

Fragmentos de un espejo roto: Desafíos y perspectivas del sector vidrio venezolano

Fragments of a broken mirror: challenges and prospects for the venezuelan glass industry

Autoras

Mixzaida Yelitza Peña Zerpa¹  Claritza Arlenet Peña Zerpa² 
mixzaidap@gmail.com - cpenazer@ucab.edu.ve

RESUMEN

El vidrio, un material de producción masiva global con más de 100 millones de toneladas anuales. En Venezuela, su sector industrial enfrenta una compleja realidad. La estructura productiva está dividida: las empresas estatales, agrupadas en CORSOVENCA, se centran en productos básicos como envases y vidrio plano, mientras que el sector privado, representado por gremios como CINVICRE y Conindustria, ofrece una gama más especializada que incluye vidrios laminados, blindados y templados. El objetivo de este estudio es describir los nudos críticos entre los años 2020-2024 en el sector vidrio, con el fin de generar un diagnóstico integral que sirva como base para la formulación de estrategias industriales orientadas a su revitalización. Para ello se llevó a cabo una revisión bibliográfica y documental sistemática de diversas fuentes secundarias consideradas relevantes para la comprensión del sector. Entre las principales reflexiones finales se destacan: a) Es necesario consolidar un ecosistema de conocimiento y formación continua que posicione al talento humano venezolano como el principal motor de la innovación, la productividad y la sostenibilidad de la industria nacional del vidrio y b) También son importantes mejoras profundas en la infraestructura de servicios públicos, la creación de un entorno de competencia justo y predecible, y una colaboración público-privada genuina para diseñar e implementar políticas que impulsen la productividad.

Palabras clave: vidrio, industria, Venezuela, desafíos.

ABSTRACT

Glass, a globally mass-produced material with more than 100 million tons annually. In Venezuela, its industrial sector faces a complex reality. The productive structure is divided: state-owned companies, grouped under CORSOVENCA, focus on basic products such as containers and flat glass, while the private sector, represented by associations such as CINVICRE and Conindustria, offers a more specialized range that includes laminated, armored, and tempered glass. The objective of this study is to describe the critical issues in the glass sector between 2020 and 2024, in order to generate a comprehensive diagnosis that will serve as a basis for the formulation of industrial strategies aimed at its revitalization. To this end, a systematic bibliographic and documentary review was carried out of various secondary sources considered relevant to understanding the sector. Among the main final reflections, the following stand out: a) It is necessary to consolidate an ecosystem of knowledge and continuous training that positions Venezuelan human talent as the main driver of innovation, productivity, and sustainability in the national glass industry, and b) Profound improvements in public service infrastructure, the creation of a fair and predictable competitive environment, and genuine public-private collaboration to design and implement policies that boost productivity are also important.

Keywords: glass, industry, Venezuela, challenges.

¹ Universidad Nacional Experimental de la Gran Caracas, UNEXCA, Venezuela

² Universidad Católica Andrés Bello, UCAB, Venezuela

Recepción: 04/05/2025
Revisión: 19/09/2025
Publicación: 05/01/2026

1. Introducción

El vidrio es uno de los materiales más producidos en el mundo, con más de 100 millones de toneladas anuales a nivel global (Hubert, 2019). El mercado mundial del vidrio se valoró en 296.150 millones de dólares en 2024 y se proyecta que crezca con una tasa de crecimiento anual compuesta (TCAC) del 5,1 % entre 2025 y 2034 hasta los 419.480 millones de dólares para 2034 (Nandi, 2025).

Su relevancia tecnológica se sustenta en una profunda comprensión de sus principios científicos fundamentales, esto según *The Properties of Glass* (1939). En este sentido, es definido como un sólido amorfo con una estructura molecular no cristalina que se obtiene típicamente mediante el enfriamiento controlado de una masa fundida para evitar la cristalización (Zanotto & Mauro, 2017., Fondonorma, 2003). Estructura única que le confiere propiedades como la transparencia óptica, la durabilidad química y la versatilidad de diseño, que lo hacen indispensable en sectores que van desde la construcción y el envasado hasta la alta tecnología (Karmakar, 2017, *The complete book on glass technology*, 2019).

Es tal su importancia que las Naciones Unidas declararon 2022 Año Internacional del Vidrio para destacar su importancia histórica y sus aplicaciones modernas, mientras que España ha reconocido el soplado de vidrio como Patrimonio Cultural Inmaterial para preservar esta artesanía en declive (Pastor, Palomar & Durán, 2022). Sin embargo, la industria mundial del vidrio enfrenta una transformación impulsada por la sostenibilidad y la innovación digital. Las prioridades estratégicas del sector se centran en la optimización energética (Beerkens & van Limpt, 2002), descarbonización de los procesos de fusión mediante electrificación y el uso de hidrógeno verde (Salman, Flórez-Orrego, Coppitters, Mitraki, Maréchal & Léonard, 2025), el avance hacia una economía circular con tasas de reciclaje de vidrio cada vez mayores (Glass Packaging Institute, 2023), aumento del reciclaje (Silva, de Brito, Lye & Dhir, 2017), y el desarrollo de vidrios inteligentes y funcionales que mejoran la eficiencia energética en edificaciones (Granqvist, 2014).

En el contexto venezolano, ya en la década de los noventa se exploraba el uso del vidrio en diseños bioclimáticos para responder al clima local (Mustieles, La Roche, Machado, de Oteiza, Indriago, & González, 1998). Sin embargo, la brecha tecnológica se ha ampliado, y la adopción de vidrios de alto rendimiento, cruciales para la sostenibilidad edilicia en climas cálidos, sigue siendo un desafío (Sadineni, Madala & Boehm, 2011). Esta desconexión con las tendencias globales subraya la urgencia de un diagnóstico sectorial.

La comunidad Internacional de GlassGlobal (2025) indica la existencia de más de 2000 hornos activos en 94 países para un total de capacidad por año de 236.819.249 tpa (Toneladas por año). Un contexto que permite fabricar productos

Tabla 1 Producción mundial por tipo de vidrios

Tipo de vidrio	Capacidad tpd (Toneladas por día)	Capacidad tpa (Toneladas por año)	Hornos
Plano	327.251	119.446.509	610
Contenedor	273.673	99.890.645	1.232
Vajilla	20.278	7.401.525	431

Nota. Información tomada de Glassglobal (2024)

Pero, a nivel nacional este sector agrupa empresas con diferentes actividades relacionadas con una misma sustancia de origen mineral. Por ello, la división comprende el vidrio y los productos de vidrio (por ejemplo, plano, hueco, fibras, uso técnico, entre otros). Productos fabricados gracias a sus empresas gestionadas por el Estado y a un conglomerado privado más diverso, representado por gremios como CINVICRE y miembros de Conindustria.

Hasta los momentos, figuran seis (6) empresas transformadoras venezolanas registradas en GlassGlobal (2024): cuatro ubicadas en la región central, una en la región occidental, y otra en la región oriental (Ver Figura 1). Una presencia venezolana limitada en comparación con el número total de hornos a nivel global.



Figura 1. Empresas fabricantes de vidrio en Venezuela. Nota. Figura tomada de GlassGlobal (2024)

A pesar de que Venezuela cuenta con materias primas de alta calidad, como la arena de sílice, y una capacidad instalada históricamente relevante, el sector del vidrio en Venezuela evidencia claros síntomas de estancamiento y deterioro. La información pública y académica sobre su estado actual es notablemente escasa y fragmentada, un hecho que contrasta con la abundancia de datos y análisis disponibles a nivel internacional. Informes periodísticos y gremiales apuntan a una contracción de la producción y a la paralización intermitente de plantas clave en los últimos años, pero no existen estudios académicos recientes que sistematicen y analicen esta problemática en profundidad. Esta ausencia de investigación impide la formulación de estrategias efectivas para la reactivación del sector.

Bajo este contexto, la presente investigación plantea la necesidad de responder a la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los principales nudos críticos (operativos, económicos, tecnológicos, estructurales y educativos) que limitan el desarrollo y la sostenibilidad de la industria del vidrio venezolana?, cuyo objetivo de este estudio es describir los nudos críticos entre los años 2020-2024 en el sector vidrio, con el fin de generar un diagnóstico integral que sirva como base para la formulación de estrategias industriales orientadas a su revitalización.

2. Metodología

El estudio se fundamenta en un enfoque descriptivo que busca caracterizar de manera exhaustiva la situación actual del sector vidrio en Venezuela. Para alcanzar este objetivo, se recurrió principalmente al análisis documental como técnica primordial de recolección de información.

En este sentido, se llevó a cabo una revisión bibliográfica y documental sistemática de diversas fuentes secundarias consideradas relevantes para la comprensión del sector. Entre estas fuentes, destacan informes emitidos por organizaciones internacionales especializadas, tales como GlassGlobal, que proporcionaron datos cruciales sobre la capacidad productiva a nivel mundial y la distribución geográfica de las empresas del sector. Asimismo, se consultaron estadísticas de comercio internacional, específicamente de OEC.world, para analizar los flujos de exportación e importación de productos de vidrio en Venezuela.

La información suministrada por gremios industriales venezolanos, como la Cámara de la Industria del Vidrio, Cerámica, Refractarios e Industrias Afines (CINVICRE) y la Confederación Venezolana de Industriales (Conindustria), resultó fundamental para comprender la estructura del sector a nivel nacional y las perspectivas de sus integrantes. Adicionalmente, se incorporó la referencia a la normativa técnica venezolana, ejemplificada por la Norma Covenin 3828, para establecer una definición precisa del material en estudio.

La contextualización del sector a nivel global se enriqueció mediante la inclusión de citas de diversas publicaciones académicas y científicas que resaltan la trascendencia histórica y las aplicaciones contemporáneas del vidrio. En cuanto a la operatividad y la oferta de productos de las empresas estatales, se recurrió a la información disponible en sus plataformas de redes sociales como una fuente de datos complementaria.

El análisis de la información recopilada se llevó a cabo mediante la extracción y sistematización de datos relevantes, los cuales fueron organizados y presentados de forma estructurada a través de tablas y figuras que facilitan su interpretación. Se

aplicó un análisis comparativo para identificar tendencias y contrastar la realidad venezolana con el panorama internacional. Asimismo, se realizó un análisis cualitativo de los informes y las descripciones proporcionadas por las diversas fuentes para identificar y categorizar los principales nudos críticos que obstaculizan el desarrollo del sector.

Finalmente, la información obtenida y analizada fue objeto de un proceso de síntesis e interpretación, con el propósito de ofrecer una descripción integral y coherente de la situación del sector vidrio en Venezuela, así como de identificar posibles líneas de acción para abordar los desafíos identificados.

3. Resultados

3.1. Productos

En el año 2023, CORSOVENCA integraba las siguientes empresas: Venezolana del Vidrio C.A, conocida como VENVIDRIO (con dos plantas: la primera en los Guayos, estado Carabobo y la segunda en Valera, estado Trujillo), Guardián de Venezuela (Mina de Sílice), Guardián de Venezuela (Planta Maturín), Alenvidrio, y Vidrios Venezolanos Extras C.A (VIVEX). Pero, solo tres empresas reflejaban operatividad según información en redes sociales, cuyos productos se clasifican según color y forma (Ver Tabla 2)

Tabla 2. *Tipos de productos según empresas gestionadas por el Estado*

Empresa	Productos
Venezolana del Vidrio	Botellas
Venezolana del Vidrio	Envases
Venezolana del Vidrio	Vidrio Hueco
Guardián de Venezuela	Vidrio Plano Claro de 2 a 10 mm
Guardián de Venezuela	Vidrio Plano Gris de 3 a 10 mm
Guardián de Venezuela	Vidrio Plano Bronce de 3 a 10 mm

Nota. Información tomada de la red social X, Facebook

Las empresas gestionadas por el Estado, bajo el paraguas de CORSOVENCA, parecen enfocarse en productos de mayor volumen y menor especialización, como botellas, envases genéricos y vidrio plano básico (claro, gris, bronce en rangos estándar de espesor).

Paralelamente, la Cámara de la Industria del Vidrio, Cerámica, Refractarios e Industrias Afines, conocida por medio de sus siglas CINVICRE, fundada en el año 1966, indicaba la existencia de 18 socios activos y afiliados: a) Fabricantes de productos de vidrio, b) procesadores de vidrio, c) fabricantes y productores de fibra de vidrio, d) productores de ampollas y viales, y e) fabricantes de vajillas.

En comparación, Conindustria indicaba a 14 miembros relacionados con el sector del vidrio, cuyos productos variaron entre laminados, blindados, templados, y diversos artículos (Ver Tabla 3)

Tabla 3. Tipos de productos de Conindustria 2024 según subsectores

Clasificación	Productos	Empresas
CONINDUSTRIA	Artículos en vidrio para el servicio de mesa y decoración de hogar, hoteles, restaurantes y floristerías (Floreros, Copas, Vasos, Cilindros, peceras)	CRISTALES VENEZOLANOS C.A
	Vidrios laminados	TECNOLOGÍA DE VIDRIOS
	Vidrios blindados	BLINDADOS S.A INDUSTRIA DEL VIDRIO LARA C. A.
	Ampollas, frascos y goteros para la industria farmacéutica y cosmética.	UNIÓN VIDRIERA C.A
	Vidrio templado	VIDRIOLUX C.A TECNOLOGÍA DE CRISTALES C.A ELECTRO OMEGA C.A COMERCIALIZADORA VITRIGLASS, C.A.
	Envases de vidrio	VIDRIOLUX C.A ENVASES VENEZOLANOS C.A PRODUCTOS DE VIDRIO, S.A (PRODUVISA)
	Tejido de vidrio	VITROFIBRAS C.A
	Puertas, ventanas, techos, fachadas, pisos	ARAGLASS C.A VIDRIOLUX C.A LAVENCA C.A COMERCIALIZADORA VITRIGLASS, C.A.

Nota. Información tomada del portal de Conindustria 2024.

El sector privado, si bien no se detalla cuántos miembros de CINVICRE o Conindustria poseen hornos operativos, muestra una gama de productos mucho más amplia y especializada. Esto incluye vidrio laminado, blindado, templado (clave para construcción y automoción), ampollas y viales para industrias sensibles como

la farmacéutica y cosmética, vajilla, tejido de vidrio y soluciones integrales para la construcción (puertas, ventanas, fachadas). Esta diversidad sugiere que el sector privado ha buscado nichos de mercado y productos de mayor valor añadido, posiblemente adaptándose mejor a las condiciones cambiantes y a las necesidades del mercado interno especializado. Sin embargo, la variabilidad de productos diseñados depende de factores como la disponibilidad de las materias primas e insumos.

Bajo este contexto, la gestión estatal ilustra un modelo enfocado en la producción de productos básicos de alto volumen (botellas, vidrio plano estándar) que encaja en el perfil de una industria propensa a la competencia en precios. Sin embargo, inquieta frente a la falta de innovación o adaptación a nichos de mercado. Invita a la pregunta: ¿Por qué un conglomerado estatal se concentra en productos de menor valor añadido? En contraste, la gestión privada presenta un ecosistema empresarial que, para sobrevivir, ha apostado por la diversificación y la especialización. Productos como el vidrio blindado, las ampollas farmacéuticas o el tejido de vidrio son ejemplos perfectos de cómo el sector privado busca nichos de mercado y mayor valor añadido, que permite competir en dimensiones distintas al precio, como las características o calidad del producto. Esta situación materializa la teoría de la ventaja competitiva de Porter (2017): en un entorno difícil, las empresas no compiten solo en costo, sino en diferenciación.

3.2. Las materias primas e insumos más importantes que se utilizan en la industria del vidrio venezolano

El vidrio se compone generalmente de arena sílice SiO_2 (Óxido de Silicio) en un 70%, Soda Ash Na_2CO_3 (Óxido de Sodio) en un 15%, y de otros componentes que le permiten tener mayor durabilidad química y resistencia, tales como la alúmina (Al_2O_3 Óxido de aluminio) en un 2% a 5%, dependiendo el tipo de vidrio, caliza (CaO - Óxido de calcio) en un 12%, o Boro en un 15% dependiendo el tipo de vidrio. Además, de los componentes menores como colorantes y decolorantes representados en un 1%. En el caso específicamente de Venezuela, la procedencia de materia prima varía según la Tabla 4.

Tabla 4. *Procedencia de las materias primas según tipos de vidrios fabricados a nivel nacional*

Producto	Materia prima e insumo	Procedencia
Vidrio flotado	Arena de sílice	Nacional
	Carbonato de Sodio	Importada
	Dolomita	
	Caliza	Nacional
Vidrio Templado	Arena de Sílice	Nacional
	Soda ASH	Importada
	Dolomita	
	Caliza	Nacional
Otros insumos	Sulfato de sodio	Nacional
	Cromita	Importada

Nota. Construcción de las autoras (2024)

La tabla anterior es reveladora: mientras Venezuela posee fuentes nacionales para la arena de sílice y la caliza (componentes importantes, pero no los únicos), la crucial Soda Ash es importada. Esta dependencia de un insumo clave importado es un nudo crítico fundamental que impacta directamente la capacidad y continuidad operativa, especialmente en un contexto de acceso limitado a divisas y problemas logísticos. Por ello, es necesario comprender, no solo a los rivales directos, sino también a los proveedores como bien recomienda Porter (2017), unas de las cinco fuerzas competitivas que ayuda a definir la estructura de una industria y su rentabilidad a mediano y largo plazo.

En el caso de los proveedores de Soda Ash (Carbonato de Sodio) se convierten en una fuerza dominante que impacta directamente en la rentabilidad de los fabricantes de vidrio en Venezuela. Como bien menciona Porter (2017): “los proveedores influyentes pueden acaparar más valor para sí mismos al cobrar un precio elevado, limitar la calidad o los servicios o al traspasar sus costes a los participantes de la industria” (p.43). Esto significa que pueden erosionar las ganancias de las empresas venezolanas, que quizás no puedan trasladar esos mayores costos a sus precios finales. En este caso, uno de los factores que aumenta el poder de los proveedores es la ausencia de un sustituto para esta materia prima, y quizás, los costos de cambio de proveedor.

Por otro lado, la carencia de materiales reciclados (vidrio molido o *cullet*) agrava la situación, ya que el *cullet* es esencial para reducir la temperatura de

fusión, ahorrar energía y materias primas primarias, y mejorar la calidad del vidrio. Su baja disponibilidad indica fallas en las cadenas de recolección y procesamiento post-consumo o post-industrial. En este sentido, invita a reflexionar sobre el papel de las empresas, los gobiernos y los ciudadanos en la promoción de prácticas sostenibles, conectando la producción industrial con la responsabilidad ambiental.

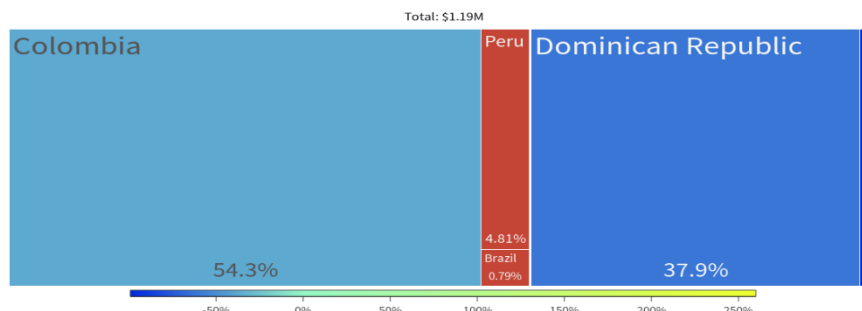
Ahora bien, más allá de los datos, se plantean preguntas de investigación como las siguientes: ¿Qué políticas públicas podrían incentivar la producción nacional de Soda Ash o la recolección de vidrio reciclado? ¿Cuál es el costo real (económico y ambiental) de depender de insumos importados?

3.3. Exportación

Según cifras de OEC.world (2022), las exportaciones del sector vidrio y cristalería de Venezuela, llegaron en el 2020 a \$1,26. De las cuales \$1,19M correspondían a las botellas de vidrio que se destinaban a Colombia (54,3%) y República Dominicana (37,9%) principalmente, no siendo menos importante las cantidades enviadas a Perú (4,31%) y Brasil (0,79%) (Ver Figura 2). En este sentido, el producto estrella de exportación son las botellas de vidrio, un *commodity* industrial de relativo bajo valor agregado. Esto indica que la industria compite principalmente en base a costos y volumen, no en diferenciación, calidad especializada o tecnología.

Además, se destaca la concentración más del 92% del total en Colombia y República dominicana. Esta falta de diversificación geográfica representa un riesgo estratégico, ya que cualquier contracción económica o cambio en la demanda de bebidas en esos dos países. impactaría directamente al sector exportador venezolano. Además, un cambio en la política arancelaria, un cierre de frontera o el surgimiento de un proveedor local más competitivo en Colombia o República Dominicana podría anular casi la totalidad del mercado de exportación de Venezuela.

Figura 2. Exportaciones de Venezuela: Botellas de vidrio (2020).



Nota. Información extraída de OEC.world (2022)

Sin embargo, el valor de las exportaciones de botellas de vidrio disminuyó de un año a otro como se aprecia en la tabla 5. Ya en el 2023 se refleja un aumento a \$2,22 M con destino a mercados regionales cercanos como Colombia y República Dominicana (OEC.World, 2025).

A primera vista muestra una balanza comercial deficitaria en el sector. Las exportaciones, principalmente de botellas, muestran fluctuaciones. Si bien hubo un pico en 2021, los valores de 2020 y 2023 son relativamente modestos en comparación con el valor de las importaciones.

Tabla 5. Exportaciones de Botella de Vidrio en Venezuela

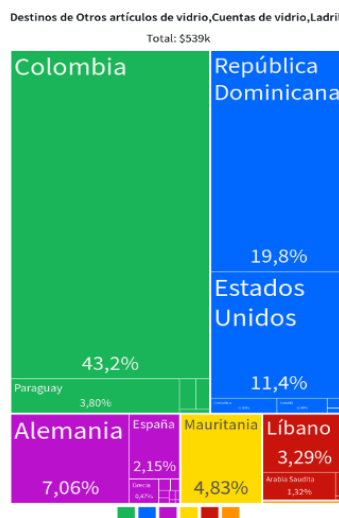
Año	Exportaciones de producto	Valor	%
2021	Botellas de Vidrio	\$5,5M	0,041

Nota. Cuadro construido por las autoras con datos de OEC.World (2021)

Paralelamente, otros artículos de vidrio fueron exportados a Colombia (43,2%), República Dominicana (19,8%), Alemania (7,06%) y los Estados Unidos (11,4%) (Ver Figura 3). Pero nuevamente, los volúmenes y valores son limitados.

Sin embargo, sugiere que esta exportación marginal de otros artículos de vidrio a mercados más exigentes como Alemania (7.06%) y Estados Unidos (11.4%) que existe una capacidad, aunque sea mínima, para producir artículos de mayor calidad. Sin embargo, su bajo volumen confirma que el núcleo del sector de exportación no está en nichos de alto valor, sino en la producción masiva de bajo margen.

Figura 3. Exportaciones de Venezuela: Otros productos de vidrio (2020).



Nota. Información extraída de OEC.World (2022)

3.4. Importaciones

Ahora bien, OEC.world (2022) también indica que el valor de las importaciones de Venezuela para el año 2020 fueron de \$13,9M, cuyos exportadores de vidrio y cristalería hacia Venezuela estaban representadas por China (58,9%) principalmente.

Entre los productos importados destacan las botellas de vidrio cuya producción nacional no alcanza para satisfacer el mercado nacional. En comparación con el año 2023 el valor descendió a \$2,96M provenientes de China principalmente (86%). Esto podría parecer una señal positiva, sugiriendo una menor dependencia del exterior. Sin embargo, este dato es engañoso y, en realidad, enmascara una realidad más preocupante: La drástica reducción en el valor importado no responde a un aumento de la producción nacional, sino a una caída general del consumo y la actividad económica. Industrias que demandan envases de vidrio (alimentos, bebidas, farmacéutica) han operado a una fracción de su capacidad histórica. Por lo tanto, se importa menos porque la economía en su conjunto demanda menos. Además, la capacidad del país para importar se ha visto mermada por la crisis

económica, limitando las compras a lo estrictamente esencial o a lo que permiten los limitados flujos de divisas.

Además, el aumento de la cuota de mercado de China del 58,9% al 86% es un indicador geopolítico y económico clave. Esta concentración en un solo proveedor evidencia fortalecimiento de los lazos comerciales con China, pero también crea vulnerabilidad estratégica. Cualquier disrupción en la cadena de suministro con China tendría un impacto desproporcionado en la ya frágil disponibilidad de envases en el país.

3.5. Nudos críticos

La lista de nudos críticos proporcionada por Conindustria (2017) sigue siendo, muy pertinente y sistémica. Como experta, se puede afirmar que estos puntos no son exclusivos del sector vidrio en Venezuela, pero son particularmente devastadores para una industria de procesos continuos y de alta intensidad energética como la del vidrio.

Analizar la industria del vidrio en Venezuela requiere, ineludiblemente, considerar el contexto macroeconómico y social del país durante la última década. Publicaciones académicas *específicas* sobre este sector industrial venezolano son escasas en años muy recientes. Sin embargo, análisis económicos más amplios y reportes sectoriales permiten inferir la situación:

- Impacto de la Crisis Económica: La prolongada contracción del PIB, la hiperinflación, la devaluación monetaria han afectado gravemente a toda la industria manufacturera venezolana, incluyendo la del vidrio.
- Caída de la demanda interna: La drástica reducción del poder adquisitivo y la contracción de sectores clave como la construcción (vidrio plano), alimentos y bebidas (envases de vidrio) y farmacéutico han reducido significativamente la demanda local de productos de vidrio, Oliveros (2023), economista y director de Ecoanalítica, frecuentemente describe la contracción general del sector secundario.

- Escasez de materias primas e insumos utilizados en el proceso productivo. Es el problema raíz operativa. La dependencia de importaciones costosas e inestables detiene líneas de producción. La falta de *cullet* agrava la ineficiencia. Por ejemplo, la Soda ASH (Soda calcinada, Carbonato de Sodio) conocida como Na_2CO_3 , principal componente en la fabricación del vidrio, paraliza líneas de producción hasta la planta con pérdida de tiempo de horas hombre. A esto, se le suma la carencia de materiales reciclados debido a la baja significativa de actividades de recolección.
- Fallas en los servicios públicos e infraestructura. No se puede operar industrialmente sin energía eléctrica ni gas. Tampoco, se puede distribuir materias primas o productos sin vialidad o medios de transporte. En Venezuela, esta responsabilidad recae en manos del Estado con importantes fallas en el suministro.
- Competencia desigual. Las empresas públicas disfrutan del acceso privilegiado a insumos, créditos o divisas. También están exentas (aunque sea informalmente) de cumplir normas burocráticas para la movilización, comercialización o asuntos laborales. En comparación con las empresas privadas, las públicas no están sujetas a los mismos estándares de competencia ni de cumplimiento legal.
- Fallas de maquinarias y equipos. La falta de inversión lleva a equipos obsoletos y desgastados. En este sentido, la ausencia de mantenimiento (preventivo, correctivo, predictivo) acelera el deterioro y causa fallas que reducen la capacidad productiva. Sin inversión para actualizar tecnología y repuestos, el ciclo se repite. Actualmente, algunos hornos se encuentran en construcción (reconstrucción).
- Subutilización de la capacidad instalada: Como resultado de la baja demanda y los problemas operativos, la capacidad instalada de las plantas de vidrio (si aún operan) está probablemente muy subutilizada.

- Bajos niveles de inventario. La carencia de envases de vidrio es actualmente un problema global que surgió principalmente a causa de la pandemia de la COVID19. Después de la suspensión de las restricciones, las empresas vuelven a producir, pero con una capacidad menor debido a la falta de materias primas. Además, las empresas expresan la imposibilidad de mantener inventarios de repuestos, insumos y consumibles que garanticen los mantenimientos preventivos y de emergencia. Es una consecuencia directa de la producción intermitente de materias primas y repuestos. La incapacidad de mantener *stocks* de seguridad paraliza la producción ante cualquier disrupción en el suministro.
- Débil comunicación entre actores. La falta de diálogo estructurado entre el sector público (reguladores, empresas estatales, proveedores de servicios) y el sector privado impide la coordinación, la identificación conjunta de soluciones y la formulación de políticas sectoriales coherentes.
- Fallas en las inversiones. La falta de inversión para la actualización tecnológica en ciertas líneas del proceso que inciden directamente en la capacidad operativa de la planta. Por ello, es necesario, la realización de estudios técnicos de las maquinarias existentes con la finalidad de desarrollar un plan de inversión que permita actualizar los procesos en la planta.
- Deficiencias en la formación del talento humano. La fuga de personal calificado por migración (operadores de horno, técnicos de mantenimiento, ingenieros) es un golpe severo. La operación de una planta de vidrio requiere conocimientos muy específicos y experiencia. En este sentido, reconstruir esta base de talento toma años. Sin embargo, no hay evidencia documental reciente y específica que sugiera la existencia de programas de formación robustos y actualizados para este sector en particular. La recuperación de las capacidades formativas estaría ligada a una eventual

reactivación económica e industrial, políticas educativas y laborales enfocadas en la reconstrucción de competencias.

3.6. Propuesta Estratégica para la revitalización del sector vidrio en Venezuela: Un Enfoque integral

La reactivación y el desarrollo sostenible del sector industrial del vidrio en Venezuela requieren una intervención coordinada que aborde deficiencias estructurales y potencie las capacidades existentes. Desde una perspectiva académica y experta en el sector, se delinean a continuación las áreas críticas de actuación y las soluciones propuestas para impulsar su transformación.

3.6.1. Optimización del entorno operativo: servicios públicos y condiciones de competencia

Un prerrequisito fundamental para la competitividad de la industria del vidrio reside en la calidad y fiabilidad de los servicios públicos esenciales. Empresas proveedoras de electricidad, gas, agua y servicios de transporte, que son críticas para la operatividad industrial, demandan un marco regulatorio específico y predecible, incluyendo la definición de estructuras tarifarias que no mermen la viabilidad económica de las empresas del sector.

Paralelamente, es imperativo establecer condiciones de competencia equitativas. Esto implica un análisis riguroso de la estructura de mercado, clarificando la naturaleza de las empresas públicas (determinando si operan como monopolios naturales o de facto) y evaluando el grado de competencia existente en los segmentos relevantes. En este sentido, es crucial identificar y corregir distorsiones de mercado, ya sean inducidas por regulaciones restrictivas o por otras causas exógenas. En este contexto, se propone asegurar que tanto las empresas públicas como las privadas tengan acceso a mecanismos de financiación, como crédito preferencial o subsidios focalizados, bajo criterios de igualdad y transparencia. Dicha paridad es esencial para fomentar la transformación industrial y promover un crecimiento económico sostenido que redunde en bienestar social.

3.6.2. Fortalecimiento y modernización de las empresas estatales del sector vidrio

Las empresas estatales juegan un rol significativo en el sector. Su revitalización es clave y requiere acciones concretas:

- Recuperación de la capacidad operativa: Priorizar la rehabilitación de las infraestructuras productivas existentes en las diversas plantas de vidrio estatales, con el objetivo inmediato de incrementar los volúmenes de producción y satisfacer la demanda interna.
- Expansión productiva: Planificar y ejecutar la ampliación de la capacidad instalada mediante la incorporación estratégica de nuevos hornos, alineada con proyecciones de demanda y oportunidades de mercado.
- Modernización tecnológica y diversificación: Impulsar la actualización de maquinaria de formado y equipos tecnológicos asociados. Asimismo, invertir en el diseño y creación de nuevos moldes para ampliar la gama de productos ofrecidos, mejorando la adaptabilidad a las necesidades del mercado.
- Optimización de costos mediante capacidades internas: Fomentar la reparación y mantenimiento de equipos utilizando el talento técnico propio de las empresas, como estrategia para la reducción de costos operativos y la valorización del capital humano interno.

3.6.3. Desarrollo estratégico y marco habilitador

El fortalecimiento operativo debe complementarse con iniciativas estratégicas de mayor alcance:

- Cooperación internacional: Promover activamente la suscripción de convenios industriales internacionales que faciliten la transferencia tecnológica, el acceso a nuevos mercados y la atracción de inversiones para el sector vidriero nacional.
- Formulación de políticas sectoriales: Diseñar e implementar políticas públicas específicas para el sector vidrio, abordando áreas clave como la

optimización de la producción, el fomento de la inversión (nacional y extranjera), el desarrollo de mecanismos de financiamiento adaptados, y el impulso a la investigación, desarrollo e innovación (I+D+I).

- Actualización del marco legal: Realizar una revisión exhaustiva y modernizar la legislación industrial vigente que impacta directamente al sector vidrio, asegurando que sea un marco habilitador y no una barrera para el desarrollo.
- Nuevos proyectos industriales y soberanía productiva: Fomentar la formulación y evaluación de nuevos proyectos industriales dentro del sector. De particular interés estratégico es la consideración de proyectos orientados a la instalación de plantas para la fabricación de materias primas esenciales (ej. carbonato de sodio, arenas silíceas de alta calidad). Si bien representa una inversión masiva y compleja, aseguraría una mayor soberanía productiva y estabilidad en el suministro.
- Adquisición de insumos y mantenimiento: Garantizar la asignación de recursos para la adquisición oportuna de materiales e insumos críticos, así como para la reparación y mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.

3.6.4. Seguimiento, evaluación y articulación intersectorial

La implementación efectiva de estas soluciones requiere mecanismos de apoyo y coordinación:

- Asistencia técnica y monitoreo: Activar programas de visitas técnicas dirigidas a grupos de empresas (públicas y privadas) para diagnosticar necesidades, ofrecer asesoramiento y fortalecer la cadena de valor del vidrio nacional. Implementar un plan piloto para el seguimiento, control y evaluación sistemática del desempeño de las industrias del sector.
- Diálogo intersectorial: Promover encuentros periódicos y estructurados con sectores clave relacionados con la industria del vidrio, tales como los de envase y embalaje, construcción, automotriz, entre otros, para identificar

sinergias, alinear estrategias y responder de manera coordinada a las demandas del mercado.

3.6.5. Programa para el fortalecimiento de competencias en la industria del vidrio venezolana

Es necesario consolidar un ecosistema de conocimiento y formación continua que posicione al talento humano venezolano como el principal motor de la innovación, la productividad y la sostenibilidad de la industria nacional del vidrio, garantizando su competitividad a nivel regional y global. Por ello, se proponen tres ejes transversales: a) Excelencia técnica y operativa, b) Gestión estratégica y liderazgo industrial y c) Innovación, sostenibilidad y desarrollo de futuro.

El papel de las universidades venezolanas es absolutamente central y estratégico para alcanzar la visión. Entonces, como motor intelectual y semillero de talento que puede catalizar la transformación del sector, es necesario actualizar los planes de estudio de carreras clave como Ingeniería de Materiales, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica e Industrial para incluir asignaturas especializadas en ciencia y tecnología del vidrio, diseño de hornos, procesos de conformado y economía circular aplicada al vidrio. Además, es necesario, la creación de programas de postgrados, que permitan crear en las especializaciones, maestrías y doctorados unidades curriculares enfocadas al sector vidriero. Esto no solo eleva el nivel técnico, sino que forma a los futuros líderes, investigadores e innovadores que la industria necesita.

Las universidades como cerebro de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) del sector, debe dirigir proyectos de investigación relacionados con las materias primas nacionales, modelos y tecnologías para optimizar el consumo de gas y electricidad en los hornos de fusión, nuevos productos (formulación de vidrios especiales con nuevas propiedades), y laboratorio de servicios a disposición de las empresas. En este sentido, la propuesta de un observatorio tecnológico del vidrio, permitiría el monitoreo de las tendencias tecnológicas y de mercado a nivel global, generando boletines e informes que ayuden a las empresas venezolanas a anticipar cambios y a no quedarse rezagadas.

4. Conclusiones

Mientras la industria global del vidrio avanza hacia la sostenibilidad, la digitalización y la innovación en materiales, la industria venezolana lucha por sobrevivir en un entorno macroeconómico extremadamente adverso.

El sector vidrio venezolano posee potencial, sustentado en parte por los recursos naturales como la arena de sílice y la presencia de empresas con capacidad instalada y conocimiento técnico (a pesar de la fuga de talento). Sin embargo, se encuentra severamente restringido por una combinación de factores sistémicos (fallas en servicios públicos, dependencia de insumos importados clave, distorsiones en la competencia) y problemas internos de gestión (falta de inversión, mantenimiento deficiente, pérdida de capital humano).

Para que el sector no solo sobreviva, sino que florezca, es indispensable abordar de manera integral los "nudos críticos". Esto requiere no solo inversión en maquinaria y materias primas, sino también mejoras profundas en la infraestructura de servicios públicos, la creación de un entorno de competencia justo y predecible, y una colaboración público-privada genuina para diseñar e implementar políticas que impulsen la productividad, la innovación y la sostenibilidad de toda la cadena de valor del vidrio en Venezuela. Sin un suministro estable de energía, sin acceso confiable a materias primas clave (nacionales o importadas en condiciones justas), sin personal calificado y sin reglas de juego claras para todos los actores, el potencial del sector vidrio venezolano seguirá estando largamente sin explotar. Por consiguiente, la recuperación de este sector estaría intrínsecamente ligada a una mejora sustancial y sostenida de las condiciones económicas generales del país.

5. Referencias

- Beerkens, R. & Van, J. (2002). Energy Efficiency Benchmarking of Glass Furnaces. In J. Kieffer (Ed.), *Ceramic Engineering and Science Proceedings* (pp. 81-92). Wiley.
<https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.1002/9780470294727.ch17>

- Coindustria (2017). *Hacia una Venezuela industrializada. La ruta.* https://www.coindustria.org/wp-content/uploads/2022/08/Hacia-la-Industrializacio%CC%81n-de-Venezuela-La-Ruta_LIBRO.pdf
- Fondonorma (2003). *Envase de vidrio o de cerámica (esmaltado o vitrificado) destinados a estar en contacto con alimentos. Determinación de la migración específica de metales.* Norma Covenin 3828 <https://1library.co/document/yde1m1gq-norma-venezolana-covenin.html>
- Glass Packaging Institute. (2023). *Glass Recycling.* GPI. <https://www.gpi.org/sites/default/files/content-files/Lists%20and%20Resources/Glass%20Recycling%20Guidebook.pdf>
- Glassglobal.com (2024). *Plantas mundiales. Tipos de vidrio.* <https://plants.glassglobal.com/login/>
- Glassglobal.com (2025). *Plantas mundiales. Datos y cifras.* <https://plants.glassglobal.com/login/>
- Granqvist, C. G. (2014). Electrochromics for smart windows: Oxide-based thin films and devices. *Thin Solid Films*, 564, 1-38. <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2014.02.002>
- Granqvist, C.-G. (2014). Electrochromics for smart windows: Oxide-based thin films and devices. *Thin Solid Films*, 564, 1-38. <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2014.02.002>
- Hubert, M. (2019). Industrial Glass Processing and Fabrication. *Springer Handbook of Glass.* https://doi.org/10.1007/978-3-319-93728-1_34.
- Karmakar, B. (2017). *Functional glasses and glass-ceramics: Processing, properties, and applications.* Butterworth-Heinemann.
- Mustieles, F., La Roche, P., Machado, M. V., de Oteiza, I., Indriago, J. A., & González, R. (1998). Cerramientos bioclimáticos para climas cálidos húmedos: la cuarta vivienda. *Informes De La Construcción*, 49(453), 11-22. <https://doi.org/10.3989/ic.1998.v49.i453.917>
- Nandi, P. (2025). *Informe sobre el tamaño, la participación y la industria del mercado del vidrio 2023-2032: Pronóstico del mercado hasta 2034* (Informe n.º MRFR/CnM/9995-HCR). Market Research Future. <https://www.marketresearchfuture.com/reports/glass-market-11515>
- OECD.world (2025). *Comercio de productos. Exportaciones de Venezuela: Botellas de vidrio* (2020).

<https://oec.world/es/profile/country/ven?latestTrendsFlowSelectorNonSubnat=flow0&latestTrendsFlowSelectorNonSubnatLatestTrends=flow0&yearlyTradeFlowSelector=flow0>

Pastor, P., Palomar, T., & Durán, A. (2022, junio). El vidrio es protagonista en 2022. *Revista PH Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico* (106), 8–9. <file:///C:/Users/usuario/Downloads/5103-Texto%20del%20art%C3%ADculo-21808-3-10-20220613.pdf>

Porter, M. (2017). *Ser competitivo: Edición actualizada y aumentada*. Deusto. <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-peruana-de-ciencias-aplicadas/direccion-estrategica/porter-m-ser-competitivo/9358999Sadineni>

S. B., Madala, S., & Boehm, R. F. (2011). Passive building energy savings: A review of building envelope components. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(8), 3617-3631. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.07.014>

Salman, M., Flórez-Orrego, D., Coppitters, D., Mitraki, R., Maréchal, F. y Léonard, G. (2025). Descarbonización de la industria del vidrio: Una evaluación tecnoeconómica integral de las vías de bajas emisiones. *Computers & Chemical Engineering*, 203, 109329. <https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2025.109329>

Silva, R. V., de Brito, J., Lye, C. Q., & Dhir, R. K. (2017). The role of glass waste in the production of ceramic-based products and other applications: A review. *Journal of Cleaner Production*, 167, 346-364. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617319182>

The complete book on glass technology (2019). Technology Publishers.

The Properties of Glass (1939). *Nature*, 143, 1046-1047. <https://doi.org/10.1038/1431046a0>

Zanotto, E. D., & Mauro, J. C. (2017). The glassy state of matter: Its definition and ultimate fate. *Journal of Non-Crystalline Solids*, 471, 490-495. <https://doi.org/10.1016/j.jnoncrysol.20>