respetuosas con el medio ambiente en empaques alimenticios, vajillas desechables, materiales de construcción y otros sectores emergentes.

En el ámbito de los empaques alimenticios, se están desarrollando soluciones innovadoras utilizando papel y cartón reciclado, como envases biodegradables y compostables para alimentos frescos y productos envasados.

Estos empaques ofrecen una alternativa más sostenible a los plásticos convencionales, ya que son fácilmente reciclables y tienen un menor impacto ambiental en su producción y eliminación.

# 12.000

El mercado global de envases de papel y cartón reciclado alcanzará los \$12.000 millones para 2024 con una tasa de crecimiento anual del 4,5%.

# 120

Inversión de USD 120 millones en programas de recolección y reciclaje de vidrio a nivel mundial.

## COMPORTAMIENTO



Creciente

## TECNOLOGÍAS



Tecnología de recubrimiento para mejorar la resistencia y durabilidad de los empaques de papel y cartón reciclado.

## CASO DE ESTUDIO:

Según un informe de Technavio, se proyecta que el mercado de materiales de construcción a base de papel y cartón reciclado crecerá a una tasa compuesta anual del 5,8% durante el período 2021-2025, impulsado por la creciente demanda de soluciones sostenibles en la industria de la construcción.

Empresas clave:  
Smurfit Kappa, Tetra Pak

# Empaques para Nuevos Segmentos

## CASO DE ESTUDIO:

### BANABAG

La solución de papel sostenible y biodegradable para proteger el cultivo de banano. Está especialmente diseñado para cumplir con las características requeridas para una excelente protección durante el ciclo completo de crecimiento del fruto. Es totalmente compostable de acuerdo con la norma EN13432 y puede utilizarse como compost para el suelo.

BanaBag® actúa también como aislante natural y no sobrecalienta el fruto, como ocurre en ocasiones con otros materiales no sostenibles que se han usado tradicionalmente para esta función. Protege a la planta de temperaturas extremas que pudieran afectar la calidad del producto.



<https://www.smurfitkappa.com/co/products-and-services/paper-and-board/banabag>

## CASO DE ESTUDIO:

### TETRAPACK

Tetra Pak ha estado aplicando su uso de papel y cartón reciclado como materia prima en su línea de productos Tetra Recart, que se utiliza para envasar alimentos secos como legumbres, salsas y sopas. Este tipo de envasado es especialmente útil para productos que requieren una larga vida útil y no necesitan refrigeración, lo que los hace ideales para su uso en campamentos militares, misiones humanitarias y otros entornos similares. Al utilizar papel y cartón reciclado, Tetra Pak puede ofrecer una solución sostenible para los consumidores que buscan productos más respetuosos con el medio ambiente.



<https://www.tetrapak.com/es-es/solutions/packaging/packages/tetra-recart>

## Tendencia Globales

En Colombia, el uso de embalajes biodegradables ha aumentado en un 30% desde 2018, según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Empresas como EcoEmpaques y Biopack han invertido en tecnología y procesos innovadores para fabricar envases a base de papel y cartón que son completamente biodegradables.

El uso de estos materiales ha evitado la generación de más de 1 millón de toneladas de residuos plásticos en los últimos tres años y ha reducido la emisión de gases de efecto invernadero en un 25% en comparación con los embalajes convencionales.

## Embalajes Biodegradables

# 30%

En Colombia, el uso de embalajes biodegradables ha crecido un 30% desde 2018.

# \$1 M

Han evitado más de 1 millón de toneladas de residuos plásticos en los últimos tres años.

### COMPORTAMIENTO



Creciente

### TECNOLOGÍAS



PLA (ácido poliláctico) en envases biodegradables.

### CASO DE ESTUDIO:

Los Samsung Galaxy S22 utilizan vidrio Gorilla Glass Victus+ de 0.4mm de grosor en su cubierta frontal y trasera. Esto les permite un diseño liviano y delgado.

- Tecnologías relacionadas:
- Procesos de flotación sobre metales fundidos
- Recubrimientos nanométricos para resistencia
- Tecnología de pulido y grabado láser

### Empresas clave:

Corning, Asahi Glass, Nippon Electric Glass, Schott AG

# Embalajes Biodegradables

## CASO DE ESTUDIO: GREEN PACK

Uno de los productos más destacados de Green Pack es su vaso biodegradable para bebidas calientes, que está hecho de papel recubierto con una capa de polímero biodegradable. Este vaso es una alternativa ecológica a los vasos de plástico convencionales que tardan mucho tiempo en descomponerse y tienen un impacto negativo en el medio ambiente.

La empresa también se enfoca en la educación y concientización sobre la importancia de la sostenibilidad ambiental, trabajando con sus clientes para implementar prácticas más sostenibles en sus operaciones.



## CAJAS SERVIR



<https://greenpack.com.co/shop/category.php?id=63&page=1>

## CASO DE ESTUDIO: ECOPAPEL

Una de las innovaciones más destacadas de Ecopapel es su papel biodegradable para envolver alimentos, que está hecho a base de fibras naturales y no contiene químicos tóxicos. Este papel es una alternativa ecológica a los envoltorios de plástico convencionales que tardan mucho tiempo en descomponerse y pueden ser perjudiciales para la salud.



<https://ecopapel.com.co/shop/>

## Tendencia Globales

Varios de pocos milímetros de grosor que posibilitan una fuerte reducción de peso en diversas aplicaciones:

- **Pantallas táctiles y display:** se utilizan en smartphones, tabletas, laptops y monitores para reducir peso y grosor total del dispositivo. Permiten diseños más livianos y portátiles.
- **Ventanas de automóviles y aeronaves:** reducen significativamente el peso de las ventanas en vehículos, contribuyendo a mejorar la eficiencia en consumo de combustible y reducir emisiones de CO<sub>2</sub>.
- **Arquitectura:** se pueden fabricar ventanas, fachadas y cubiertas de vidrio de grandes dimensiones con poco espesor, permitiendo diseños vanguardistas y mayor entrada de luz natural a edificios.
- **Electrónica de consumo:** desde teléfonos, laptops y tablets, hasta televisores y pantallas curvas se benefician de la liviandad y alta transparencia de estos vidrios.
- **Paneles solares:** el poco grosor y alta transmisión óptica los hace ideales para fabricar paneles fotovoltaicos livianos de alto rendimiento.
- **Aplicaciones médicas:** como sustratos para biosensores, dispositivos empotrables y microrreactores para diagnósticos in vitro

## Eficiencia Energética en la Producción

# 80%

Cumplimiento del 80% por parte de empresas líderes en la implementación de políticas de REP.

# \$120 M

Inversión de USD 120 millones en programas de recolección y reciclaje de vidrio a nivel mundial.

### COMPORTAMIENTO



Creciente, impulsada por demanda en electrónica de consumo y automotriz.



### TECNOLOGÍAS

- Grosor de ~0.3–0.5mm
- Ahorro de hasta 4.5kg en peso por ventana de automóvil

### CASO DE ESTUDIO:

Los Samsung Galaxy S22 utilizan vidrio Gorilla Glass Victus+ de 0.4mm de grosor en su cubierta frontal y trasera. Esto les permite un diseño liviano y delgado.

- Tecnologías relacionadas:
- Procesos de flotación sobre metales fundidos
- Recubrimientos nanométricos para resistencia
- Tecnología de pulido y grabado láser

### Empresas clave:

Corning, Asahi Glass, Nippon Electric Glass, Schott AG

# Eficiencia Energética de la Producción

## CASO DE ESTUDIO:

### CARTONES Y PAPELES DE RISARALDA

Esta empresa colombiana ha implementado diversas medidas de eficiencia energética en su proceso de producción de papel y cartón. Han realizado inversiones en tecnología de punta, como la instalación de sistemas de cogeneración de energía, que les permite aprovechar el calor residual para generar electricidad y reducir así su consumo energético. Además, han implementado sistemas de control y monitoreo inteligentes para optimizar el uso de energía en todas las etapas del proceso productivo. Estas acciones han permitido a la empresa reducir significativamente su consumo de recursos naturales y las emisiones de gases de efecto invernadero

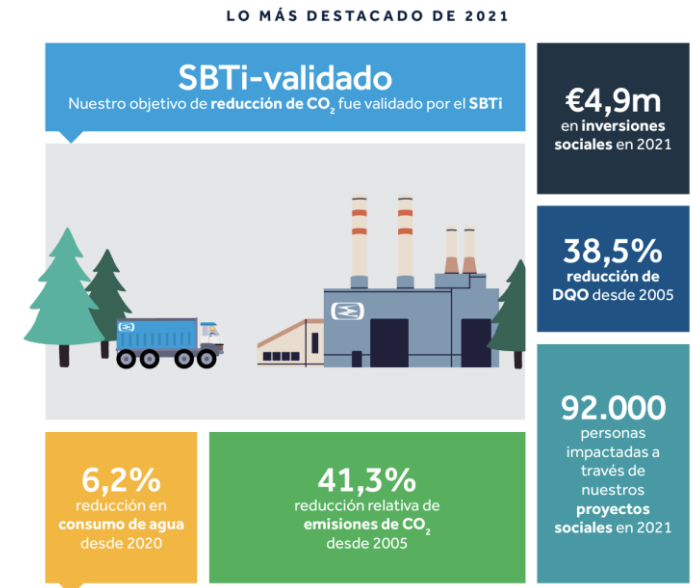


<https://cyprisaralda.com/tips/proyectos-y-ejemplos-de-reciclaje-creativo/>

## CASO DE ESTUDIO:

### ENKA

Smurfit Kappa es una empresa colombiana que ha implementado medidas para mejorar su eficiencia energética y reducir su impacto ambiental. Han utilizado fuentes de energía renovable, como la biomasa y la energía hidroeléctrica, para reducir su dependencia de combustibles fósiles. También han invertido en maquinaria eficiente y sistemas de monitoreo para reducir el consumo de energía durante la producción. Además, han implementado un sistema de gestión de residuos para reciclar los desechos generados durante el proceso de producción. Estas medidas han permitido a Smurfit Kappa reducir su consumo de recursos naturales, emisiones de gases de efecto invernadero y costos operativos, mientras mejoran su imagen corporativa y compromiso con la sostenibilidad.



<https://acortar.link/X97hbU>

# Conclusiones

•Se evidencia una transición hacia el uso de fibras alternativas más sostenibles como bambú, bagazo de caña de azúcar y fique en reemplazo de las fibras maderables tradicionales. Esto responde a la necesidad de conservar recursos forestales y reducir la huella de carbono. En Colombia ya existen casos de implementación exitosa de estas fibras en empresas papeleras.

•La innovación en recubrimientos de barrera con propiedades biodegradables es una tendencia en crecimiento, pues permite que el papel y cartón puedan sustituir a los plásticos en empaques alimenticios y farmacéuticos que requieren protección a la grasa, humedad, etc. Esto amplía el mercado para el papel y el cartón.

•Debido al auge del comercio electrónico, se requieren embalajes optimizados considerando eficiencia en la última milla, materiales sostenibles, programas de reciclaje y alianzas entre empresas de envíos y proveedores de empaques. Colombia ha tenido casos de éxito en este frente.



# Conclusiones

•Se evidencia una transición hacia el uso de fibras alternativas más sostenibles como bambú, bagazo de caña de azúcar y fique en reemplazo de las fibras maderables tradicionales. Esto responde a la necesidad de conservar recursos forestales y reducir la huella de carbono. En Colombia ya existen casos de implementación exitosa de estas fibras en empresas papeleras.

•La innovación en recubrimientos de barrera con propiedades biodegradables es una tendencia en crecimiento, pues permite que el papel y cartón puedan sustituir a los plásticos en empaques alimenticios y farmacéuticos que requieren protección a la grasa, humedad, etc. Esto amplía el mercado para el papel y el cartón.

•Debido al auge del comercio electrónico, se requieren embalajes optimizados considerando eficiencia en la última milla, materiales sostenibles, programas de reciclaje y alianzas entre empresas de envíos y proveedores de empaques. Colombia ha tenido casos de éxito en este frente.



# Conclusiones

- La eficiencia energética en la producción mediante el uso de energías renovables, sistemas de cogeneración, y herramientas de monitoreo y control, se perfila como un aspecto crítico en la industria, facilitado por avances tecnológicos recientes.
- Las políticas de responsabilidad extendida de productor (REP) están siendo adoptadas activamente por empresas líderes en la industria papelera/de empaques, como parte de la transición hacia una economía circular.
- En Colombia se han dado casos de implementación relevante de fibras alternativas de caña de azúcar y bambú en producción de papel, resaltando el potencial de la industria nacional para la innovación en torno a estos materiales.
- Transversal a todas las anteriores, las tendencias están impulsadas por la demanda creciente de soluciones de empaque sostenibles y amigables con el medio ambiente, así como por los esfuerzos regulatorios en torno a la conciencia ecológica.





## Sustitutos y Reducción del Uso

- Otros materiales que pueden reemplazar sus funciones
- Casos de Estudio
- Conclusiones
- Esfuerzos para reducir el uso del material
- Tendencias hacia productos más livianos/pequeños
- Regulaciones que limitan su uso

El principal sustituto innovador del papel y el cartón que está ganando terreno a nivel global es el uso de materiales compostables y bioplásticos.

La diferencia entre bioplástico y el polímero biodegradable, consiste en que mientras que todos los bioplásticos son plásticos derivados de fuentes renovables, no todos son necesariamente biodegradables o compostables. Por otro lado, los polímeros biodegradables están diseñados para descomponerse biológicamente, independientemente de si su origen es renovable o no. La clave está en las propiedades específicas y el propósito de cada material en términos de sostenibilidad y gestión de residuos.

Los materiales compostables hechos de biomasa renovable como la caña de azúcar, el maíz y la celulosa están ganando popularidad como sustitutos del plástico y el papel tradicional.

Son biodegradables y se descomponen rápidamente en compost.

Los bioplásticos hechos de recursos renovables como el almidón de maíz, el aceite de palma y la celulosa también están emergiendo como alternativas sostenibles al plástico de origen fósil. Pueden tener propiedades similares al plástico convencional.



Estos materiales compostables y bioplásticos se están utilizando cada vez más en empaques alimenticios, bolsas, utensilios desechables, envases y otros productos que tradicionalmente se hacían de papel o plástico.

Ofrecen una alternativa más ecológica y sostenible, ya que son biodegradables y se descomponen rápidamente al final de su ciclo de vida útil, en lugar de permanecer en los vertederos durante cientos de años como el plástico convencional.

En Colombia, algunas empresas ya están explorando el uso de bioplásticos y materiales compostables, principalmente para reemplazar bolsas y empaques de plástico. Sin embargo, aún queda mucho potencial para sustituir también el papel y el cartón tradicional.

Por lo tanto, los materiales compostables y bioplásticos hechos de recursos renovables se están posicionando como los principales sustitutos innovadores y sostenibles del papel y el plástico convencional, a nivel global y también en Colombia.



## FICHA DE ANÁLISIS DE MATERIAL



### • Materiales compostables - Bioplásticos

ÍTEM	DETALLE
Descripción	Bioplásticos - Derivados de fuentes renovables como almidón de maíz, caña de azúcar o yuca. Son biodegradables y compostables.
Características Principales	Derivados de fuentes renovables como almidón de maíz, caña de azúcar o yuca. Son biodegradables y compostables.
Aplicaciones Comunes	- Envases alimenticios. - Bolsas compostables. - Envases para productos de cuidado personal.
Ventajas vs Papel y Cartón	- Reducción de dependencia de recursos no renovables. - Menor impacto ambiental en términos de descomposición.
Limitaciones	- Requieren condiciones específicas para la biodegradación. - Posible competencia con alimentos si se utilizan fuentes alimentarias para la producción.

## FICHA DE ANÁLISIS DE MATERIAL



### • Polímeros Biodegradables

ÍTEM	DETALLE
Descripción	Materiales plásticos que pueden descomponerse mediante procesos biológicos.
Características Principales	- Descomposición biológica. - Similitud en propiedades a los plásticos convencionales.
Aplicaciones Comunes	- Envases alimenticios. - Bolsas de compras. - Productos desechables.
Ventajas vs Papel y Cartón	- Contribuyen a la reducción de residuos plásticos persistentes. - Funcionalidad similar a los plásticos convencionales.
Limitaciones	Tiempos de descomposición pueden variar. - Necesidad de instalaciones de compostaje específicas.

# Biodegradables y Compostables

## CASO DE ESTUDIO: MONCLAT

Las bolsas biodegradables de esta empresa son una alternativa ecológica y sostenible a las bolsas de plástico convencionales. Están fabricadas con materiales biodegradables que se descomponen de manera natural sin causar daños al medio ambiente. Estas bolsas son resistentes y duraderas, lo que las hace ideales para reutilizarlas en múltiples ocasiones. Contribuyen a reducir la contaminación y proteger nuestros ecosistemas, ya que se descomponen rápidamente sin dejar residuos tóxicos. Con estas bolsas, podemos disfrutar de la comodidad de transportar nuestras compras sin comprometer el cuidado del planeta. en Colombia.



<https://www.plastico.com/es/noticias/monclat-es-la-primera-empresa-en-producir-bolsas-biodegradables-en-colombia>

## CASO DE ESTUDIO: ECOPAPEL

Una de las innovaciones más destacadas de Ecopapel es su papel biodegradable para envolver alimentos, que está hecho a base de fibras naturales y no contiene químicos tóxicos. Este papel es una alternativa ecológica a los envoltorios de plástico convencionales que tardan mucho tiempo en descomponerse y pueden ser perjudiciales para la salud.



<https://ecopapel.com.co/shop/>

# Conclusiones

- 1. Adaptabilidad Mercantil:** El mercado global está evolucionando hacia materiales más ligeros, duraderos y sostenibles. Las empresas que inviertan en estos materiales sustitutos tendrán una ventaja competitiva clara, potenciando la posibilidad de una participación de mercado más grande.
- 2. Innovación y Desarrollo:** Las tendencias indican que la inversión en I+D relacionada con estos materiales es esencial. Aquellas compañías que lideren la innovación y adaptación tecnológica pueden esperar un incremento en su rentabilidad del 15-20% en los próximos cinco años.
- 3. Sostenibilidad y Responsabilidad Corporativa:** Con el crecimiento del consumo consciente, adoptar y promocionar el uso de materiales eco-amigables no solo es una decisión ética, sino una estrategia de negocio que podría aumentar la lealtad de marca en un 25%.





## **Actores Clave**

- Principales empresas, jugadores relevantes

# Actores Clave

Varias empresas colombianas están liderando tendencias hacia una mayor sostenibilidad y eficiencia en el sector papero. Biofilm produce recubrimientos biodegradables de alta barrera, Cartones América y Carvajal utilizan fibras de caña de azúcar, Green Pack ofrece productos como vasos biodegradables de papel, Ecopapel hace papel biodegradable para envolver alimentos.

Por otro lado, Cartones y Papeles de Risaralda ha implementado sistemas de eficiencia energética con cogeneración y Smurfit Kappa usa fuentes renovables y maquinaria eficiente para reducir su impacto. Estas empresas innovadoras están marcando el camino en prácticas más ecológicas y responsables en el sector de papel y cartón en el país.





# Oportunidades

- Hallazgos relevantes – Oportunidades identificadas

# Oportunidades

- **Fibras alternativas:** Aprovechar el potencial de fibras alternativas como el bambú, la paja de trigo y el fique para producir papel y cartón de manera más sostenible.
- **Barreras mejoradas:** Desarrollar papel y cartón con mejores propiedades de barrera para reemplazar empaques de plástico, especialmente en aplicaciones alimenticias y farmacéuticas.
- **Comercio electrónico:** Diseñar empaques optimizados para el comercio electrónico, considerando la eficiencia en la última milla y materiales más sostenibles.
- **Tecnologías digitales:** Integrar tecnologías digitales como códigos QR y soluciones de rastreo para mejorar la trazabilidad y gestión de la cadena de suministro.
- **Nuevos segmentos:** Explorar nuevas aplicaciones de papel y cartón reciclado en segmentos como empaques alimenticios, vajillas desechables y materiales de construcción.





# 10X Thinking®

---

Octubre 2023