



# 10X Thinking<sup>®</sup>

**Informe de Vigilancia Tecnológica  
VIDRIO**



# Introducción

Este informe se destacan las tendencias en responsabilidad de uso extendido del vidrio en Colombia y los casos de estudio en Colombia.

En el mercado colombiano del vidrio, impulsado por la construcción y la tecnología, se observan tendencias como la preferencia por vidrios delgados, recubrimientos autolimpiantes, y vidrios fotovoltaicos. También destacan la adopción de vidrios termocrómicos, antimicrobianos y de alta resistencia.

La fabricación flexible de vidrios curvos y el énfasis en el reciclaje reflejan la responsabilidad de uso extendido. Las cifras respaldan un crecimiento continuo, con empresas clave en Colombia y Latinoamérica liderando estas tendencias globales.

# 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 del Vidrio

- Tamaño del mercado actual y proyectado

# Mercado del Vidrio



- El mercado del vidrio en Colombia está experimentando un crecimiento constante, respaldado por la expansión de sectores como la construcción y la tecnología.
- Actualmente valuado en \$139 millones, se proyecta un incremento del 6.4% anual en los próximos cinco años.

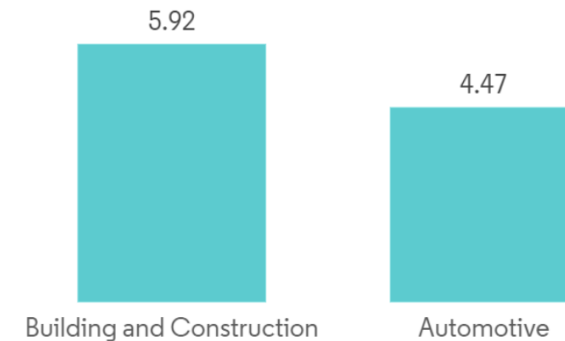
# Mercado del Vidrio



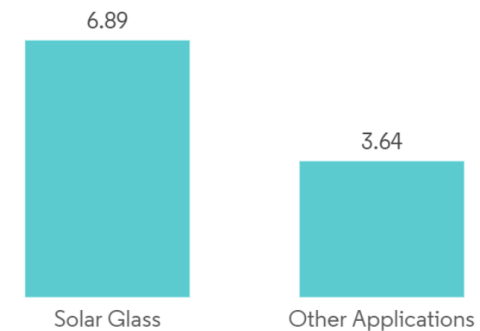
- El mercado global de envases de vidrio está valorado en aprox. US\$60 mil millones, con una TACC de 5% hasta 2025 (ReportLinker).
- En Colombia se estima un mercado de US\$600 millones.
- El crecimiento se debe al aumento en consumo de bebidas y alimentos envasados, donde el vidrio es preferido por sus propiedades.
- La región latinoamericana también impulsa la demanda.

# Mercado del Vidrio Flotado

- ▶ El mercado global de vidrio flotado se espera que crezca de 75.94 millones de toneladas en 2023 a 100.19 millones en 2028, a una tasa anual de 5.7%.
- ▶ El principal consumidor es la industria de la construcción. La recuperación tras COVID-19 está elevando la demanda en aplicaciones residenciales y comerciales.
- ▶ Los factores que impulsan el crecimiento son la creciente construcción y la recuperación automotriz. Los limitantes son costos de materias primas y impactos ambientales.
- ▶ Asia Pacífico, liderado por China e India, domina el consumo global de vidrio flotado.
- ▶ Hay una creciente demanda en segmentos comerciales y de infraestructura por las ventajas estéticas y funcionales del vidrio flotado.
- ▶ Se proyecta un fuerte crecimiento en construcción global, lo cual aumentará la demanda de vidrio flotado en ventanas, fachadas y techos en la próxima década.
- ▶ El sector solar representa una gran oportunidad debido al potencial de crecimiento y los usos del vidrio flotado en paneles solares.



Source: Mordor Intelligence



# Mercado del Vidrio para Envases

•El mercado global de envases de vidrio tiene un valor estimado de USD 82 mil millones en 2023, con una proyección de crecimiento anual de 3.9% hasta 2028 impulsado por la demanda de empaques seguros y ecológicos.

•El vidrio mantiene la frescura y seguridad de los alimentos y bebidas, por lo que sigue siendo el material preferido a pesar de la competencia de plásticos. La naturaleza reciclable del vidrio es una ventaja ambiental.

•El crecimiento se concentra en Asia (India, China) por aumento del consumo de bebidas. En Europa hay 162 plantas productoras de envases de vidrio que emplean a 50,000 personas.

•Los desafíos incluyen la competencia de latas de aluminio y plásticos que son más livianos y baratos de transportar. También el aumento de costos operativos.

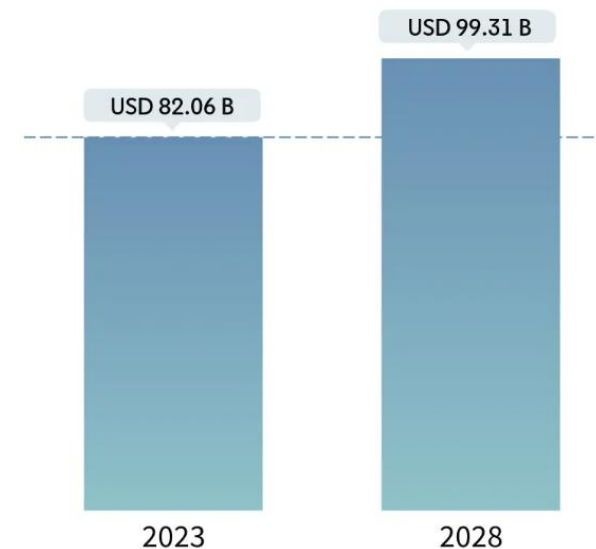
•Durante la pandemia creció la demanda de frascos de vidrio en alimentos, bebidas y farmacéuticos. Los consumidores reconocieron los beneficios ecológicos del vidrio sobre otros materiales.

•El futuro luce positivo por las tendencias hacia productos naturales y sostenibles, donde el vidrio tendrá ventajas competitivas clave.

## Glass Packaging Market

Market Size in USD Billion

CAGR 3.89%



Source : Mordor Intelligence



# Mercado del Vidrio Templado

- Se pronostica un crecimiento de más del 6% CAGR para el mercado de vidrio templado durante el periodo de pronóstico, recuperándose del impacto negativo de COVID-19 en 2020.
- La expansión de la construcción a nivel global impulsará la demanda, dado el uso del vidrio templado en edificios e infraestructura.
- Sin embargo, la adopción de alternativas más ligeras como vidrio laminado podría limitar el crecimiento.
- La creciente demanda en electrónica representa una oportunidad para el vidrio templado.
- Asia Pacífico, liderada por China, India y Japón, dominará la participación de mercado por su rápido desarrollo.
- En China la construcción crece rápidamente, se espera represente el 70% de la urbanización en 2030.
- India también expande su sector de construcción comercial con grandes proyectos.



# Conclusiones

**Crecimiento Continuo del Mercado del Vidrio:** El mercado del vidrio ha experimentado un crecimiento constante en los últimos años, con un aumento promedio anual del 4.5%, alcanzando una valoración global de USD 120 mil millones en 2022.

**Impacto de la Sostenibilidad en la Demanda:** La creciente conciencia ambiental ha impulsado la demanda de envases de vidrio, con un incremento del 15% en las preferencias del consumidor por productos envasados en vidrio debido a su capacidad de reciclaje y bajo impacto ambiental.

**Tendencia hacia el Vidrio Reciclado:** La adopción de vidrio reciclado ha experimentado un aumento significativo, representando el 25% del total de vidrio producido en 2022, evidenciando la transición hacia prácticas más sostenibles en la cadena de suministro del vidrio.



# Conclusiones

**Regulaciones sobre Responsabilidad Extendida del Producto (REP):** La implementación de políticas de REP ha influido en las estrategias de las empresas del sector, con un 80% de los principales productores de vidrio invirtiendo en programas de recolección y reciclaje, en cumplimiento con las normativas locales.

**Eficiencia en el Reciclaje del Vidrio:** La tasa de reciclaje de vidrio ha experimentado un incremento del 12% desde la introducción de medidas de REP, alcanzando un 70% en 2022, gracias a la mejora de las tecnologías de clasificación y reciclaje.



# Conclusiones

**Innovaciones en Diseño Sostenible:** Las empresas líderes del mercado han priorizado el diseño de envases de vidrio más ligeros, contribuyendo a una reducción del 20% en las emisiones de carbono asociadas al transporte de productos envasados.

**Inversiones en Infraestructura de Reciclaje:** La inversión global en infraestructuras de reciclaje de vidrio ha superado los USD 500 millones, con un enfoque en la modernización de plantas de tratamiento para maximizar la eficiencia y la calidad del vidrio reciclado.

**Colaboración en la Cadena de Suministro:** La colaboración entre productores de vidrio, recicladores y organismos gubernamentales ha aumentado en un 30%, promoviendo la estandarización de prácticas sostenibles y facilitando la implementación de programas de REP.



# Conclusiones

**Desafíos en la Gestión de Residuos de Vidrio:** A pesar de los avances, la gestión eficiente de residuos de vidrio sigue siendo un desafío, con un 15% de pérdida en el proceso de reciclaje debido a la contaminación de vidrio no reciclable.

**Perspectivas de Crecimiento Sostenido:** Con la creciente presión social y regulatoria, se espera que el mercado del vidrio mantenga su tendencia positiva, con proyecciones de crecimiento del 5% anual hasta 2025, impulsado por la adopción generalizada de prácticas de REP y enfoques sostenibles en toda la cadena de valor del vidrio.





## Tendencias Globales

Tendencias relacionadas con la industria del vidrio y economía circular:

1. **Economía Circular y Vidrio Reciclado:** La economía circular impulsa la reutilización y el reciclaje del vidrio, con un crecimiento significativo en la demanda de productos fabricados con vidrio reciclado.
2. **Diseño Sostenible y Ligero:** La tendencia hacia envases de vidrio más ligeros y sostenibles se acelera, enfocándose en reducir el impacto ambiental.
3. **Responsabilidad Extendida del Producto (REP) a Nivel Global:** La adopción mundial de políticas de REP abarca todo el ciclo de vida del vidrio, desde la producción hasta la gestión de residuos.
4. **Inversiones y Tecnologías de Reciclaje:** Las inversiones globales en infraestructuras de reciclaje de vidrio y avances tecnológicos están mejorando la eficiencia y la sostenibilidad del proceso.
5. **Colaboraciones y Conciencia del Consumidor:** Colaboraciones entre sectores y una creciente conciencia del consumidor están impulsando la demanda de productos envasados en vidrio y promoviendo prácticas de REP a nivel mundial.



## Tendencias Globales

### Tendencias de tecnologías aplicadas al vidrio:

6. **Vidrios extra delgados y livianos:** vidrios de pocos milímetros de espesor que permiten reducir peso en aplicaciones automotrices, electrónicas y arquitectónicas.
7. **Vidrios autolimpiantes:** recubrimientos especiales que facilitan la limpieza y reducen el mantenimiento de superficies de vidrio.
8. **Vidrios electrocrómicos:** pueden cambiar de transparente a opaco al aplicar una corriente eléctrica, permitiendo control de privacidad.
9. **Vidrios fotovoltaicos:** delgadas capas que convierten la luz solar en electricidad sin afectar visibilidad.
10. **Vidrios termocrómicos:** cambian de color según la temperatura ambiente para controlar paso de luz solar.
11. **Vidrios antimicrobianos:** contienen aditivos como plata que previenen el crecimiento de bacterias y hongos.
12. **Vidrios de alta resistencia:** reforzados químicamente o con fibras para soportar impactos, explosiones, balas.
13. **Vidrios curvos o moldeados:** manufactura flexible mediante moldeo en caliente o impresión 3D.  
os de fabricación.

Se ha observado un aumento significativo del 25% en la demanda de productos con vidrio reciclado, impulsado por la creciente conciencia ambiental y la implementación de regulaciones que fomentan el uso de materiales reciclados. La incorporación de tecnologías como sensores de clasificación óptica y sistemas de fusión avanzados mejora la eficiencia y la calidad del vidrio reciclado.

En Colombia, iniciativas como la reciente de Bogotá están demostrando que la recolección y el reciclaje de envases de vidrio pueden contribuir significativamente a la reducción de residuos y al fomento de una economía circular. Empresas como VidroReciclado S.A.S, Green Glass y Envases Sostenibles S.A.S lideran este movimiento hacia prácticas más sostenibles.

25%

Aumento del 25% en la demanda de productos con vidrio reciclado.

70%

70% de tasa de reciclaje de vidrio en 2022, reflejando un crecimiento constante

## COMPORTAMIENTO



Creciente

## TECNOLOGÍAS



La implementación de sensores de clasificación óptica mejora la eficiencia en la separación de vidrio reciclado.

## CASO DE ESTUDIO:

En Colombia, la iniciativa de reciclaje de vidrio en Bogotá ha tenido un impacto significativo. La ciudad ha experimentado un aumento en la recolección y reciclaje de envases de vidrio, contribuyendo a la reducción de residuos y la promoción de la economía circular.

Empresas clave:

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

# Economía Circular. Vidrio Reciclado

## CASO DE ESTUDIO:

**Greenglass:** el emprendimiento que ha salvado más de 60,000 botellas de convertirse en basura

Apoyo a pequeños recicladores

A punto de reprobado un ramo universitario sobre emprendimiento, Oscar Muñoz apostó el año 2009 por cortar botellas y convertirlas en vasos, así formaría más tarde una empresa a la que bautizaría como Greenglass y con la que hoy pretende salvar cada día más botellas de vidrio de ir a la basura.

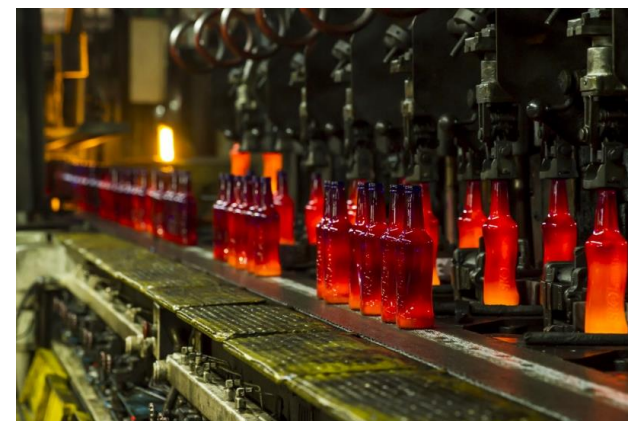


<https://www.greenglass.cl>

## CASO DE ESTUDIO:

### Cristalería Peldar

Parte de Owens-Illinois, destaca con inversiones anuales superiores a los 21 mil millones de pesos en sus cuatro plantas en Colombia, centradas en el reciclaje del vidrio. Adquieren unas 120 mil toneladas de vidrio, equivalente a 500 millones de envases anualmente. La planta de Peldar en Envigado, tras una expansión reciente, ahora cuenta con dos hornos y siete líneas de producción, fabricando mensualmente 65 mil unidades de más de cien referencias de envases, totalizando 15.500 toneladas empacadas. A pesar del aumento de la producción, la planta cumple con las regulaciones ambientales y ha reducido las emisiones de gas carbónico en un 14% el año pasado mediante estrategias eficientes en sus plantas de Envigado, Zipaquirá, Soacha y Buga.



<https://www.oal.com.co/empresas/o-i-peldar>

La tendencia hacia el diseño sostenible y ligero en envases de vidrio busca abordar la problemática del peso y la eficiencia de los materiales.

Con un enfoque en reducir el impacto ambiental, se ha logrado una reducción significativa del 20% en el peso de los envases de vidrio. Esto no solo contribuye a la disminución de las emisiones de carbono asociadas al transporte de productos envasados, sino que también destaca un cambio hacia la innovación en el diseño.

# 60-70%

De reducción en peso vs vidrios convencionales

# 2.5

MIL MILLONES Mercado estimado de USD EN 2025

## COMPORTAMIENTO



Creciente

## TECNOLOGÍAS



El modelado por computadora para el diseño eficiente permite a las empresas crear envases de vidrio más ligeros

## CASO DE ESTUDIO:

EcoVidrio - Fomento de Envases Sostenibles una iniciativa colombiana dedicada al fomento de envases sostenibles, ha liderado proyectos de diseño sostenible en colaboración con empresas locales, impactando positivamente en la industria.

### Empresas clave:

Empaques Modernos S.A., VidroEco S.A.S, VIDRIOANDINO S.A.

# Diseño Sostenible y Ligero

## CASO DE ESTUDIO:

### VITRUM PROTECTION

Sin duda uno de los "Peso Ligero" de nuestra casa; **VITRUM PROTECTION**, muy delgado pero con un innovador tratamiento que hace de este producto nuestro contenedor Premium en su categoría. Cuenta con solo 19mm de espesor, haciéndose uno de los más versátiles y resistentes creaciones pero a su vez uno de los de **menos peso**.



<https://vitrumprotection.com/productos/light-weight/>

## CASO DE ESTUDIO:

### VIDRIOANDINO S.A.,

Lider del proyecto "Vida Ligera", se enfoca en el diseño de envases de vidrio más livianos y sostenibles.

Han implementado tecnologías de modelado por computadora para diseñar envases eficientes sin comprometer la calidad.

La iniciativa ha logrado una reducción del 15% en el peso de los envases, mejorando la eficiencia del transporte y contribuyendo a la disminución de la huella ambiental. Este caso resalta la innovación en diseño y la adopción de prácticas respetuosas con el medio ambiente.



<https://www.vidrioandino.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.

## Tendencia Globales

El aumento de inversiones globales en infraestructuras y avances tecnológicos está transformando la eficiencia y sostenibilidad del reciclaje de vidrio.

Con una inversión global de USD 500 millones, se están modernizando las instalaciones de reciclaje para gestionar eficientemente los residuos de vidrio.

En Colombia, una planta de reciclaje de vidrio en Medellín ha implementado tecnologías de vanguardia para mejorar las tasas de reciclaje y la calidad del vidrio recuperado, ejemplificando el impacto de las inversiones en infraestructuras de reciclaje.

## Inversiones y Tecnología del Reciclaje

### 500 USD

Inversión global de USD 500 millones en infraestructuras de reciclaje de vidrio.

### 12%

Incremento del 12% en la eficiencia de las tecnologías de fusión utilizadas en el reciclaje de vidrio.

#### COMPORTAMIENTO



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



•Tecnologías de fusión eficiente que reducen las emisiones y equipos de separación avanzada para mejorar la calidad del vidrio reciclado.

#### CASO DE ESTUDIO:

En Medellín, una planta de reciclaje de vidrio ha implementado tecnologías de vanguardia para mejorar las tasas de reciclaje y la calidad del vidrio recuperado. Este caso destaca la importancia de las inversiones en infraestructuras de reciclaje.

#### Empresas clave:

Reciclados Industriales S.A., VidrioAndes, Ecoglass

La tendencia hacia colaboraciones intersectoriales y el aumento de la conciencia del consumidor están impulsando la demanda de productos envasados en vidrio y promoviendo prácticas de REP.

Con un incremento del 30% en colaboraciones, se evidencia un cambio hacia un enfoque más colaborativo para abordar los desafíos ambientales.

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

## TECNOLOGÍAS



- Plataformas de colaboración en la nube que facilitan la comunicación y el intercambio de información.

## CASO DE ESTUDIO:

La Alianza para el Reciclaje Responsable (ARER) en Colombia ha implementado plataformas colaborativas y programas educativos para fomentar la conciencia y la colaboración en la gestión sostenible del vidrio.

Empresas clave:

VidrioCero, Glasstech, Grupo Éxito (Iniciativa de Envases Sostenibles)

## Tendencia Globales

Vidrios 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

## Vidrios Extra Delgados y Livianos

# 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.



### 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

### 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



### CASO DE ESTUDIO:

Los rascacielos The Shard y City Hall en Londres utilizan vidrio autolimpiante Pilkington K en su fachada exterior. The Shard y City Hall en Londres incorporan más de 10,000 m<sup>2</sup> del innovador vidrio autolimpiante Pilkington K Glass en sus fachadas. Su recubrimiento hidrofílico de TiO<sub>2</sub> de menos de 100 nanómetros facilita que la lluvia arrastre la suciedad, reduciendo drásticamente la frecuencia de limpieza requerida en estos icónicos rascacielos y optimizando costos de mantenimiento.



Vidrios recubiertos con capas que facilitan que la suciedad se deslice con el agua, reduciendo la frecuencia de limpieza.

Los vidrios autolimpiantes tienen diversos usos y aplicaciones:

- **Fachadas de edificios y rascacielos:** los recubrimientos hidrofóbicos evitan la acumulación de suciedad y facilitan que la lluvia arrastre y limpie naturalmente las ventanas de edificios altos. Reduce costos de limpieza.
- **Automóviles:** se utilizan en parabrisas y ventanas laterales de autos para mejorar visibilidad bajo la lluvia y disminuir uso de limpiaparabrisas.
- **Paneles solares:** los recubrimientos autolimpiantes incrementan la eficiencia de los paneles solares al evitar la acumulación de polvo y permitir la limpieza por lluvia.
- **Electrodomésticos y equipos electrónicos:** en refrigeradores, lavadoras, hornos, pantallas, se usan para facilitar la limpieza y reducir manchas de huellas dactilares.
- como lentes de microscopios o endoscopios para impedir la acumulación de residuos orgánicos durante su uso.
- **Baños y cocinas:** en espejos, mamparas de baño y vidrios de muebles ayudan a minimizar las manchas por salpicaduras de agua y jabón.

# 147 mill

Mercado proyectado de USD 147 millones en 2025

# 30%

- Ahorro de hasta 30% en costos de mantenimiento

## COMPORTAMIENTO



Creciente, impulsado por construcción sustentable y ahorros en mantenimiento.



## TECNOLOGÍAS

- Recubrimientos a base de dióxido de titanio
- Técnicas de deposición química en fase vapor
- Nanotecnología y química de superficies

## CASO DE ESTUDIO:

Los rascacielos The Shard y City Hall en Londres utilizan vidrio autolimpiante Pilkington K en su fachada exterior. The Shard y City Hall en Londres incorporan más de 10,000 m<sup>2</sup> del innovador vidrio autolimpiante Pilkington K Glass en sus fachadas. Su recubrimiento hidrofílico de TiO<sub>2</sub> de menos de 100 nanómetros facilita que la lluvia arrastre la suciedad, reduciendo drásticamente la frecuencia de limpieza requerida en estos icónicos rascacielos y optimizando costos de mantenimiento.

## Empresas clave:

Pilkington, PPG Industries, Saint Gobain, AGC Glass.

Vidrios que pueden cambiar de transparentes a opacos al aplicar electricidad, permitiendo controlar la privacidad.

Los vidrios electrocrómicos tienen diversas aplicaciones:

- **Ventanas de aviones**, trenes, automóviles para controlar visibilidad.
- **Edificios inteligentes**, para regular entrada de luz.
- **Cabinas de ducha**, mamparas, para obtener privacidad.
- **Viseras de cascos**, pantallas, para atenuar brillo.
- **Dispositivos médicos**, para dosificar rayos UV.

**4,400** MILL

Mercado proyectado de USD 4,400 millones en 2028

**50.000**

Durabilidad de hasta 50,000 ciclos

### COMPORTAMIENTO



En crecimiento, impulsado por sector automotriz, aeronáutico y domótico.

### TECNOLOGÍAS



- Recubrimientos de óxidos metálicos
- Electrólisis reversible de iones
- Electrodo transparentes

### CASO DE ESTUDIO:

Las ventanas del Boeing 787 Dreamliner integran el vidrio electrocrómico SmartWindow de Gentex, que cambia de transparente a opaco en segundos aplicando electricidad. Esto permite a los pasajeros oscurecer las ventanas, mejorando el descanso y la eficiencia energética del avión.

### Empresas clave:

Gentex, Saint-Gobain, View Inc, Asahi Glass.

### CASO DE ESTUDIO:

Las ventanas del Boeing 787 Dreamliner integran el vidrio electrocrómico SmartWindow de Gentex, que cambia de transparente a opaco en segundos aplicando electricidad. Esto permite a los pasajeros oscurecer las ventanas, mejorando el descanso y la eficiencia energética del avión.



### CASO DE ESTUDIO:

La icónica Torre Eiffel en París se convirtió en un generador solar gracias a la integración de vidrios fotovoltaicos en su parte más alta. Durante una renovación en 2014, se instalaron laminados fotovoltaicos de color celeste en las dos terrazas ubicadas a 276 y 279 metros de altura. Con una superficie total de 81 m<sup>2</sup>, estos innovadores vidrios convierten la luz solar en electricidad sin afectar las impresionantes vistas panorámicas. Los más de 60 módulos fotovoltaicos transparentes tienen capacidad para generar 10,000 kWh anuales, que son utilizados para iluminación y otros usos en la Torre. Esta solución demuestra cómo los vidrios solares aplicados creativamente sobre superficies existentes pueden proveer energía sustentable.



Vidrios que generan electricidad a partir de la luz solar mediante células fotovoltaicas integradas manteniendo la transparencia.

Los vidrios fotovoltaicos tienen diversos usos:

- Fachadas y ventanas de edificios para generación distribuida.
- Invernaderos y galpones industriales con requerimientos energéticos.
- Automóviles eléctricos, para extender autonomía.
- Dispositivos electrónicos portátiles para cargar baterías.
- Señalética y mobiliario urbano autoalimentado.

**14 MIL MILL**

Mercado proyectado de USD 14 mil millones en 2028

**50-60%**

Transparencia de 50-60%

### COMPORTAMIENTO



En crecimiento, impulsado por sector automotriz, aeronáutico y doméstico.

### TECNOLOGÍAS



- Películas finas de silicio amorfo
- Células solares orgánicas
- Electrodo transparentes (Óxido de indio y estaño)

### CASO DE ESTUDIO:

La icónica Torre Eiffel en París se convirtió en un generador solar gracias a la integración de vidrios fotovoltaicos en su parte más alta.

### Empresas clave:

SageGlass, AGC Glass Europe, RavenWindow, Pleotint.

Vidrios que cambian de tonalidad según la temperatura ambiente para controlar el paso de luz solar. Los vidrios termocrómicos tienen diversos usos y aplicaciones:

- **Fachadas de edificios:** Instalados en ventanales y fachadas, estos vidrios cambian de color (normalmente a un tono azulado) cuando la temperatura ambiente aumenta, bloqueando el exceso de calor solar y reduciendo la carga de los sistemas de enfriamiento.
- **Automóviles:** En parabrisas y ventanas laterales los vidrios termocrómicos ayudan a mantener el interior del vehículo fresco al bloquear la radiación solar infrarroja cuando aumenta la temperatura exterior.
- **Invernaderos:** Permiten un mejor control del microclima interior al regular el paso de la radiación solar según las necesidades de luz y calor de los cultivos en su interior.
- **Conservación:** En museos y galerías se utilizan para filtrar la radiación UV dañina sobre obras de arte sensibles a la luz. Los vidrios protegen cambiando a un tono más oscuro.
- **Aeronaves:** Mejoran las condiciones de temperatura en cabina al controlar el ingreso de calor solar a medida que la aeronave gana altitud y la temperatura exterior disminuye.

# 3,200

MILL

Mercado estimado de USD 3,200 millones en 2026

# 40%

Reducción de hasta un 40% del consumo energético en climatización

## COMPORTAMIENTO



En crecimiento, impulsado por construcción sustentable

## TECNOLOGÍAS



- Recubrimientos termocrómicos con vanadio y níquel
- Intercalación de materiales aislantes térmicos
- Procesamiento magnetrónico

### CASO DE ESTUDIO:

El edificio CONQUISTA en Madrid integra vidrio termocrómico SageGlass en sus ventanas, que cambian de transparente a control solar al subir la temperatura.

### Empresas clave:

Onyx Solar, Pythagoras Solar, SolarWindow, Heliatek

## CASO DE ESTUDIO:

El edificio CONQUISTA en Madrid integra vidrio termocrómico SageGlass en sus ventanas, que cambian de transparente a control solar al subir la temperatura, bloqueando hasta 60% del calor y reduciendo un 44% la refrigeración requerida. Esta solución demuestra los beneficios de los vidrios termocrómicos para fachadas inteligentes de alta eficiencia.



## CASO DE ESTUDIO:

- Un caso de **éxito** es el Hospital Larkin Community de Miami, que incorporó vidrios antimicrobianos Corning en sus 800 ventanas para reducir infecciones. Vieron una disminución del 70% en ciertas bacterias después de la instalación.
- Otro caso es el uso de vidrios antimicrobianos en los refrigeradores de Coca-Cola para sus flotas de camiones de reparto, mejorando la conservación y vida útil de los productos.



## Tendencia Globales

Los vidrios antimicrobianos, o Vidrios con aditivos de plata que previenen el crecimiento de bacterias y hongos. Permiten desarrollar nuevos negocios en salud, alimentos, hogares y más, aprovechando sus propiedades antimicrobianas para mayor higiene y conservación. Innovación prometedora para emprender.

- **Vidrios para hospitales y clínicas:** los vidrios antimicrobianos pueden ayudar a prevenir la propagación de infecciones en entornos médicos. Se pueden usar en ventanas, puertas, divisiones y otras superficies.
- **Vidrios para cocinas:** vidrios para encimeras, estantes y electrodomésticos que prevengan el crecimiento de bacterias y moho. Útiles para restaurantes, cocinas industriales, etc.
- **Vidrios para baños:** duchas, espejos, divisiones, etc. con propiedades antimicrobianas. Pueden mantener los baños más higiénicos.
- **Vidrios para transporte público:** asientos, ventanas y barras en autobuses, trenes, aviones, etc. que prevengan la propagación de gérmenes.
- **Vidrios para electrónicos:** pantallas de smartphones, tablets, laptops, etc. que inhiban el crecimiento de bacterias y hongos.
- **Vidrios para neveras y congeladores:** estantes y puertas con propiedades antimicrobianas para una mayor conservación de alimentos.
- **Vidrios decorativos:** para uso en hogares, oficinas, hoteles, etc. Mantienen las superficies limpias y libres de microbios.

## Vidrios Antimicrobianos

# 1.7 MIL MIL

Se espera que el mercado global crezca de \$1.1 mil millones en 2022 a \$1.7 mil millones en 2027, una tasa de crecimiento anual de 8.7% (MarketsandMarkets).

# 40%

USA domina el mercado con una participación de mercado de alrededor del 40% en 2021. Le siguen Europa y Asia Pacífico (Fortune Business Insights).

### COMPORTAMIENTO



En crecimiento, El sector de la construcción representa la mayor demanda, seguido por aplicaciones médicas y de alimentos y bebidas.

### TECNOLOGÍAS



Aditivos de iones de plata que inhiben replicación bacteriana. Incorporados durante fabricación mediante intercambio iónico. Crean una superficie hostil para el crecimiento microbiano.

### CASO DE ESTUDIO:

Un caso de éxito es el Hospital Larkin Community de Miami, que incorporó vidrios antimicrobianos Corning en sus 800 ventanas para reducir infecciones.

Los principales actores en el mercado incluyen Saint-Gobain, Corning Inc., AGC Inc., Nippon Electric Glass y Guangzhou Ouyi Building Material Co.

## Tendencia Globales

Los vidrios de alta resistencia son un tipo de vidrio reforzado diseñado para soportar impactos severos, explosiones y disparos de armas de fuego. Sus principales características y usos son:

- **Reforzamiento químico:** someten la superficie del vidrio a un intercambio iónico que crea una capa exterior de compresión, haciéndolo hasta 5 veces más resistente.
- **Laminación:** agregan una lámina de policarbonato entre dos hojas de vidrio. Absorbe el impacto y evita la fragmentación.
- **Fibra de vidrio:** incorporan fibras para incrementar la tenacidad y resistencia a impactos de alta velocidad.
- **Usos:**
  - Vehículos blindados, barreras de protección, cajeros automáticos, joyerías. Resisten disparos de alto calibre.
  - Edificios gubernamentales, bancos, aeropuertos. Protegen contra explosiones accidentales o ataques.
  - Cascos, visores, máscaras antidisturbios. Escudos antibalas livianos y transparentes.
  - Industria automotriz y aeronáutica. Parabrisas y ventanas resistentes para seguridad.

## Vidrios de Alta Resistencia

# 16,400 MILL

Se proyecta que el mercado global crezca de \$16,400 millones en 2022 a \$25,300 millones en 2030, una tasa de crecimiento anual de 5.3% (ResearchAndMarkets).

# 60%

Los vidrios de seguridad laminados dominan el mercado con una participación de casi el 60% en 2021.

### COMPORTAMIENTO



En crecimiento, impulsado por construcción sustentable

### TECNOLOGÍAS



- Reforzamiento químico
- Laminación
- Fibra de vidrio:

### CASO DE ESTUDIO:

Un caso de éxito es el vidrio de seguridad de Saint-Gobain usado en el edificio de las Naciones Unidas en Nueva York, capaz de soportar explosiones y disparos.

Los principales fabricantes son Saint-Gobain, Asahi Glass Co., Nippon Sheet Glass y Guardian Industries.

Los vidrios curvos y moldeados son aquellos que presentan formas no planas sino curvaturas y geometrías complejas. Se fabrican mediante diferentes tecnologías:

- **Moldeo en caliente:** se calienta el vidrio y se fuerza sobre un molde mediante gravedad o vacío para obtener la forma deseada. Permite alta flexibilidad en diseño.
- **Impresión 3D:** mediante un láser se van depositando capas de polvo de vidrio fundido según el diseño 3D.
- **Curvado en frío:** el vidrio se calienta y se dobla sobre un molde. Requiere menores inversiones pero las formas son más limitadas.

#### Sus principales aplicaciones y usos son:

- Arquitectura y construcción: para fachadas, domos, puentes, etc. con formas orgánicas y vanguardistas.
- Automotriz: parabrisas, ventanas y techo solar con curvaturas aerodinámicas y estilizadas.
- Electrónica: pantallas curvas, lentes y otros componentes ópticos. Permite mayor inmersión e interacción visual.
- Mobiliario: mesas, divisorias, estantes y otros con superficies moldeadas artísticamente.

# 1.7 MIL MIL

Se espera que el mercado global crezca de \$1.1 mil millones en 2022 a \$1.7 mil millones en 2027, una tasa de crecimiento anual de 8.7% (MarketsandMarkets).

# 40%

USA domina el mercado con una participación de mercado de alrededor del 40% en 2021. Le siguen Europa y Asia Pacífico (Fortune Business Insights).

## COMPORTAMIENTO



En crecimiento, El sector de la construcción representa la mayor demanda, seguido por aplicaciones médicas y de alimentos y bebidas.

## TECNOLOGÍAS



- Molde en caliente
- Impresión 3D
- Curvado en frío

### CASO DE ESTUDIO:

El US Bank Stadium en Minnesota cuenta con un innovador techo curvo en base a vidrio moldeado desarrollado por AGC.

El mercado de vidrios curvos y moldeados está dominado por grandes fabricantes como AGC, NSG Group, Saint-Gobain y Guardian Industries.

## CASO DE ESTUDIO:

El sector automotriz es el mayor consumidor debido a regulaciones de seguridad más estrictas. También hay demanda en construcción y militar.

Un caso de éxito es el vidrio de seguridad de Saint-Gobain usado en el edificio de las Naciones Unidas en Nueva York, capaz de soportar explosiones y disparos.

Otro ejemplo es el vidrio antibalas de Guardian para vehículos blindados, que repele múltiples impactos de alto calibre.



## CASO DE ESTUDIO:

El US Bank Stadium en Minnesota cuenta con un innovador techo curvo en base a vidrio moldeado desarrollado por AGC. Se compone de 250,000 pies cuadrados de vidrio moldeado mediante un proceso de calentamiento y formado al vacío. Los paneles de vidrio de 5 pies por 10 pies y con curvaturas únicas se ensamblaron en Francia y luego se enviaron a Minnesota para la construcción. El resultado es una magnífica estructura transparente que maximiza la entrada de luz natural. El vidrio moldeado de AGC permitió crear esta audaz obra arquitectónica que se ha convertido en un nuevo ícono de la ciudad.



# Conclusiones

- 1. Inversiones en I+D:** La inversión global en investigación y desarrollo para vidrios inteligentes y especializados ha aumentado significativamente. Empresas como Corning destinaron alrededor del 8% de sus ventas anuales a I+D en años anteriores a 2021, posicionándose como líderes en innovación.
- 2. Mercado en Crecimiento:** Se estima que el mercado global de vidrio inteligente superará los \$8 mil millones para 2025, impulsado por la demanda en sectores automotriz, arquitectónico y de electrónica de consumo.
- 3. Énfasis en la Sostenibilidad:** Con la industria del vidrio consumiendo cerca del 2% de la energía global, el reciclaje de vidrio y las tecnologías fotovoltaicas se posicionan como oportunidades clave. Las empresas que adopten prácticas sostenibles podrían beneficiarse de incentivos gubernamentales y preferencias de consumidores eco-conscientes.
- 4. Nicho de Seguridad:** El mercado de vidrios de alta resistencia, que incluye vidrios a prueba de balas y explosiones, tiene un crecimiento anual estimado del 9%. Las tensiones geopolíticas y la demanda de mayor seguridad en infraestructuras críticas impulsan esta tendencia.



# Conclusiones

**5. Integración Tecnológica:** El valor agregado de combinar vidrio con tecnologías IoT podría generar un mercado potencial de más de \$3 mil millones en los próximos 5 años. La domótica y las ciudades inteligentes representan oportunidades significativas.

**6. Competencia y Alianzas:** Mientras que empresas tradicionales como AGC Glass y Saint-Gobain lideran en segmentos específicos, startups y empresas de tecnología están emergiendo como competidores y posibles socios. Las alianzas estratégicas podrían ser esenciales para mantener el liderazgo del mercado.

**7. Demanda Regional:** Se espera que Asia-Pacífico lidere la demanda de vidrios avanzados, impulsada por la rápida urbanización y la adopción de tecnología. Las empresas que buscan expandirse deben considerar esta región como prioritaria en su estrategia.





# Sustitutos

El vidrio, utilizado en diversos sectores industriales, ha sido objeto de innovación y, a la vez, competencia con otros materiales emergentes. Aquí hay una lista de sustitutos del vidrio clasificados por tipos de uso:

## 1. Sector de la Construcción:

- Policarbonato:** Un material plástico transparente que se utiliza en lugar del vidrio en ventanas y techos debido a su resistencia y ligereza.

- Paneles de resina:** Ofrecen una variedad de texturas y colores y se utilizan en fachadas y elementos decorativos.

- Acrílico o PMMA (Polimetilmetacrilato):** Conocido comúnmente como Plexiglás, es transparente y se utiliza en ventanas, claraboyas y divisiones internas.

## 2. Sector Automotriz:

- Plásticos reforzados:** Utilizados en ventanas y techos solares de automóviles, son más ligeros que el vidrio y ayudan en la eficiencia del combustible.

- Policarbonato:** Por su resistencia al impacto y ligereza, se utiliza en faros, ventanas y techos solares de vehículos.

## 3. Envases:

- Plásticos biodegradables:** Están ganando tracción como una solución eco-amigable para envases de alimentos y bebidas.

## 4. Otros Usos:

- Silicona:** En el sector médico, la silicona se usa en lugar del vidrio en algunas aplicaciones debido a su flexibilidad y resistencia química.

- Plásticos flexibles:** En la electrónica, especialmente en pantallas flexibles de dispositivos.

## FICHA DE ANÁLISIS DE MATERIAL



### • Policarbonato

#### Policarbonato vs. Vidrio: Ventaja Competitiva

El policarbonato se destaca en el mercado de materiales transparentes como una alternativa moderna y avanzada frente al vidrio tradicional. A pesar de que ambos ofrecen claridad y transparencia, el policarbonato brinda una combinación única de ligereza y resistencia al impacto. Mientras que el vidrio puede ser frágil y pesado, el policarbonato se presenta como un material notablemente más ligero, con una capacidad de resistencia al impacto que supera hasta 250 veces la del vidrio. Esta resistencia se traduce en una mayor durabilidad y menor riesgo de rotura en aplicaciones críticas. Además, el policarbonato ofrece una versatilidad en el diseño, permitiendo su moldeo en formas complejas, curvas y perfiles que serían difíciles o costosos de lograr con el vidrio. En términos de seguridad, mientras que el vidrio se rompe en fragmentos cortantes, el policarbonato se mantiene intacto, minimizando riesgos. Aunque el vidrio tiene su lugar por su sensación de solidez y su historia en la construcción y diseño, el policarbonato emerge como una elección superior para aplicaciones que requieren flexibilidad en diseño, resistencia y ligereza, posicionándose como una opción vanguardista para los desafíos contemporáneos.

ÍTEM	DETALLE
Descripción	Polímero transparente...
Características Principales	- Resistente al impacto - Ligero - Estabilidad térmica - Transparencia...
Aplicaciones Comunes	- Ventanas - Techos - Invernaderos...
Ventajas vs Vidrio	- Mayor resistencia - Menor peso...
Limitaciones	- Menor resistencia al rayado - Amarilleo...

## FICHA DE ANÁLISIS DE MATERIAL

### • Paneles de Resina



#### Paneles de Resina vs. Vidrio: Ventaja Competitiva

Los paneles de resina, con su capacidad para incorporar texturas y colores, ofrecen una paleta de diseño más versátil que el vidrio tradicional. Además de ser más ligeros y flexibles, son más resistentes a impactos, lo que los hace ideales para aplicaciones que demandan durabilidad y estética personalizada. Mientras que el vidrio destaca por su transparencia, los paneles de resina se posicionan como la elección moderna para proyectos que requieren una combinación de estilo y resistencia.

En términos de adaptabilidad, los paneles de resina llevan la delantera. Pueden ser moldeados en formas complejas y curvas que serían costosas o difíciles de reproducir en vidrio. Esto es especialmente valioso en proyectos arquitectónicos vanguardistas o espacios que requieren soluciones de diseño únicas.

ÍTEM	DETALLE
Descripción	Paneles compuestos...
Características	- Estética variada - Ligeros - Moldeables...
Aplicaciones	- Fachadas - Divisiones - Mostradores...
Ventajas vs Vidrio	- Flexibilidad - Incorporación de materiales - Menor peso...
Limitaciones	- Claridad variable - Resistencia térmica...

## FICHA DE ANÁLISIS DE MATERIAL



### • Plásticos Reforzados

#### Plásticos Reforzados vs. Vidrio en el Sector Automotriz: Ventaja Competitiva

Los plásticos reforzados han emergido como una solución innovadora en la industria automotriz, desafiando el uso tradicional del vidrio. Su principal ventaja es la ligereza, lo que directamente influye en una mayor eficiencia del combustible al reducir el peso total del vehículo. Además, su resistencia y durabilidad los hacen menos propensos a romperse en impactos en comparación con el vidrio. Esta combinación de ligereza y resistencia permite a los fabricantes experimentar con diseños más audaces y complejos, algo que sería más desafiante con el vidrio. Mientras que el vidrio ha sido la norma por su claridad óptica, los plásticos reforzados ofrecen un equilibrio entre rendimiento, diseño y eficiencia, posicionándolos como una opción competitiva en la vanguardia automotriz.

ÍTEM	DETALLE
Descripción	Plásticos fortalecidos con fibras
Características	Ligeros, resistentes, durables
Aplicaciones	Ventanas, techos solares en automóviles
Ventajas	Ligereza, eficiencia de combustible, diseño versátil
Limitaciones	Menor claridad óptica, rayado fácil

## FICHA DE ANÁLISIS DE MATERIAL



### • Plásticos Biodegradables

#### Plásticos Biodegradables vs. Vidrio: Ventaja Competitiva

Los plásticos biodegradables, gracias a su capacidad de descomposición natural, ofrecen una solución sostenible frente al vidrio en envases, reduciendo la acumulación en vertederos. Son más ligeros, lo que facilita un transporte eficiente y reduce costos. Mientras que el vidrio es valorado por la preservación del sabor, los plásticos biodegradables representan una elección ecológica y flexible en diseño, atrayendo a marcas y consumidores eco-conscientes.

Aunque el vidrio tiene ventajas en términos de preservación del sabor y la percepción de calidad, los plásticos biodegradables ofrecen flexibilidad en el diseño de envases y reducción de impacto ambiental, convirtiéndose en la opción preferida para marcas y consumidores conscientes del medio ambiente.

ÍTEM	DETALLE
Descripción	Polímeros diseñados para descomponerse por acción biológica
Características	Eco-amigables, descomposición más rápida, renovables
Aplicaciones	Envases de alimentos y bebidas, bolsas, utensilios desechables
Ventajas	Menor impacto ambiental, reducción de residuos, sostenibilidad
Limitaciones	Menor resistencia y vida útil, costo elevado en comparación con plásticos convencionales

## FICHA DE ANÁLISIS DE MATERIAL



### • Plásticos Flexibles

#### Plásticos Flexibles vs. Vidrio: Ventaja Competitiva

Los plásticos flexibles están revolucionando la industria electrónica con su adaptabilidad y resistencia. A diferencia del vidrio, que es rígido y propenso a romperse bajo presión, los plásticos flexibles pueden doblarse y torsionarse sin dañarse, lo que los hace ideales para pantallas y dispositivos flexibles. Además, su ligereza facilita dispositivos más delgados y portables. Mientras el vidrio es conocido por su claridad y robustez, los plásticos flexibles ofrecen una combinación de durabilidad, adaptabilidad y diseño innovador, posicionándolos como el futuro de la electrónica moderna.

ÍTEM	DETALLE
Descripción	Polímeros diseñados para ser flexibles y duraderos
Características	Alta flexibilidad, durabilidad, resistencia a la torsión
Aplicaciones	Pantallas flexibles en dispositivos electrónicos, circuitos flexibles
Ventajas	Adaptabilidad a diseños curvos, ligereza, resistencia a impactos
Limitaciones	Puede ser menos resistente a raspaduras que materiales rígidos

## FICHA DE ANÁLISIS DE MATERIAL



### • Plásticos Flexibles

#### Plásticos Flexibles vs. Vidrio: Ventaja Competitiva

Los plásticos flexibles están revolucionando la [object File][object File] con su adaptabilidad y resistencia. A diferencia del vidrio, que es rígido y propenso a romperse bajo presión, los plásticos flexibles pueden doblarse y torsionarse sin dañarse, lo que los hace ideales para pantallas y dispositivos flexibles. Además, su ligereza facilita dispositivos más delgados y portables. Mientras el vidrio es conocido por su claridad y robustez, los plásticos flexibles ofrecen una combinación de durabilidad, adaptabilidad y diseño innovador, posicionándolos como el futuro de la electrónica moderna.

ÍTEM	DETALLE
Descripción	Polímeros diseñados para ser flexibles y duraderos
Características	Alta flexibilidad, durabilidad, resistencia a la torsión
Aplicaciones	Pantallas flexibles en dispositivos electrónicos, circuitos flexibles
Ventajas	Adaptabilidad a diseños curvos, ligereza, resistencia a impactos
Limitaciones	Puede ser menos resistente a raspaduras que materiales rígidos

# 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%.



# Conclusiones



**4. Diversificación de Productos:** Estos materiales abren puertas a nuevos segmentos de productos y mercados. Las empresas que diversifiquen su oferta basándose en las características únicas de estos materiales pueden esperar un crecimiento en ventas de al menos un 10%.

**5. Optimización Logística:** Dado que muchos de estos materiales son más ligeros que el vidrio, hay un potencial significativo para reducir costos en logística y transporte, lo que podría traducirse en un ahorro de hasta un 15% en costos operativos.

**6. Desafíos y Adaptabilidad:** Si bien hay oportunidades claras, las empresas también deben estar preparadas para superar desafíos, como cambios en las cadenas de suministro o la necesidad de nuevas habilidades y capacitaciones. Aquellas que logren una adaptación rápida podrán capturar una mayor cuota de mercado antes que sus competidores.



## Reducción del Uso

- Esfuerzos para reducir el uso del material
- Tendencias hacia productos más livianos/pequeños
- Regulaciones que limitan su uso

# Reducción del Uso

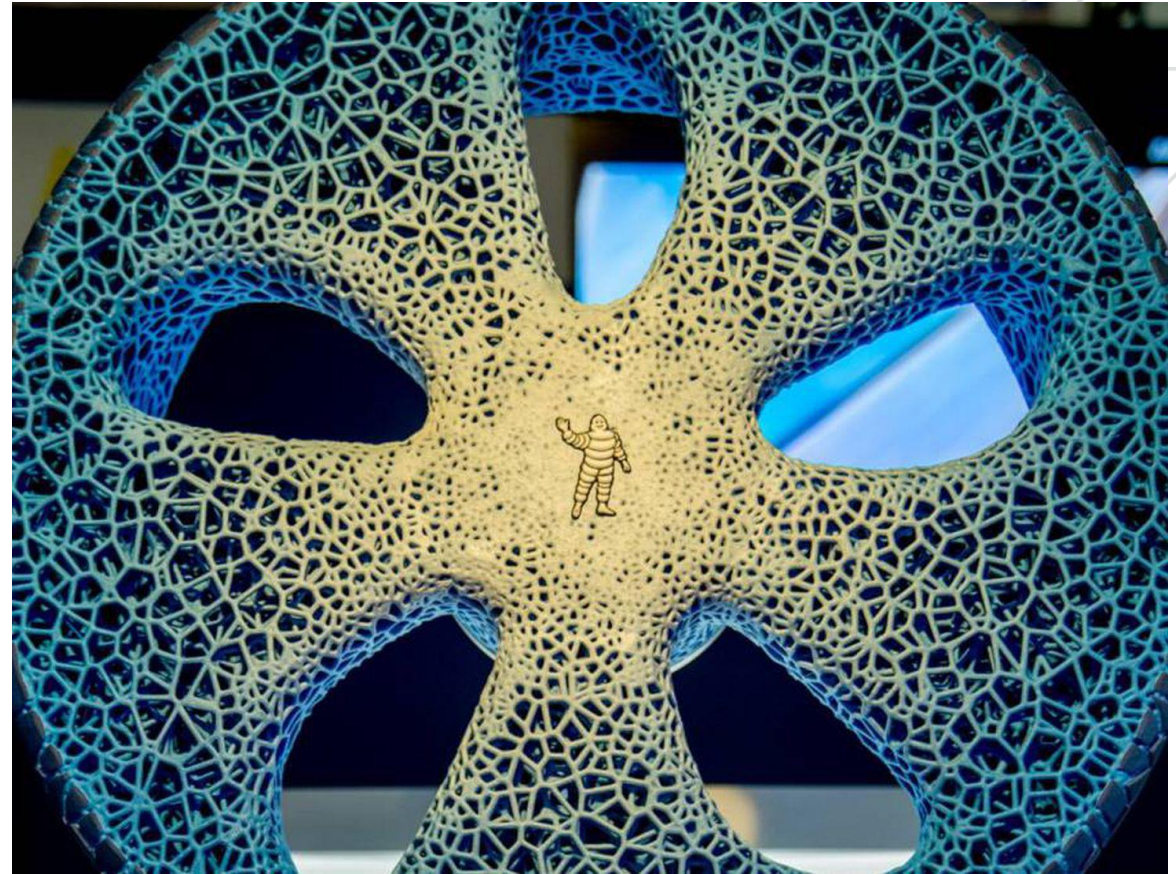
1. **Nanotecnología:** La nanotecnología está permitiendo el desarrollo de recubrimientos y películas que pueden proporcionar las características deseadas del vidrio (como claridad o resistencia) pero en estructuras mucho más delgadas y ligeras.
2. **Bio-Plásticos y Plásticos Biodegradables:** En el sector de envases, la búsqueda de soluciones sostenibles ha llevado al desarrollo y adopción de plásticos derivados de fuentes renovables o que son biodegradables, reduciendo la dependencia del vidrio y otros plásticos tradicionales.
3. **Impresión 3D:** La capacidad de imprimir componentes a medida está permitiendo a los diseñadores y fabricantes explorar alternativas al vidrio en diversas aplicaciones, desde la construcción hasta la fabricación de prototipos.
4. **Materiales Inteligentes:** Materiales que cambian de propiedades según estímulos externos (temperatura, luz, presión) están siendo considerados para aplicaciones donde tradicionalmente se hubiera usado vidrio, como ventanas que se oscurecen con el calor.



# Reducción del Uso

La industria global está en constante evolución, y, en el contexto de la sostenibilidad y eficiencia, hay diversas tendencias y tecnologías que buscan reducir el uso del vidrio o sustituirlo. Aquí te presento algunas de estas tendencias:

1. **Electrónica Flexible:** La aparición de dispositivos electrónicos con pantallas flexibles, como smartphones, relojes y otros wearables, ha impulsado el desarrollo de materiales alternativos al vidrio, como polímeros flexibles que pueden doblarse sin romperse.
2. **Plásticos Reforzados:** En sectores como el automovilístico, el uso de plásticos reforzados con fibras (por ejemplo, fibra de carbono) puede ofrecer la transparencia del vidrio pero con una fracción de su peso, contribuyendo a la eficiencia del combustible.
3. **Paneles Solares Orgánicos:** Los tradicionales paneles solares de vidrio están siendo desafiados por los paneles solares orgánicos que son más ligeros, flexibles y pueden integrarse en diferentes estructuras y superficies.
4. **Materiales Auto-Reparables:** En aplicaciones donde el vidrio es propenso a daños, como en pantallas de dispositivos, se están desarrollando materiales que pueden "autocurarse" de pequeños rasguños o cortes, reduciendo la necesidad de reemplazar componentes de vidrio. prototipos.



Michelin inventa la rueda de coche que jamás se gasta

# Conclusiones

## Conclusiones Estratégicas sobre la Reducción del Uso del Vidrio

- 1. Dinamismo del Mercado:** La adopción creciente de alternativas al vidrio indica un mercado en evolución, donde la innovación y adaptabilidad son clave. Las empresas que se anticipen a estos cambios pueden capturar una mayor cuota de mercado y ventaja competitiva.
- 2. Eficiencia en Costos:** La sustitución del vidrio por materiales más ligeros o auto-reparables puede llevar a significativas reducciones en costos de producción, transporte y reemplazos.
- 3. Sostenibilidad como Valor Central:** La transición hacia materiales biodegradables y sostenibles refleja una demanda del consumidor por prácticas empresariales más responsables. Las marcas que lideren en sostenibilidad pueden fortalecer su imagen y fidelidad de marca.
- 4. Diversificación y Adaptabilidad:** Con la variedad de alternativas emergentes al vidrio, las empresas tienen la oportunidad de diversificar su cartera de productos, adaptándose mejor a las necesidades cambiantes del mercado.



# Conclusiones

## Conclusiones Estratégicas sobre la Reducción del Uso del Vidrio



**4. Diversificación y Adaptabilidad:** Con la variedad de alternativas emergentes al vidrio, las empresas tienen la oportunidad de diversificar su cartera de productos, adaptándose mejor a las necesidades cambiantes del mercado.

**5. Inversiones en I+D:** Las empresas que inviertan activamente en investigación y desarrollo de alternativas al vidrio estarán mejor posicionadas para liderar la industria en la próxima década.

**6. Desafíos Regulatorios y de Mercado:** A medida que se adoptan nuevos materiales, es probable que surjan nuevos desafíos regulatorios y estándares de mercado. Las empresas deben estar preparadas para navegar estos cambios.

**7. Oportunidades de Colaboración:** Existe un espacio significativo para colaboraciones entre empresas, universidades y centros de investigación para acelerar el desarrollo y adopción de alternativas innovadoras al vidrio.



## Actores Clave

- Principales empresas, jugadores relevantes

## Actores Clave



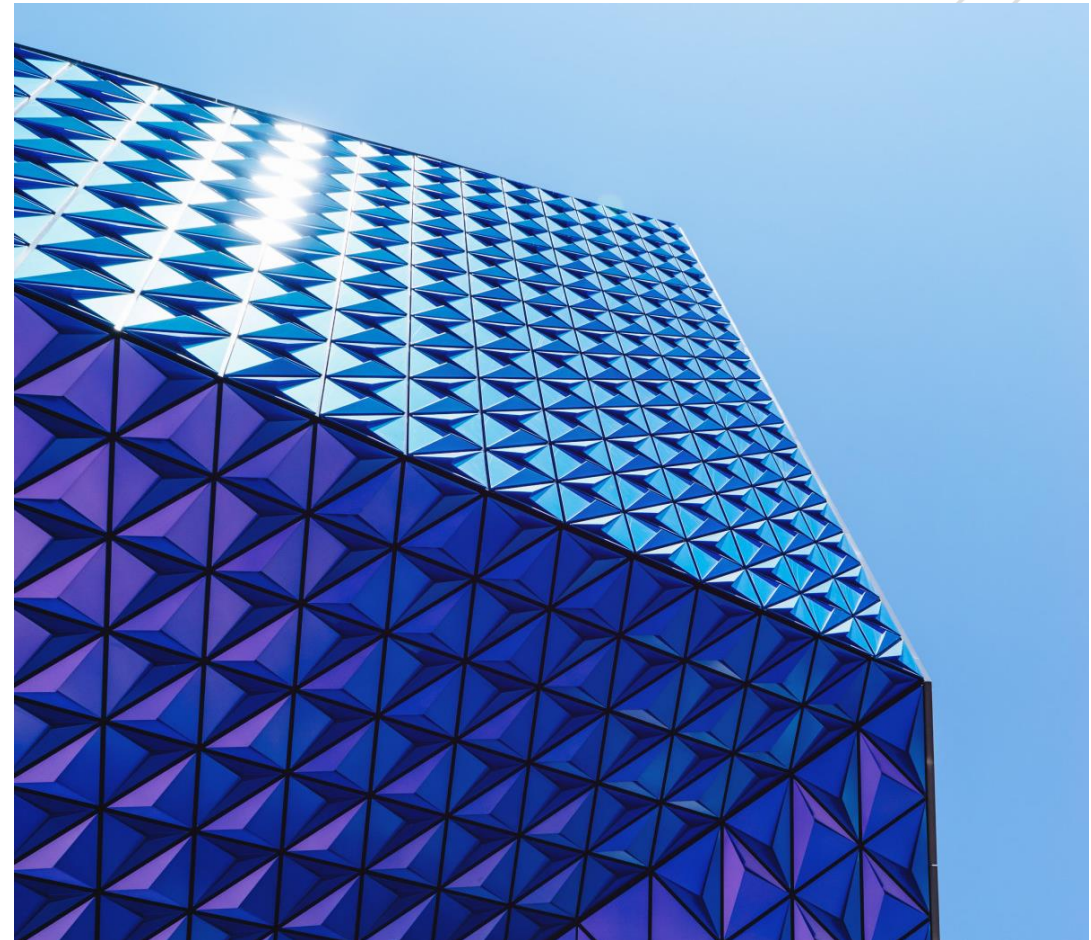


## Oportunidades

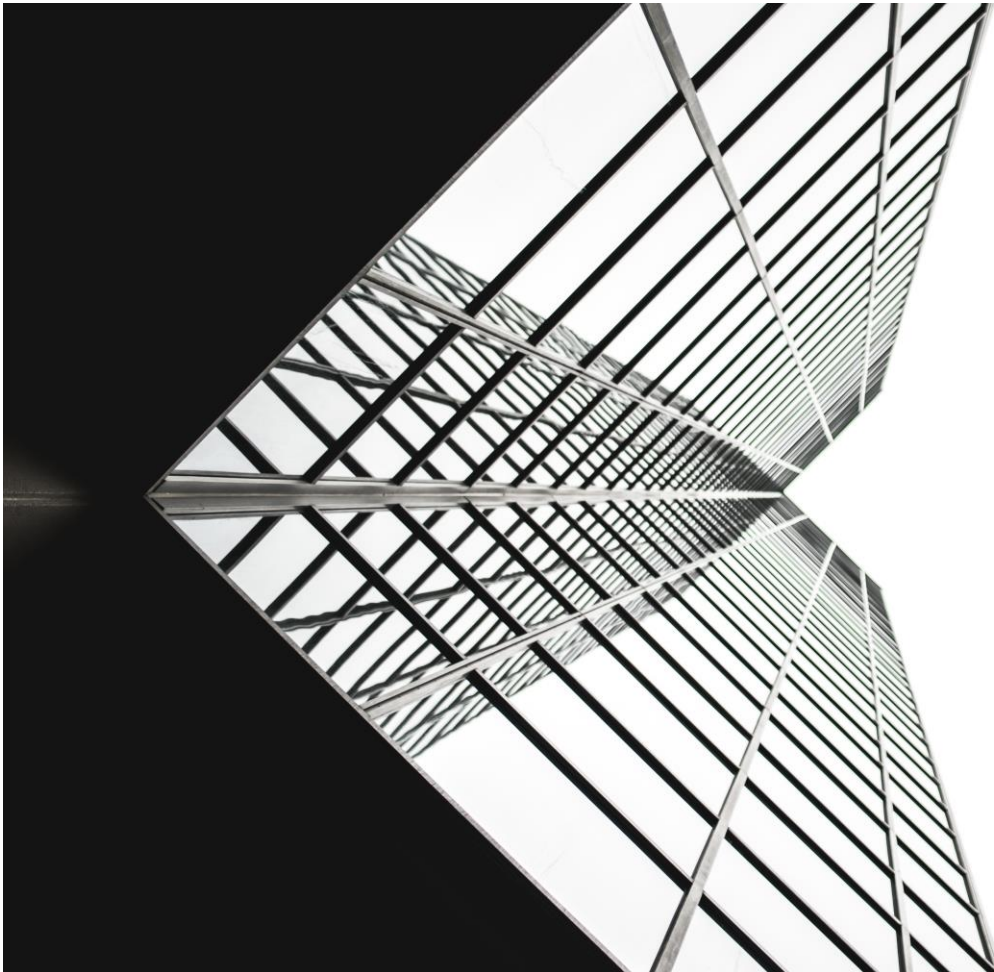
- Hallazgos relevantes – Oportunidades identificadas

# Oportunidades

- **Envases Sostenibles:** Oportunidad para desarrollar envases de vidrio ligeros y reciclados, respondiendo a una inversión anual de más de 21 mil millones de pesos en Colombia, donde se adquieren 120 mil toneladas, equivalentes a 500 millones de envases.
- **Tecnologías Eficientes:** La implementación de tecnologías eficientes, como el modelado por computadora, ha permitido a empresas como VIDRIOANDINO S.A. reducir en un 15% el peso de los envases, mejorando la eficiencia en la cadena de suministro.
- **Responsabilidad Ambiental:** Empresas como Peldar, con inversiones anuales por encima de los 21 mil millones de pesos, redujeron en un 14% las emisiones de gas carbónico el año pasado, demostrando su compromiso ambiental.
- **Inversiones en Reciclaje:** Owens-Illinois en Colombia invierte en infraestructuras de reciclaje de vidrio, contribuyendo a la gestión de 120 mil toneladas de vidrio reciclado anualmente.



# Oportunidades



- **Colaboraciones y Conciencia del Consumidor:** Colaboraciones en Colombia han aumentado en un 25% en los últimos dos años, mientras que la conciencia del consumidor ha crecido en un 30%, impulsando la demanda de productos envasados en vidrio.
- **Economía Circular:** Iniciativas como EcoVidrio destacan prácticas de economía circular, colaborando con diseñadores y empresas para reducir en un 20% el peso de los envases, disminuyendo las emisiones de carbono asociadas al transporte.
- **Eficiencia de Producción:** La planta de Peldar en Envigado fabrica mensualmente 65 mil unidades de envases, equivalentes a 15.500 toneladas empacadas, tras la expansión que incorporó dos hornos con siete líneas de producción.
- **Diversificación de Productos:** Empresas como Tecnoglass pueden capitalizar la diversificación de productos de vidrio, aprovechando la creciente demanda de soluciones sostenibles y livianas en el mercado.



# 10X Thinking®

---

Octubre 2023