

Serie de Estudios sobre
Mercados Mineros

Aluminio

Noviembre 2023

Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera
Subsecretaría de Desarrollo Minero



Ministerio de Economía
Argentina

Secretaría de Minería

AUTORIDADES

Presidente de la Nación

Dr. Alberto Ángel Fernández

Ministro de Economía

Dr. Sergio Tomás Massa

Secretaría de Minería

Abg. María Fernanda Ávila

Subsecretaría de Desarrollo Minero

Dra. Pamela Verónica Morales

Director Nacional de Promoción y Economía Minera

Lic. Jorge Matías González

Director de Transparencia e Información Minera

Lic. Gonzalo Luis Fernández

Directora de Economía Minera

Geol. Marina Corvalán

Equipo de Trabajo

Mg. Cruz, Manuel Máximo

Lic. González, Jorge



Índice

Aluminio	04
Generalidades	
Tipo de depósitos productores en el mundo	05
Mercado Mundial	06
Países productores	
Países consumidores	09
Países exportadores e importadores	09
Precios	10
Acontecimientos políticos con impacto en el mercado mundial del aluminio	12
Producción en la República Argentina	14
Empresas productoras	14
Historia de la producción	14
Datos de producción	15
Demanda nacional	16
Comercio exterior	18
Conclusiones	19
Bibliografía	20



Aluminio

Generalidades

Dentro de un orden jerárquico de los elementos según su abundancia en la Tierra, el aluminio destaca por ser el metal más prevalente en la corteza terrestre. De hecho, al considerar todos los elementos, solo el oxígeno y el silicio superan al aluminio en abundancia. En su estado natural, se encuentra comúnmente en combinación con estos elementos. La principal mena del aluminio es la bauxita, una roca compuesta por hidróxidos de aluminio tales como la gibbsita, la boehmita y el diásporo, que son polimorfos entre sí (Merrill, 2023; Sandström, 2020; Valania, 1969).

El aluminio es valorado por sus propiedades físicas y químicas. Es un metal ligero, resistente y no magnético. Además, tiene una alta conductividad térmica y eléctrica, lo que lo convierte en un material ideal para aplicaciones en la industria eléctrica y electrónica. El aluminio también es altamente resistente a la corrosión, lo que lo hace adecuado para su uso en aplicaciones marinas y en entornos corrosivos. Una de las características más destacadas de este metal es su capacidad de ser moldeado y conformado fácilmente. Esto lo convierte en un material ideal para la fabricación de una amplia variedad de productos, desde envases y utensilios de cocina hasta componentes estructurales en la industria automotriz y aeroespacial. Medido en volumen es el segundo metal más usado a nivel mundial (Merrill, 2023; Sandström, 2020; Valania, 1969).



Tipo de depósitos productores en el mundo

La bauxita suele clasificarse según su aplicación comercial prevista, que puede ser como abrasivo, cemento, químico, metalúrgico, refractario, entre otros. Cerca del 85% de la producción mundial de bauxita se utiliza como materia prima para la fabricación de alúmina que a su vez se utiliza como materia prima para la producción primaria de metal de aluminio mediante la reducción electrolítica de la alúmina en un baño fundido de criolita natural o sintética (Merrill, 2023). Este proceso requiere una gran cantidad de energía, ya que implica la separación de los iones de aluminio de los iones de oxígeno por lo que el procesamiento de dicho metal se volvió económicamente viable cuando se comenzó a producir electricidad a gran escala. Hoy en día, la energía eléctrica representa aproximadamente el 20 al 40 por ciento del costo de producción del mismo. En Estados Unidos, la producción de aluminio consume aproximadamente el 5 por ciento de la electricidad generada (The Aluminum Association, 2023) y a nivel mundial contribuye con el 2% de las emisiones de gases de efecto invernadero (LaGrone, 2022; Sandström, 2020).

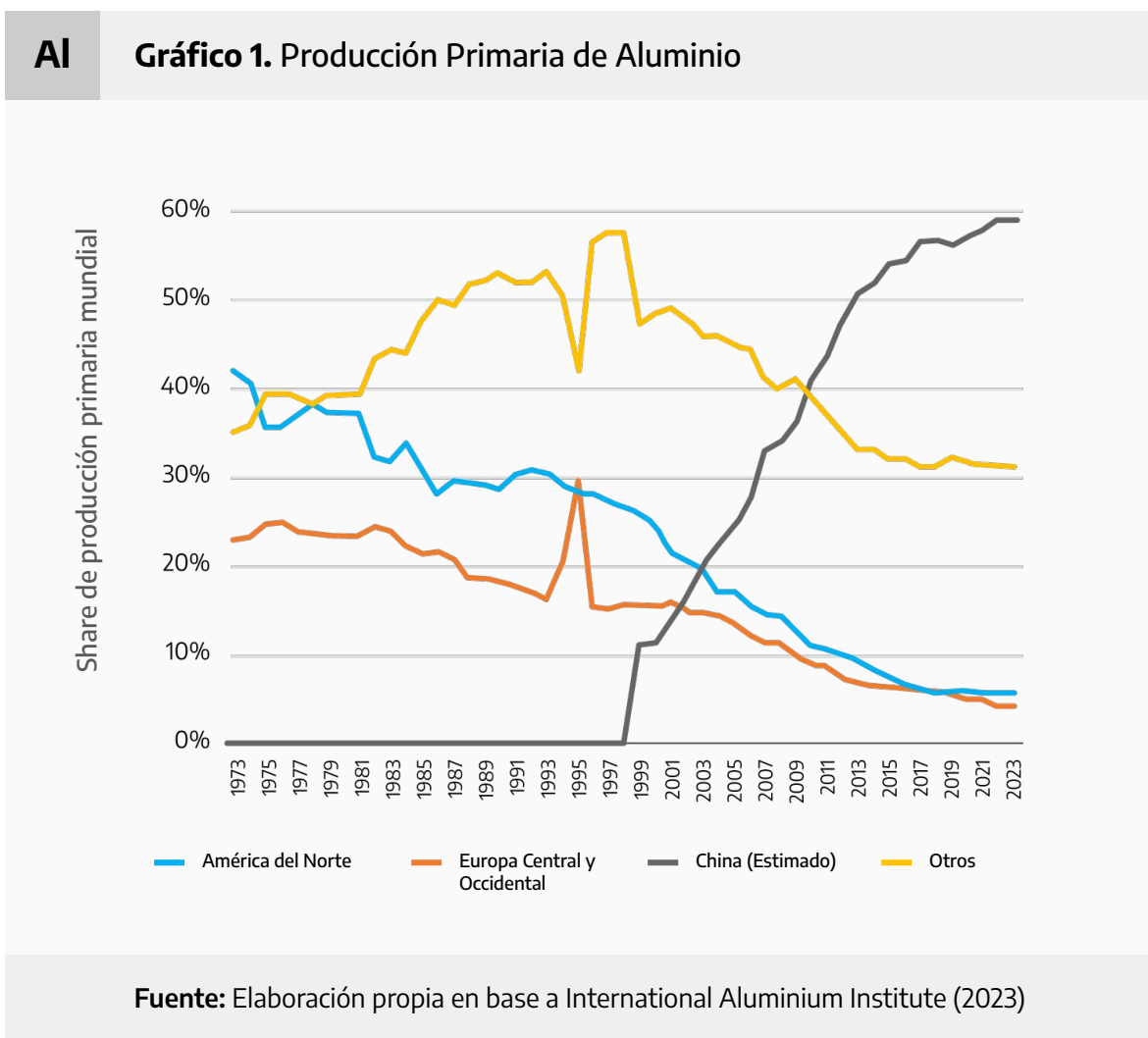
Por otro lado, el aluminio secundario se obtiene a partir del reciclaje de chatarra metálica. Hay dos fuentes principales de chatarra: la vieja, que se recupera de productos terminados como latas de aluminio usadas, piezas de automóviles y aviones; y la chatarra nueva, que es el material sobrante del procesamiento del metal en productos de consumo o industriales. El reciclaje de chatarra de aluminio es beneficioso desde el punto de vista ambiental, ya que reduce la necesidad de extraer y refinar la bauxita, así como la cantidad de residuos generados (Sandström, 2020).



Mercado Mundial

La producción de aluminio es clave para el crecimiento económico de países con gran producción de manufacturas, ya que el metal se utiliza en numerosas industrias, como la automotriz, la construcción y la aeroespacial. Es importante destacar que los principales productores de aluminio también son importantes importadores de este metal.

Países productores



La producción primaria de aluminio ha experimentado cambios significativos a lo largo de los años, con la participación por región fluctuando y evolucionando como se puede ver en los datos de participación de América del Norte, Europa Central y Occidental, China y otros países en la producción mundial de este metal desde 1973 hasta 2023 (International Aluminium Institute, 2023).

En las décadas de 1970 y 1980, América del Norte era la región líder en la producción de aluminio, con una participación que oscilaba entre el 35% y el 42%. Europa Central y Occidental también tenían una participación considerable, alrededor del 23% al 25%. China aún no se destacaba en la producción de aluminio en ese momento, con una participación estimada del 0%. La categoría "Otros" representa la parte correspondiente a África, Sudamérica, Asia (ex China), Europa Oriental y Rusia.

A medida que avanzaba la década de 1990, se observaron algunos cambios significativos en la participación por región. China comenzó a ganar impulso en la producción del metal, aumentando su participación de manera constante a lo largo de los años. Para 2001, China ya tenía una participación del 14% en la producción mundial, y para 2013, su participación había superado el 50%.

Mientras tanto, la participación de América del Norte y Europa Central y Occidental experimentó una disminución gradual. La categoría "Otros" también experimentó cambios a lo largo del tiempo. En la década de 1970, representaba aproximadamente el 35%, reduciéndose a alrededor del 30% en la década de 1980, y manteniéndose estable en esa proporción.

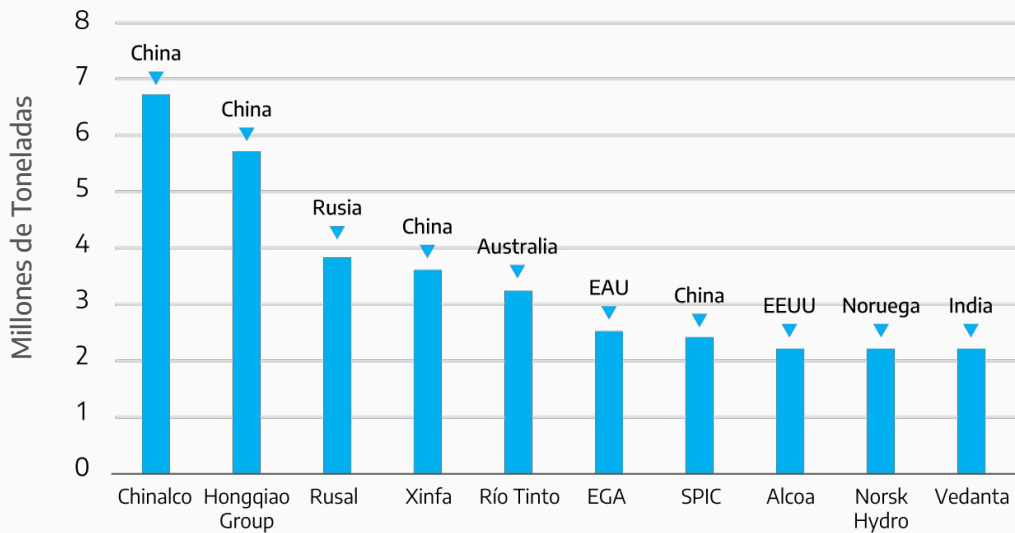
En lo referido a Sudamérica, en las décadas de 1970 y 1980, la región tuvo una participación constante del 2% al 5% en la producción mundial de aluminio. A partir de la década de 1980, se observó un crecimiento gradual y para 1986 alcanzó el 9%, nivel en el que se mantuvo durante varios años. Desde la década de 2000, se produjo una disminución gradual en su participación, reduciéndose al 5% en 2010 y 2% para 2015.

La disminución en la participación de Sudamérica puede atribuirse a diversos factores. Uno de ellos es el aumento de la producción de aluminio en otras regiones del mundo, especialmente en China, que ha experimentado un rápido crecimiento industrial y económico en las últimas décadas.

Aunque las principales empresas productoras a nivel mundial se encuentran principalmente en China, también se encuentran firmas de Rusia, Australia, Emiratos Árabes Unidos, Estados Unidos, Noruega e India (Statista, 2023).



AI Gráfico 2. Principales Productores de Aluminio Primario



Fuente: Elaboración propia en base a Statista (2023)

Es importante destacar que los principales productores de aluminio a nivel mundial también son los principales importadores. Estados Unidos encabeza las importaciones de aluminio a nivel global, con 3,5 millones de toneladas. En Asia, China importa 2,3 millones de toneladas, seguido de cerca por Japón con 1,9 millones de toneladas. En Europa, Países Bajos importa 2,1 millones de toneladas y, Alemania, 2 millones de toneladas. Estos datos subrayan la interconexión entre la producción y el comercio de aluminio en estos países (Statista, 2022a).



Países consumidores

China lidera el consumo mundial de aluminio con más de 39 millones de toneladas métricas en 2020, impulsado por su crecimiento económico, su próspera industria manufacturera y su constante desarrollo infraestructural (Statista, 2022b). Le sigue Estados Unidos, con una demanda de 4,3 millones de toneladas, utilizadas principalmente en la construcción, transporte, industria aeroespacial y producción de envases (Statista, 2022b). Alemania ocupa el tercer lugar en el consumo de aluminio, gracias a su economía altamente industrializada y a los sectores automotriz y de construcción, que requieren grandes cantidades de aluminio para la fabricación de vehículos, edificios y otros productos (Statista, 2022b).

Países exportadores e importadores

La industria global del aluminio y sus compuestos presenta un paisaje interesante y dinámico en términos de exportaciones e importaciones. Esto se debe principalmente a la distribución global de los recursos de bauxita, la ubicación de la infraestructura de procesamiento y fundición, y las necesidades industriales de los países.

Los principales exportadores de aluminio y sus compuestos son en gran medida los países que poseen abundantes reservas de bauxita y una infraestructura desarrollada para su procesamiento. Australia, Guinea y Brasil lideran en la exportación de bauxita. En términos de aluminio procesado, China, Rusia, Canadá, y los Emiratos Árabes Unidos son los mayores exportadores, gracias a sus grandes capacidades de producción y fundición de aluminio.

Estos países, al exportar tanto aluminio primario como productos elaborados a partir del mismo, de valor añadido, desempeñan un papel importante en el suministro de la demanda global.

Los principales importadores de aluminio son a menudo los países con fuertes sectores industriales que requieren del mismo para la fabricación de una variedad de productos, desde envases de alimentos y bebidas hasta componentes de vehículos y estructuras de edificios. Los Estados Unidos lideran las importaciones de aluminio a nivel mundial, seguidos por países como China, Japón, Alemania y los Países Bajos. Estos países importan grandes cantidades del metal y sus compuestos para satisfacer sus necesidades internas, especialmente en sectores como la construcción, el transporte, la industria aeroespacial y la producción de envases, donde el aluminio es un material clave debido a sus características únicas.



Precios

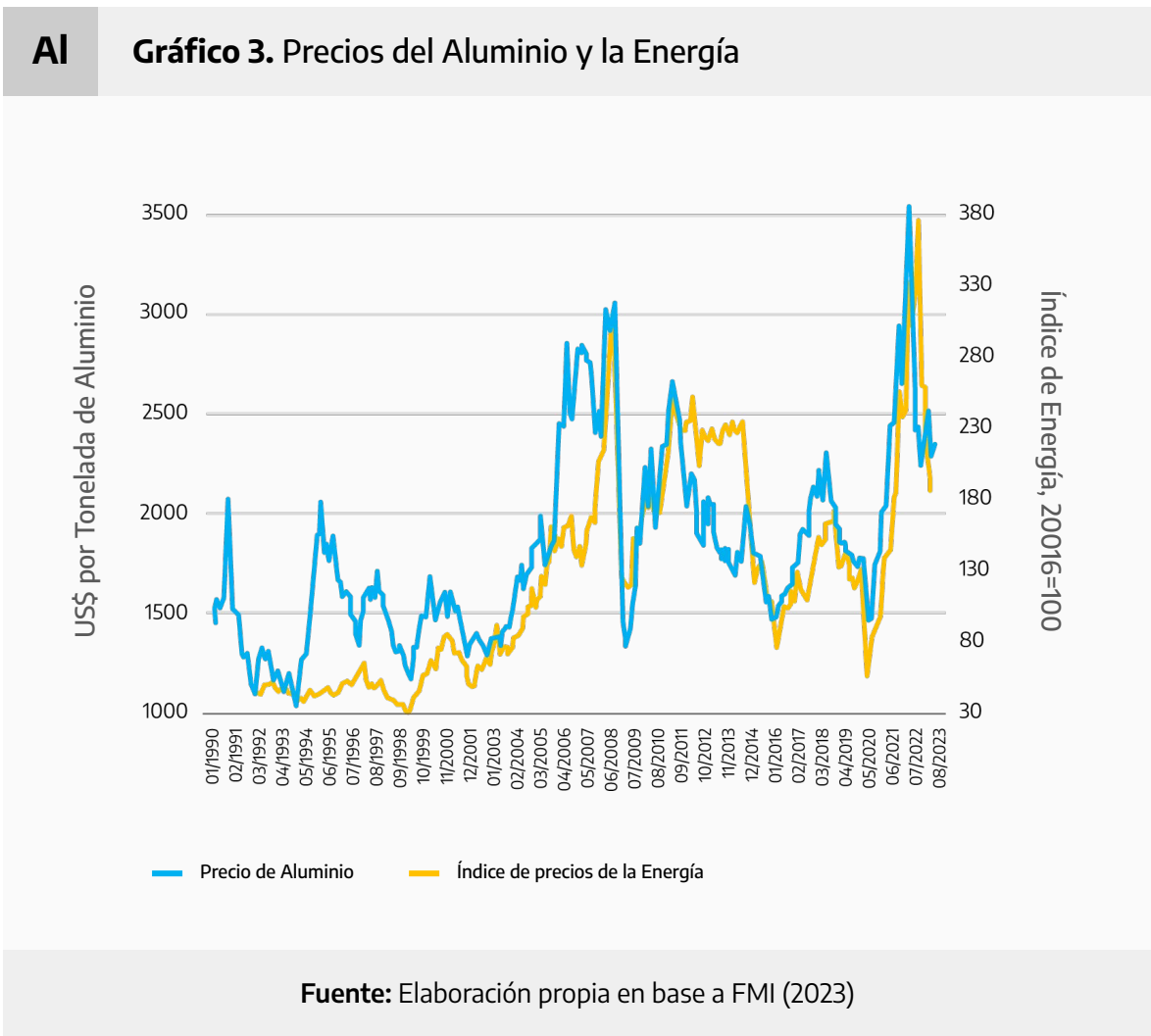
La relación entre los costos de la energía y los precios del aluminio es bastante directa, ya que la producción de aluminio es intensiva en energía. Según los pronósticos, se espera que los precios de la energía disminuyan en un 11% en 2023 después de un aumento del 60% en 2022 debido a la invasión de Ucrania por parte de Rusia. Sin embargo, a pesar de esta disminución, los precios de la energía seguirán siendo un 75% superiores a su promedio de los últimos cinco años (Shalal & Lawder, 2022).

El aluminio, por otro lado, está experimentando una disminución en los precios, debido a un aumento de la oferta y una disminución de los costos de producción en China. A pesar de esto, se espera que los precios se mantengan relativamente estables a corto plazo debido a la baja inventario del metal (Trading Economics, 2023).

Varios factores afectan el precio del aluminio, siendo el costo de la electricidad uno de los más significativos. Se estima que el costo de la electricidad representa aproximadamente el 30% del precio total del aluminio en los Estados Unidos y cerca del 45% en China. Esto se debe a que la producción del metal requiere una cantidad significativa de energía, con aproximadamente 15.000 kilovatios-hora (kWh) de electricidad necesarios para producir una tonelada de aluminio a partir de tres toneladas de bauxita (Montijo, 2021). Otros factores que afectan el precio del aluminio incluyen eventos específicos de la industria como aperturas, cierres o huelgas en minas de bauxita y fábricas de aluminio; tendencias de la industria y avances tecnológicos; la demanda global y eventos en países con una gran participación en la producción o consumo de aluminio; el estado de la economía mundial; políticas comerciales internacionales; y los impactos del cambio climático y las perturbaciones climáticas en la producción y distribución de aluminio (Montijo, 2021).

Graficando en conjunto los precios del aluminio con índices de precios de la energía en base a datos del FMI (2023), se puede observar una relación a simple vista:





Acontecimientos políticos con impacto en el mercado mundial del aluminio

En los últimos cinco años, varias políticas gubernamentales a nivel mundial han tenido un impacto significativo en el precio y la producción de aluminio. A continuación, algunos de los acontecimientos más destacados en el último lustro:

- En 2018, el secretario de Comercio de los Estados Unidos transmitió al presidente un informe sobre la investigación de los efectos de las importaciones de artículos de aluminio en la seguridad nacional de los EE.UU.. El informe encontró que las importaciones amenazaban la seguridad nacional de los Estados Unidos y recomendó la imposición de aranceles. Con este argumento se decidió imponer un arancel ad valorem del 10% a las importaciones de artículos de aluminio de la mayoría de los países (The White House, 2023b).
- En 2021, un golpe de Estado en Guinea, el segundo mayor productor de bauxita a nivel mundial generó una fuerte suba del metal. Debe tenerse en cuenta que Guinea se encuentra entre los principales proveedores del insumo a China que concentra el 60% de la producción mundial de aluminio (Bloomberg, 2021; Naranjo, 2021).
- La Unión Europea aprobó el "Mecanismo de Ajuste Fronterizo de Carbono" (CBAM, por sus siglas en inglés) por el cual desde 2023 se le aplicará una tasa funcionalmente equivalente a un arancel de importación al aluminio extranjero que no cumpla con los objetivos de emisiones de la UE (Poustie et al., 2021).
- En 2022, se firmó en ley el "Inflation Reduction Act of 2022" (Acta de Reducción de la Inflación de 2022), que estableció el Programa de Implementación de Instalaciones Industriales Avanzadas. En este programa, se espera que el Departamento de Energía brinde asistencia financiera a los productores y las instalaciones de producción de una variedad de industrias de fabricación pesada, incluyendo el aluminio, que utilizan tecnologías avanzadas en los procesos de fabricación que reducen efectivamente las emisiones de gases de efecto invernadero. Esto podría incentivar a los productores a invertir más en la descarbonización de activos específicos de producción en la fabricación de aluminio. (The White House, 2023a)

Debido al aumento de precios de la energía a nivel mundial por el shock de la guerra en Ucrania, comenzaron a cerrar plantas o a disminuir su producción su producción, dejando de producir aproximadamente un 50% (Desai, 2022; Złotowski, 2022).



- En 2023, el presidente de los Estados Unidos decidió imponer un arancel ad valorem del 200% a los artículos de aluminio rusos y a los artículos de aluminio derivados que son producto de Rusia, a partir del 10 de marzo de 2023. A partir del 10 de abril de 2023, este arancel se aplicó también a los artículos de aluminio en cuya fabricación se utilizó cualquier cantidad de aluminio primario fundido en Rusia, o los artículos de este metal fundidos en dicho país, y a los artículos de aluminio derivados en cuya fabricación se utilizó cualquier cantidad de aluminio primario fundido en Rusia, o los artículos de aluminio derivados fueron fundidos en Rusia (The White House, 2023b). En respuesta a las medidas tarifarias de los Estados Unidos, los precios del aluminio en el mercado global aumentaron significativamente después de la imposición del arancel sobre las importaciones del metal de origen ruso.
- Según Jake Sullivan, asesor de seguridad nacional de Estados Unidos, el país se encuentra negociando el “Acuerdo Global sobre Acero y Aluminio” con la Unión Europea, que podría ser el primer gran acuerdo comercial que aborde tanto la intensidad de las emisiones como la “sobreproducción” (The White House, 2023c).
- A partir de junio de 2023, Indonesia, el sexto productor más grande de bauxita en el mundo, prohíbe la exportación del mineral, incluyendo la bauxita blanqueada. Esto podría elevar los precios a corto plazo debido a la interrupción de suministro siendo que el país provee 16% del total importado por China (Harsono & Afonso, 2022)

Estas políticas, junto con otros factores como el costo de la energía y el exceso de capacidad en la industria del aluminio, han contribuido a los cambios en los precios y la producción del metal en los últimos cinco años.



Producción en la República Argentina

Empresas Productoras

Aunque Aluar es la única productora de aluminio primario (La Nación, 1999), existen otras empresas en Argentina que trabajan con dicho metal en diversas capacidades, como DM Aluminio, Alumar, ALKE Aluminio, FUNDEMAP S.A., Aluco, y Aluminium Group S.R.L. Estas empresas se especializan en la fabricación y distribución de diversos productos de que tienen como insumo al metal, incluyendo aberturas de aluminio y vidrio, placas y paneles de aluminio compuesto, y perfiles de aluminio.

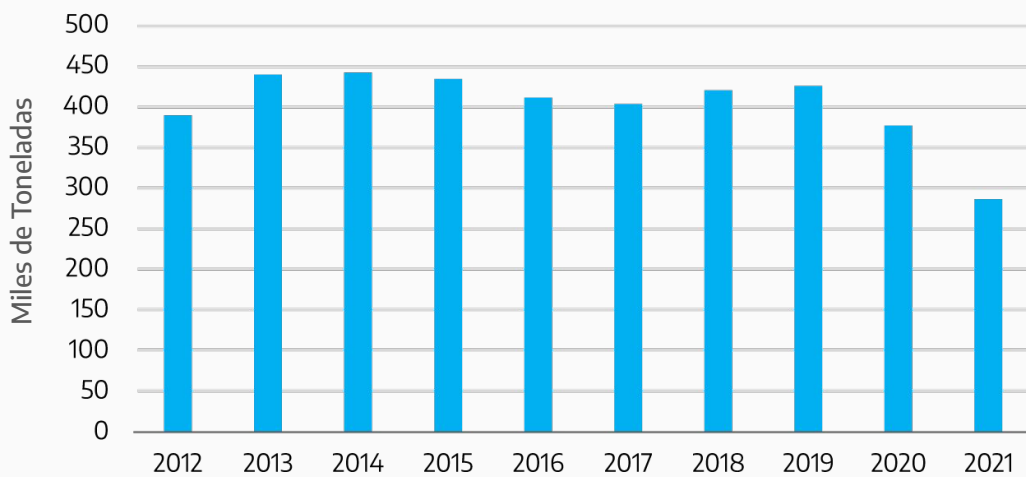
En lo que se refiere a Aluar, ha estado en constante evolución y ha triplicado su capacidad de producción del metal a lo largo de los años, con una capacidad actual de producción de aluminio primario de 460.000 toneladas anuales. El 30% de la producción se destina al mercado local, mientras que el otro 70% se exporta a países como Estados Unidos, Brasil, Japón y Alemania (Aluar, 2023). También produce extruidos y laminados de aluminio en su planta de Abasto, en la provincia de Buenos Aires, con una capacidad de producción de 35.000 toneladas anuales (Aluar, 2023).

Historia de la producción

El origen de Aluar está en un programa público-privado de desarrollo de la industria del aluminio en la década de 1970. En 1969, durante la dictadura militar del general Juan Carlos Onganía, se concibió un plan para desarrollar una planta productora de aluminio en la Patagonia, una central hidroeléctrica en el río Futaleufú, y un puerto de aguas profundas en el Golfo Nuevo. Estos proyectos fueron un importante impulso para el desarrollo regional en la Provincia de Chubut. En 1971, el gobierno del general Alejandro Lanusse concedió a Aluar la construcción de la planta patagónica, y los empresarios Manuel Madanes y José Ber Gelbard fueron los adjudicatarios (Aluar, 2023; Barreiro, 2016).



Datos de producción

AI Gráfico 4. Producción total de Aluminio solidificado

Fuente: Elaboración propia en base a Aluar (2023)



Demanda nacional

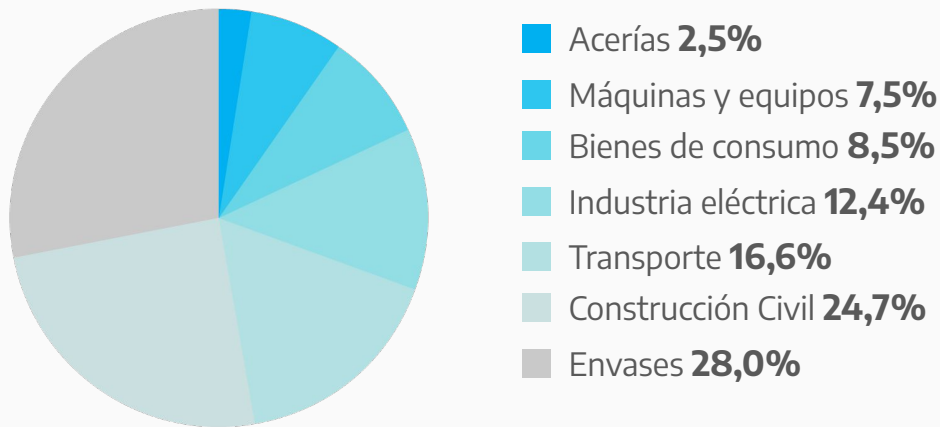
El consumo interno de aluminio en Argentina abarca una variedad de sectores y productos finales. Según información estadística de la Cámara Argentina de la Industria del Aluminio y Metales Afines para 2022, se puede observar que el aluminio tiene múltiples destinos en el consumo doméstico. En cuanto a los principales destinos internos de los productos de aluminio, las acerías representan el 2% del consumo doméstico, lo que indica que este sector utiliza una cantidad relativamente baja de aluminio en comparación con otros. Por otro lado, el sector de máquinas y equipos consume el 7%, lo cual muestra su dependencia del aluminio para la fabricación de diferentes componentes. Los bienes de consumo representan el 8% del consumo doméstico y también se benefician del uso del aluminio en la producción de diversos artículos. La industria eléctrica es otro importante consumidor interno, con un porcentaje del 12%. Esto sugiere que el aluminio desempeña un papel fundamental en la infraestructura eléctrica del país. El sector del transporte es el segundo mayor consumidor interno, con un 16% del consumo doméstico. La construcción civil, por su parte, es el principal destino del aluminio, representando el 24% del consumo doméstico. Finalmente, los envases representan un porcentaje significativo del consumo doméstico, alcanzando el 27% (CAIAMA, 2023).

En lo referido a la composición del consumo interno por producto final, se puede observar una distribución diversa. El consumo de aluminio en otros productos finales se sitúa en el 4%, lo que indica una variedad de usos menos comunes. El foil, que es una lámina delgada de aluminio, representa el 8% del consumo final. El alambión, utilizado en aplicaciones como cables eléctricos, representa el 11%. Los fundidos, que son productos moldeados de aluminio, tienen un porcentaje del 17%. Los laminados gruesos, que incluyen placas y láminas de mayor espesor, son el 29% del consumo final. Por último, los extruidos, que son productos obtenidos a través de la extrusión de aluminio, representan el mayor porcentaje del consumo final con un 32% (CAIAMA, 2023).

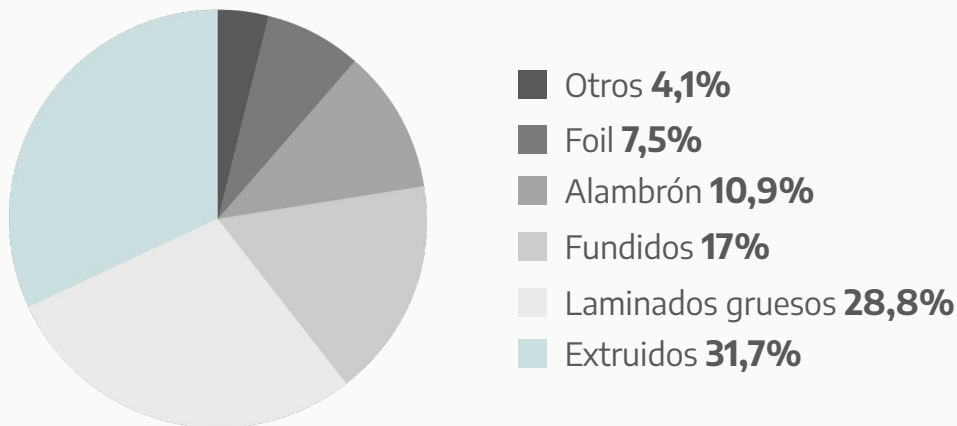


AI **Gráfico 5.** Principales destinos de los productos de aluminio.

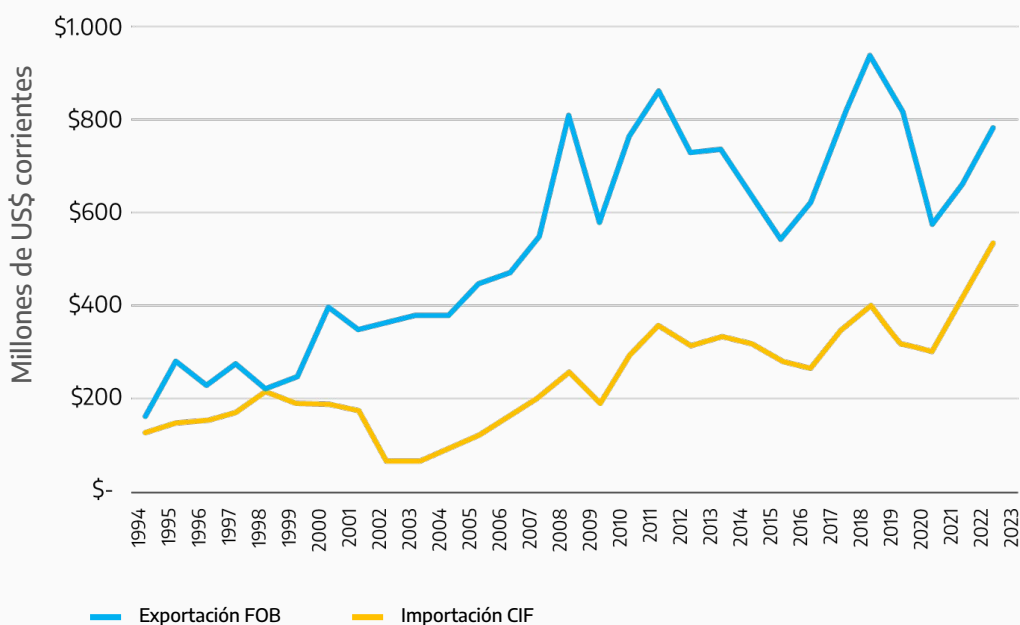
Principales destinos internos de los productos de Aluminio



Composición del consumo interno por producto final

**Fuente:** Elaboración propia en base a CAIAMA (2023)

Comercio Exterior

AI Gráfico 6. Comercio Exterior de Aluminio y sus manufacturas

Fuente: Elaboración propia en base a Comercio Exterior.

- En 1994, las exportaciones de aluminio y sus manufacturas alcanzaron los U\$167,3 millones, mientras que las importaciones fueron de U\$133,2 millones. Esto resultó en una exportación neta de U\$34,2 millones.
- Durante los años siguientes, las exportaciones aumentaron considerablemente, alcanzando su punto máximo en 2008 con U\$813 millones. Las importaciones también aumentaron, pero en menor medida. Esto resultó en una exportación neta significativa de U\$553,4 millones.
- A partir de 2009, las exportaciones y las importaciones mostraron una tendencia a la baja en general, aunque con algunas fluctuaciones anuales. En 2020, hubo una disminución notable en las exportaciones y las importaciones debido posiblemente a los efectos económicos de la pandemia de COVID-19.
- En 2022, las exportaciones de aluminio y sus manufacturas alcanzaron los U\$783,8 millones, mientras que las importaciones fueron de U\$534,7 millones. La exportación neta resultante fue de U\$249 millones.



Conclusiones

El mercado global del aluminio se encuentra en una etapa de cambio constante, impulsada por múltiples factores que van desde las fluctuaciones en los costos de energía hasta las políticas comerciales y eventos geopolíticos. En este escenario, la República Argentina y sus actores industriales, especialmente Aluar, enfrentan tanto desafíos como oportunidades. Específicamente, los cambios en la política y economía internacional pueden afectar la competitividad de las empresas nacionales, pero también ofrecen la posibilidad de posicionarse de manera ventajosa en mercados donde las dinámicas están en transformación.

Dadas estas circunstancias, es esencial que las empresas argentinas en el sector del aluminio, como Aluar, adopten una estrategia de negocio sólida pero flexible. Esta estrategia deberá estar diseñada para adaptarse a un entorno comercial volátil, maximizar las oportunidades que puedan surgir de los cambios en la política y la economía global, y minimizar los riesgos asociados con estos factores. La disponibilidad y la seguridad en la provisión de bauxita, se convierten en aspectos cruciales para la industria argentina del aluminio. La fuente de este mineral puede verse influenciada por factores geopolíticos, económicos y ambientales que añaden otra capa de complejidad a la ya intrincada cadena de suministro. En este contexto, es posible que Aluar necesite explorar asociaciones estratégicas o inversiones en minas para asegurar un suministro estable y a costos predecibles.



Bibliografía

- Aluar. (2023). *Quiénes somos*. <https://www.aluar.com.ar/seccion/descripci-n-de-la-empresa/2/32>
- Barreiro, R. (2016, abril 2). El imperio del aluminio argentino. *El País*.
https://elpais.com/economia/2016/03/29/actualidad/1459254114_023604.html
- Bloomberg. (2021, septiembre 6). *El precio del aluminio se dispara mientras crecen las dudas por el suministro tras el intento de golpe de Guinea*. El País.
<https://elpais.com/economia/2021-09-06/el-precio-del-aluminio-se-dispara-mientras-crecen-las-dudas-por-el-suministro-tras-el-intento-de-golpe-de-guinea.html>
- CAIAMA. (2023). *Anuario Estadístico 2022* (p. 24) [Estadística]. Cámara Argentina de la Industria del Aluminio y Metales Afines. <http://www.aluminiocaiama.org/wp-content/uploads/2023/04/Anuario-2022.pdf>
- Desai, P. (2022, agosto 17). Norsk Hydro to shut aluminium plant in Slovakia by end-September. *Reuters*.
<https://www.reuters.com/article/hydro-aluminium-slovakia-idUSL8N2ZS362>
- FMI. (2023, mayo 11). *IMF Primary Commodity Prices*. International Monetary Fund.
<https://www.imf.org/en/Research/commodity-prices>
- Harsono, N., & Afonso, S. (2022, diciembre 21). *Indonesia Bans Bauxite Exports in Latest Protectionist Move*. Bloomberg.
<https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-12-21/indonesia-bans-bauxite-exports-in-latest-protectionis-move>
- International Aluminium Institute. (2023, mayo 22). Primary Aluminium Production. *International Aluminium Institute*. <https://international-aluminium.org/statistics/primary-aluminium-production/>
- La Nación. (1999, agosto 18). *Aluar, única industria del país productora de aluminio*. La Nación.
<https://www.lanacion.com.ar/arquitectura/aluar-unica-industria-del-pais-productora-de-aluminio-nid206979/>
- LaGrone, S. (2022, noviembre 3). Report to Congress on U.S. Aluminum Industry. *USNI News*.
<https://news.usni.org/2022/11/03/report-to-congress-on-u-s-aluminum-industry>
- Lavandaio, E. O. L., & Catalano, E. (2004). *Historia de la Minería Argentina* (Vol. 1). SEGEMAR.
<https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/2873>
- Merrill, A. (2023). *Bauxite and Alumina Statistics and Information*. USGS.
<https://www.usqs.gov/centers/national-minerals-information-center/bauxite-and-alumina-statistics-and-info-mation>
- Montijo, S. (2021, junio 14). *How Do You Price Aluminum: Factor Affecting Aluminum Pricing*. Kloeckner Metals Corporation. <https://www.kloecknermetals.com/blog/factors-affecting-aluminum-pricing/>



Naranjo, J. (2021, septiembre 13). *La profunda crisis que cobija al golpe de Estado de Guinea-Conakry*. El País. <https://elpais.com/internacional/2021-09-13/la-profunda-crisis-que-cobija-al-golpe-de-estado-de-guinea-conakry.html>

Poustie, L., Vialand, C., & Buchanan, K. (2021, julio 28). *CBAM and Revised EU ETS: Implications for the Aluminum Industry*. Shearman & Sterling LLP. <https://www.shearman.com/perspectives/2021/07/cbam-and-revised-eu-ets-implications-aluminum-industry>

Sandström, J. (2020). *Aluminium for Climate: Exploring pathways to decarbonize the aluminium industry* (p. 32) [Community Report]. WEF. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Aluminium_for_Climate_2020.pdf

Shalal, A., & Lawder, D. (2022, octubre 26). *World Bank projects 11% energy price decline in 2023*. Reuters. <https://www.reuters.com/business/energy/world-bank-projects-energy-prices-decline-11-2023-after-60-jump-2022-2022-10-26/>

Statista. (2022a, junio 16). *Aluminio: Principales países importadores en el mundo 2020*. Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/1140328/principales-paises-importadores-de-aluminio-en-el-mundo/>

Statista. (2022b, junio 16). *Aluminio refinado: Principales países consumidores 2020*. <https://es.statista.com/estadisticas/1140527/consumo-de-aluminio-refinado-en-el-mundo-por-pais/>

Statista. (2023). *World's leading primary aluminum producing companies*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/280920/largest-aluminum-companies-worldwide/>

The Aluminum Association. (2023). *Primary Production 101*. <https://www.aluminum.org/primary-production-101>

The White House. (2023a). *Building a Clean Energy Economy: A Guidebook to the Inflation Reduction Act's Investments in Clean Energy and Climate Action* (p. 184). The White House. <https://www.whitehouse.gov/cleanenergy/inflation-reduction-act-guidebook/>

The White House. (2023b, febrero 24). *A Proclamation on Adjusting Imports of Aluminum Into the United States*. The White House. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2023/02/24/a-proclamation-on-adjusting-imports-of-aluminum-into-the-united-states-4/>

The White House. (2023c, abril 27). *Remarks by National Security Advisor Jake Sullivan on Renewing American Economic Leadership at the Brookings Institution*. The White House. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2023/04/27/remarks-by-national-security-advisor-jake-sullivan-on-renewing-american-economic-leadership-at-the-brookings-institution/>

Trading Economics. (2023). *Aluminum—2023 Data—1989-2022 Historical—2024 Forecast—Price—Quote—Chart*. Aluminum. <https://tradingeconomics.com/commodity/aluminum>

Valania, J. B. (1969). *Plan Bauxita*. <https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/2938>

Złotowski, K. (2022, noviembre 29). *Parliamentary question | Impact of EU climate policy on the primary aluminium production industry | E-003860/2022 | European Parliament*. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/E-9-2022-003860_EN.html



