

Informes de Cadenas de valor

Industria del aluminio

Año 9 - N° 74 - Junio 2024 

ISSN 2525-0221



Ministerio
de Economía
República Argentina

Secretaría de
Política Económica

Subsecretaría de Programación
Microeconómica

Dirección Nacional de Estudios
Regionales y de Cadenas de Valor

Contenidos

- ① Resumen ejecutivo y principales indicadores
- ② Caracterización de la cadena
- ③ Panorama internacional
- ④ Panorama local
- ⑤ Comercio exterior
- ⑥ Políticas públicas
- ⑦ Bibliografía y glosario



Resumen ejecutivo y principales indicadores

Resumen ejecutivo I

- ▶ El aluminio es el metal industrial de mayor uso después del acero. Sus propiedades en cuanto a ligereza, resistencia a la corrosión, maleabilidad y conductividad lo llevan a ser utilizado en un creciente número de aplicaciones, sustituyendo a otros materiales.
- ▶ Su importancia económica radica en su carácter de insumo básico para múltiples sectores demandantes, entre los que se destacan: construcción, envases, transporte y energía.
- ▶ La cadena productiva del aluminio involucra varias etapas, desde la extracción de la materia prima hasta la obtención de los productos industriales. El proceso arranca con la extracción y refinado de bauxita para obtener alúmina, la cual se utiliza como materia prima en la producción del aluminio. En todas sus etapas la cadena exhibe un alto grado de concentración, con barreras a la entrada asociadas al elevado requerimiento de capital y la necesidad de alcanzar una escala mínima eficiente.
- ▶ En lo que hace a modelos de negocios, son frecuentes las estrategias de integración vertical entre etapas productivas así como en lo que hace al abastecimiento eléctrico, al ser el costo de la energía eléctrica un factor crítico para la competitividad del producto final.
- ▶ En los próximos años, se proyecta que la demanda global continuará siendo impulsada por China y otras economías asiáticas. Además, se espera que aumente con el crecimiento de la electromovilidad y la expansión de las energías renovables.
- ▶ La búsqueda de procesos más eficientes, la reducción del impacto ambiental y el cumplimiento de regulaciones más rigurosas son factores que impulsan el cambio tecnológico en la cadena del aluminio. Se prevé que el aluminio secundario, obtenido a través del reciclaje, reemplace cada vez más a la producción primaria debido a su ventaja en términos de ahorro energético.
- ▶ En Argentina, la cadena representa el 0,3% del VAB nacional y 1,0% de la industria manufacturera, emplea a 2.300 asalariados registrados (0,2% del empleo industrial y 0,04% del total). En 2023 generó exportaciones por USD 857 millones (1,3% del total de exportaciones bienes), al tiempo que las importaciones ascendieron a USD 743 millones (1,0%).
- ▶ La producción de aluminio primario es llevada a cabo por Aluar, única productora nacional, con una capacidad instalada de 460 mil toneladas. Aluar es también la principal empresa productora de semielaborados.
- ▶ Desde 2011 no hubo ampliaciones en la capacidad instalada de aluminio primario. No obstante, se realizaron expansiones en la producción de ánodos y las líneas de semielaborados.
- ▶ El proceso de electrólisis para obtener aluminio primario es altamente intensivo en energía. El consumo eléctrico representa cerca de 8% de la demanda industrial del país, lo que equivale al consumo de la ciudad de Córdoba.

Resumen ejecutivo II

- ▶ Aluar se abastece mayormente de generación térmica propia (60% en 2023), en segundo lugar de generación hidroeléctrica y, en menor medida, de generación eólica propia.
- ▶ En 2023 la producción de aluminio primario recuperó sus niveles pre pandemia, con un uso de la capacidad instalada de 96%. Alrededor de 65% del aluminio primario se destinó a exportación.
- ▶ Los destinos de la producción de aluminio están sujetos al nivel de actividad de los sectores demandantes en el mercado interno. En 2023, los principales destinos fueron: envases (26%), construcción (22%), transporte (17%), industria eléctrica (14%), bienes de consumo (8%) y maquinarias (8%).
- ▶ En 2023, la producción de semielaborados ascendió a 167 mil toneladas, retrocediendo 2,3% respecto al año anterior. La capacidad de Aluar en este segmento alcanza las 35.000 toneladas, con un nivel de utilización de 65%.
- ▶ Las exportaciones de la cadena se concentran en materias primas y productos de menor valor relativo. En 2023 el aluminio en bruto representó 85% del total exportado. En el periodo 2021-2023, las ventas externas se concentraron en Estados Unidos (62%) y Brasil (23%).
- ▶ La mayor parte de las importaciones de la cadena provienen de Brasil (46%) y Australia (23%). Ambos países son el origen de la alúmina. Adicionalmente, Brasil es proveedor de semielaborados.
- ▶ Las importaciones se componen mayormente de productos manufacturados (55% del total en 2023) y de alúmina (42% en 2023).
- ▶ La producción de aluminio no cuenta con un régimen específico de promoción, aunque en los últimos años se observa un uso frecuente de instrumentos de defensa comercial (caso de medidas antidumping). Retrocediendo un poco más en el tiempo, podría mencionarse la importancia que tuviese la promoción de inversiones industriales, especialmente la Ley N° 25.924 (2004) en el proceso de ampliación de capacidad productiva de la empresa Aluar.
- ▶ En cuanto a los aranceles, los artículos de uso doméstico (de higiene y tocador, esponjas, guantes y otros productos para limpieza) junto con depósitos, recipientes y construcciones presentan mayor grado de protección. Los tubos y accesorios de tuberías se ubican en un nivel de protección intermedia. Por el contrario, la importación de desperdicios y desechos se encuentra completamente desgravada.
- ▶ Los derechos de exportación se sitúan en un 4,5% para materias primas y un 3% para productos elaborados. Además, ciertos productos elaborados pueden beneficiarse de reintegros que oscilan entre el 5% y el 7%.

Principales indicadores I

	Descripción	Indicador	Fuente	Unidad de medida	2023	Var.% 2023/2022	Var.% 2023/2019
Actividad	Aluminio primario	Producción mundial	IAI	Millones de toneladas	70,6	2,3%	10,9%
	Aluminio secundario	Producción mundial	IAI	Millones de toneladas	41,0	4,2%	26,8%
	Aluminio primario	Producción nacional	CAIAMA	Miles de toneladas	440,9	10,2%	0,6%
	Aluminio secundario	Producción nacional	CAIAMA	Miles de toneladas	34,8	-3,4%	-18,6%
	Semielaborados	Producción nacional	CAIAMA	Miles de toneladas	148,4	-0,4%	28,4%
	Laminados gruesos	Producción nacional	CAIAMA	Miles de toneladas	15,4	1,5%	0,9%
	Foil	Producción nacional	CAIAMA	Miles de toneladas	7,7	1,1%	40,3%
	Extruidos	Producción nacional	CAIAMA	Miles de toneladas	54,6	-16,0%	33,1%
	Alambrón	Producción nacional	CAIAMA	Miles de toneladas	45,0	3,6%	-12,4%
	Fundidos	Producción nacional	CAIAMA	Miles de toneladas	44,1	11,7%	10,5%

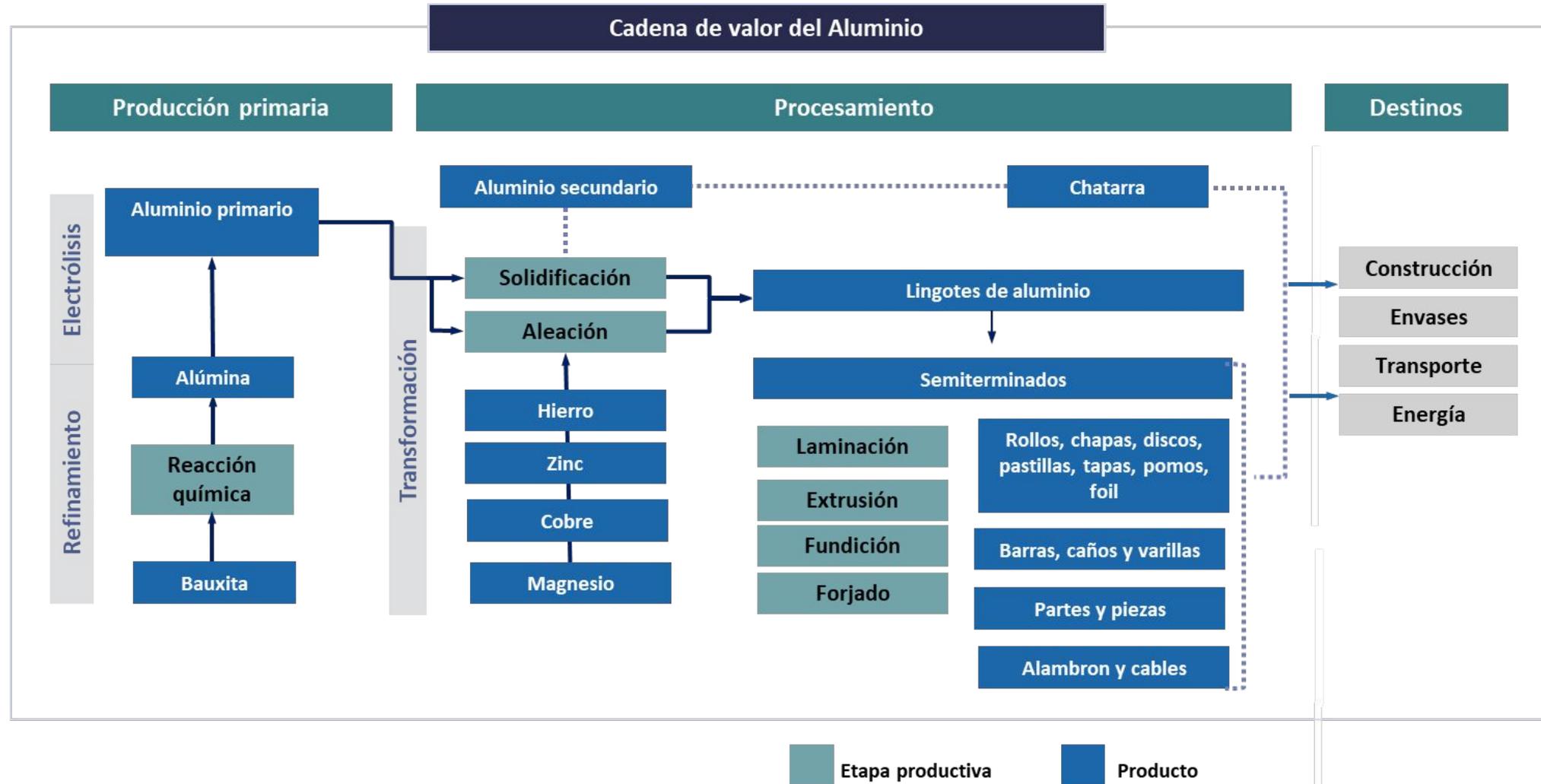
Principales indicadores II

	Descripción	Indicador	Fuente	Unidad de medida	2023	Var.% 2023/2022	Var.% 2023/2019
Precios	Aluminio	Precio internacional	Banco Mundial	USD/tonelada	2256	-16,6%	25,7%
Consumo	Aluminio	Consumo nacional	CAIAMA	Miles de toneladas	222,3	-4,2%	23,2%
Comercio exterior	Aluminio	Exportaciones	INDEC	Millones de USD	738,1	18,9%	9,3%
	Semielaborados	Exportaciones	INDEC	Millones de USD	119,3	-25,3%	-14,2%
	Total cadena	Exportaciones	INDEC	Millones de USD	857,5	9,8%	5,3%
	<i>Part. Expo Cadena / MOI</i>		INDEC	%	4,2	0,9 p.p.	-0,1 p.p.
	Alúmina	Importaciones	INDEC	Millones de USD	311,4	-2,5%	1,5%
	Semielaborados	Importaciones	INDEC	Millones de USD	406,8	-20,3%	31,2%
	Total cadena	Importaciones	INDEC	Millones de USD	742,7	-15,2%	14,4%
	<i>Part. Impo Cadena / MOI</i>		INDEC	%	1,3	-0,10 p.p.	-0,29 p.p.
	Total cadena	Saldo comercial	INDEC	Millones de USD	114,8	-	-



Caracterización de la cadena

Esquema de la cadena



Proceso productivo

- ▶ La **cadena productiva** del aluminio involucra varias etapas, desde la extracción de la materia prima hasta la obtención de productos semiterminados.
- ▶ **Extracción y refinamiento.** El proceso comienza con la extracción de bauxita, el mineral en el que se encuentra contenido el aluminio. Le sigue la etapa de refinamiento donde, a partir de una serie de reacciones químicas, se consigue separar el óxido de aluminio puro (alúmina) del resto de los componentes de la bauxita. Se requieren entre dos y tres toneladas de bauxita para producir una tonelada de alúmina. En esta instancia, la disponibilidad de soda cáustica a bajos precios tiene una relevancia central en la estructura de costos.
- ▶ **Electrólisis.** A través de un proceso de electrólisis se reduce la alúmina y se obtiene el aluminio primario, posteriormente utilizado en la producción industrial. En el marco de esta etapa, el elemento central del costo corresponde al uso de energía eléctrica. Se estima que, en promedio, se requieren unos 15,7 MW/h de electricidad para producir una tonelada de aluminio. De hecho, y pese a la progresiva invención de procesos y técnicas que posibilitaron la reducción del consumo de energía requerida para la producción, ese componente continúa siendo gravitante en la estructura de costos del sector.
- ▶ **Reciclado.** La fabricación de productos de aluminio puede efectuarse empleando como materia prima aluminio primario o secundario. Este último se obtiene mediante el reciclaje de desechos de productos de aluminio.
- ▶ Una de las ventajas de este proceso es que, por un lado, no se pierden cualidades naturales del aluminio primario y, por el otro, se emplea una porción sustancialmente inferior de energía. En efecto, la obtención de aluminio secundario utiliza sólo un 5% de la energía eléctrica requerida en la electrólisis.
- ▶ **Procesamiento.** En esta última etapa el lingote de aluminio es sometido a diversos procesos de transformación y aleaciones, a fin de obtener productos semiterminados y terminados. El aluminio es un metal de alta versatilidad, por lo que su procesamiento depende del destino final que tendrá. En muchos casos, se realizan aleaciones con otros materiales entre los que se destacan hierro, zinc, cobre y magnesio. Esta fase incluye diversos procesos, tales como extrusión, forjado, anodización, soldadura, tratamientos térmicos y/o químicos, etc.
- ▶ Por sus propiedades, el aluminio compite con el acero en muchos de sus usos, por lo que sus industrias demandantes coinciden en gran parte de los casos. Entre los principales sectores demandantes, se destacan:
 - Construcción: es utilizado en la fabricación de aberturas y estructuras livianas.
 - Envases: se encuentra ampliamente difundido en la elaboración de envases para alimentos y de bebidas.
 - Transporte: se emplea en la fabricación de partes y piezas para transporte automotor, ferroviario, aéreo y marítimo.
 - Energía eléctrica: se utiliza en la confección de cables de alta tensión, bobinas y partes de transformadores. En energía eólica, se emplea para la fabricación de diversas partes de las estructuras, como las torres y las palas de los aerogeneradores.

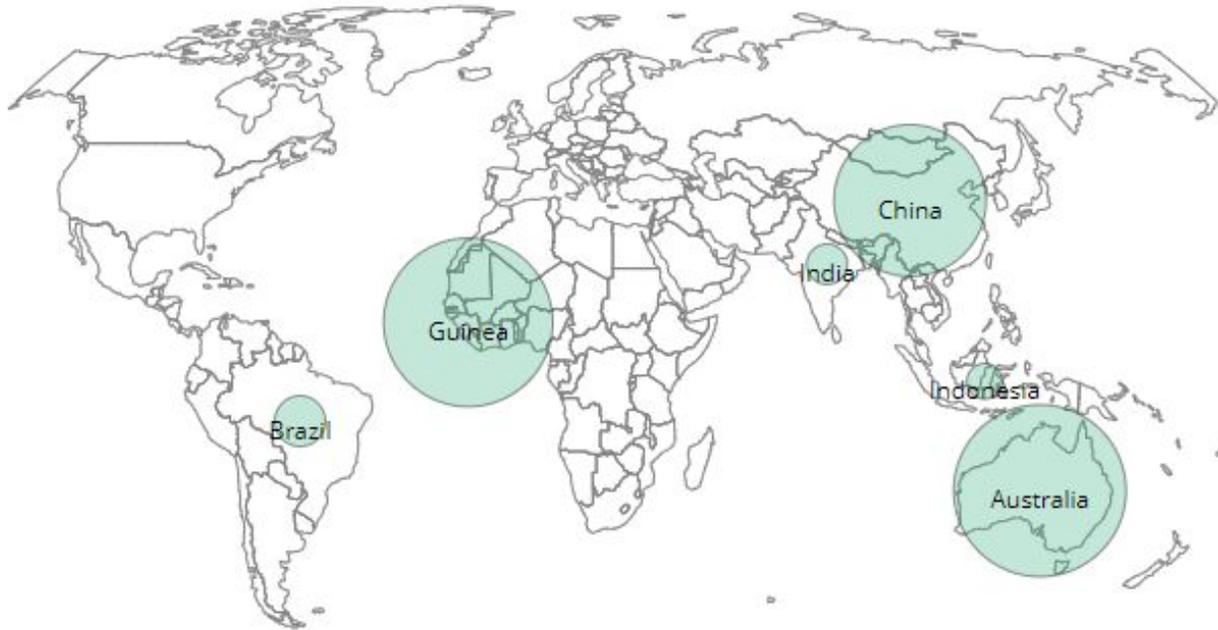


Panorama internacional

Configuración global | Bauxita

Principales países productores de bauxita

2022



- El primer eslabón de la producción de aluminio es la extracción de bauxita. Este mineral se encuentra sólo en algunos países y su explotación está concentrada en aproximadamente una decena de empresas, en su mayoría multinacionales, a veces en asociación con empresas de propiedad estatal (importantes barreras a la entrada, por altos requerimientos de capital y de escala para una producción eficiente).
- En el mundo existen siete áreas que disponen del recurso mineral: África Central y Occidental (Guinea); Sudamérica (Brasil, Venezuela y Surinam); el Caribe (Jamaica); Oceanía y Sur de Asia (Australia, India e Indonesia); China; el Mediterráneo (Grecia y Turquía) y los Urales (Rusia).
- En 2022, las principales extracciones de este mineral se llevaron a cabo en Australia (26%), Guinea (25%), China (23%), Brasil (8%), India (6%) e Indonesia (5%). Guinea es el productor de mayor crecimiento en los últimos 5 años.
- El comercio se expande por la gran demanda de China que representa 80% de las importaciones mundiales.

Configuración global | Alúmina

Principales países productores de alúmina

2022



Fuente: DNERyCV con base en USGS.

- La tecnología empleada en el refinado de alúmina, conocida como proceso Bayer, se caracteriza por ser madura y ampliamente difundida. No obstante se requiere de grandes inversiones en equipamientos y maquinarias.
- Las refinerías suelen instalarse cercanas a los sitios de extracción por el elevado peso y volumen del mineral. En los casos donde esto no ocurre, procesan bauxita proveniente de determinadas minas, ya que las propiedades físico químicas del mineral a refinar juegan un papel determinante en su capacidad y diseño.
- En 2022 China fue el principal productor de alúmina (59%), seguido por Australia (14%), Brasil (7%) e India (5%).
- La producción china de alúmina más que se duplicó en los últimos 10 años, reduciendo así su dependencia de importaciones. Como contrapartida, China aumentó fuertemente las importaciones de bauxita dado que la producción doméstica sólo alcanza a cubrir la mitad del consumo interno.

Principales agentes | Alúmina

Principales productores según capacidad instalada

Productor	Capacidad anual (mill. de t.)	País de origen
Chinalco	22,2	China
China Hongqiao Group	16,0	China
Alcoa	15,6	Estados Unidos
Rio Tinto	10,9	Reino Unido
UC Rusal	9,7	Rusia
Norsk Hydro	5,7	Noruega
South32	5,2	Australia
East Hope Group	5,2	China
Hangzhou Jinjang Group	3,8	China
Hindalco	3,1	India

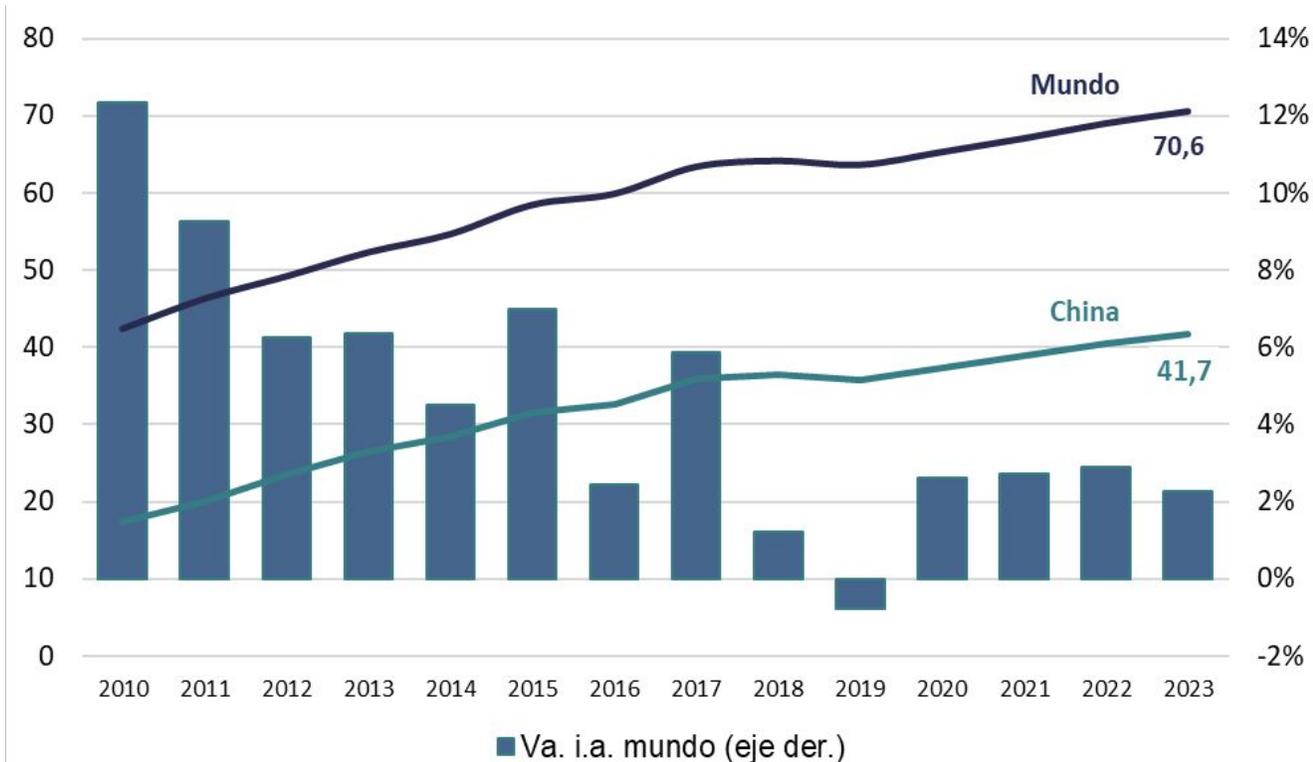
Fuente: DNERyCV con base en OCDE y reportes anuales de las empresas.

- Las etapas de extracción y refinamiento suelen llevarlas a cabo firmas verticalmente integradas, ya sea en propiedad o a través de contratos de provisión de largo plazo.
- La preeminencia de firmas chinas entre los principales productores reafirma el liderazgo del país en la producción mundial.
- El primer productor mundial, Chinalco, es una empresa del Estado chino que explota 14 minas en China y una mina en Guinea. La producción propia no cubre su consumo por lo que recurre a otros proveedores chinos y del exterior.
- El segundo productor, Hongqiao Group posee un *joint venture* en Guinea para el abastecimiento de bauxita.
- Alcoa, de origen estadounidense, explota minas en Australia y Brasil. A su vez, tiene un *joint venture* con CGB, compañía estatal de bauxita de Guinea.

Producción mundial | Aluminio

Producción mundial de aluminio primario (2010-2023)

En millones de toneladas y var. interanual



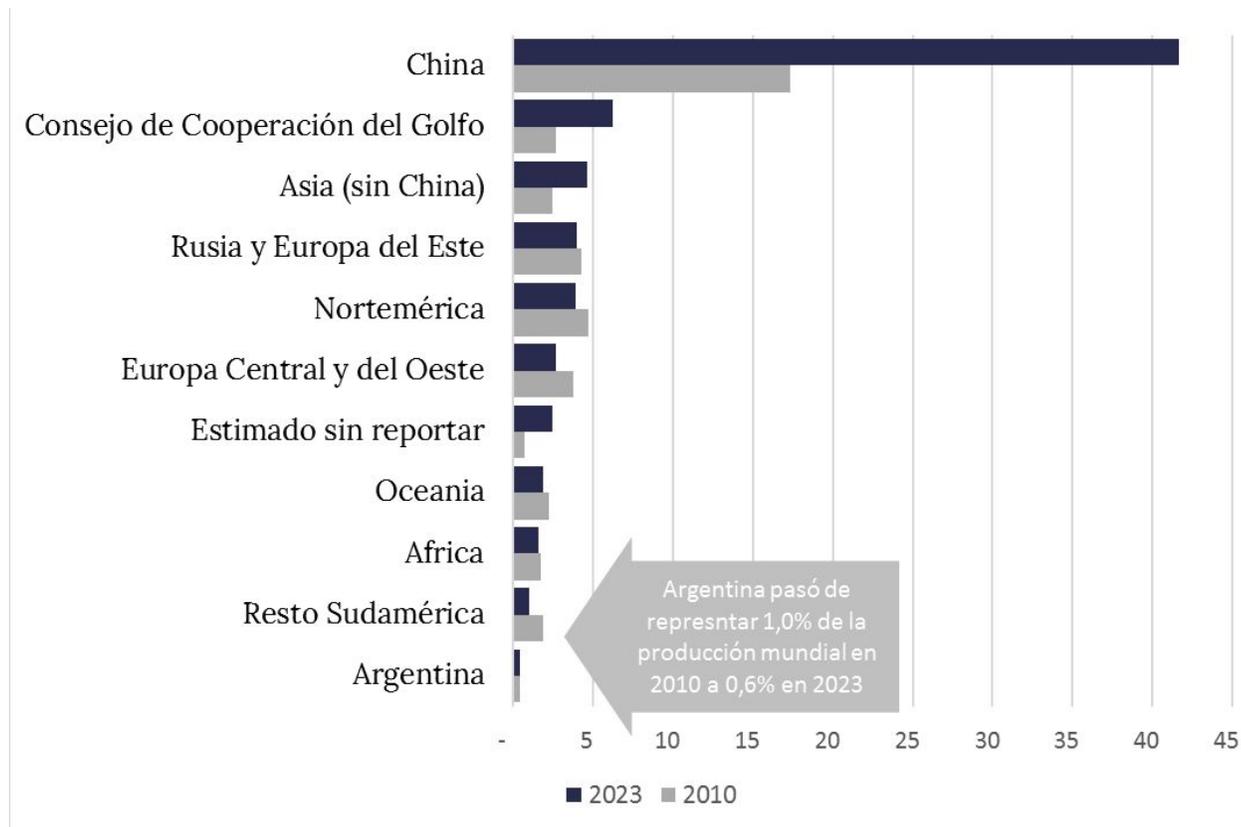
Fuente: DNERyCV con base en IAI.

- La producción mundial de aluminio primario tiende a crecer sostenidamente impulsada por China, principal productor y consumidor.
- En los últimos 10 años se expandió al 3% anual superando al acero, principal sustituto, cuyo crecimiento fue de 1,9% anual.
- El crecimiento se explica mayormente por el desarrollo y la industrialización de China y otros países asiáticos que han llevado al aumento de la demanda de aluminio para su uso en obras de construcción, infraestructura, industria automotriz, de maquinarias y equipos diversos.
- La fabricación de aluminio secundario, proveniente del reciclaje, presenta una notable dinámica. En la última década, experimentó un crecimiento anual del 5,1%, en comparación con el 3,0% anual registrado para el aluminio primario.
- Actualmente el aluminio secundario representa un 37% de la producción total.

Producción por región | Aluminio

Producción de aluminio primario

En millones de toneladas 2010- 2023



- Entre 2010 y 2023, China, la región del Golfo y el resto de Asia ganaron participación en la producción mundial.
- China es el principal productor dando cuenta del 59% del aluminio primario. Entre 2010 y 2023, su producción continuó en expansión hasta alcanzar 41,7 millones de toneladas (2,4 veces el nivel de 2010).
- Los países del Golfo Pérsico, donde se destacan EAU y Bahrein, han más que duplicado su participación, representando actualmente el 9% del total mundial.
- Luego de China, India es el principal productor asiático, dando cuenta del 4% de la producción mundial. Entre 2010 y 2023, su producción se multiplicó por 2,9.
- Otros productores de importancia a nivel mundial son Rusia (3,7% del total), Canadá (3,0%), Australia (1,5%) y Noruega (1,4%).

Principales agentes | Aluminio

Principales productores de aluminio primario

Productor	Capacidad anual (mill. de t.)	País de origen
Chinalco	6,0	China
UC Rusal	3,8	Rusia
Xinfa group	3,6	China
Alcoa	3,4	Estados Unidos
Rio Tinto	3,0	Reino Unido
SPIC	2,5	China
Emirates Global Alum	2,7	EAU
East Hope group	2,2	China
Norsk Hydro	2,1	Noruega

- En varias ocasiones los principales productores de aluminio integran verticalmente la totalidad de la cadena de valor, tanto aguas arriba como en los eslabones productivos posteriores, por lo que los mayores productores de aluminio suelen coincidir con los de alúmina.
- Asegurarse el abastecimiento de energía eléctrica a bajo costo es un factor clave en la competitividad del aluminio, por lo que muchos productores también integran el suministro eléctrico.
- En general, las plantas localizadas en América (Brasil, Canadá y EE.UU.) y Europa (Rusia, Noruega, Islandia) suelen utilizar energía hidroeléctrica, mientras que los desarrollos recientes en Medio Oriente se deben a la abundancia de gas natural en la región. En contraste, los productores localizados en Australia, China e India poseen mayor dependencia de fuentes energéticas más costosas.

Fuente: DNERYCV con base en OCDE y reportes anuales de las empresas.

Precio internacional | Aluminio

Precio del lingote de aluminio sin alear en el Mercado de Londres (LME)

USD por tonelada 2018-2023



- El precio alcanzó un máximo de USD 3.498 en marzo 2022. Desde entonces empezó a caer producto del fin de las restricciones de la pandemia. Hacia fines de 2023 se ubicaba en torno a USD 2.200.
- En 2024, se espera que la producción mundial aumente ligeramente más que el consumo por lo que los precios podrían continuar en tendencia bajista, con mayor volatilidad por tensiones geopolíticas.
- De esta manera, se prevé que el mercado mundial del aluminio crezca en unas 100 mil toneladas, por debajo de lo sucedido en 2023 (+800 mil toneladas).
- Se proyecta que China representará más de la mitad del aumento de la producción mundial, mientras que la producción europea permanecerá en su mayoría sin cambios debido a la debilidad de la demanda y altos costos de la energía después de la invasión de Rusia a Ucrania.

Comercio internacional

Principales países exportadores e importadores por producto

2022

Bauxita 9,4 mil millones USD			
Exportadores		Importadores	
Guinea	48%	China	78%
Australia	17%	India	3%
Indonesia	12%	España	3%
Guyana	2%	Irlanda	2%
Brasil	2%	EE.UU.	2%

Chapas y tiras 47 mil millones USD			
Exportadores		Importadores	
China	28%	EE.UU.	12%
Alemania	14%	Alemania	9%
EE.UU.	7%	México	8%
Corea S.	6%	Canadá	5%
Francia	5%	Reino Unido	5%

Aluminio en bruto 90 mil millones USD			
Exportadores		Importadores	
Canadá	12%	EE.UU.	17%
India	9%	Alemania	10%
EAU	8%	Japón	8%
Malasia	7%	Turquía	6%
Bahrein	7%	Italia	5%

Barras, rollos y perfiles 22 mil millones USD			
Exportadores		Importadores	
China	14%	Alemania	18%
Alemania	11%	EE.UU.	10%
Turquia	9%	Francia	8%
España	8%	Polonia	3%
Italia	6%	R. Checa	3%

- Cerca del 80% de las importaciones de bauxita las realiza China. Su principal proveedor es Guinea, seguido en menor importancia por Australia e Indonesia.
- China e India son los principales importadores de chatarra.
- Estados Unidos es el principal importador de aluminio en bruto, seguido de Alemania y Japón. Canadá es el principal proveedor de Estados Unidos.
- China es el principal exportador de semielaborados liderando la provisión de chapas, tiras, barras, rollos y perfiles. El rápido ascenso de China como proveedor mundial le ha valido una serie de disputas comerciales. En 2018, Estados Unidos impuso un arancel del 10% sobre las importaciones de aluminio. Esta medida fue seguida por otros países, para protegerse de las importaciones resultantes de la desviación de aluminio originalmente destinado a Estados Unidos.
- Algunos países como Argentina y Australia quedaron exentos del arancel de Estados Unidos. No obstante, las importaciones de Argentina están sujetas a una cuota de importación.
- En marzo de 2024, Estados Unidos impuso aranceles del 200% para el aluminio ruso, como parte de las sanciones por la guerra Rusia-Ucrania.

Tendencias

- **Crecimiento del aluminio secundario.** El proceso de reciclaje del aluminio demuestra ser considerablemente más eficiente en términos energéticos en comparación con la producción de aluminio a partir de bauxita. Esta eficiencia ha generado una tendencia ascendente en la adopción de aluminio reciclado en diversas aplicaciones. Con un enfoque cada vez más uniforme en la sostenibilidad y la promoción de la economía circular, se prevé un continuo aumento en la demanda de aluminio reciclado. El IAI estima que para 2045 el nivel de la producción secundaria alcanzará 84 millones de toneladas, superando por primera vez a la producción primaria.
- **Cambio tecnológico orientado a reducir las emisiones de GEI.** Los grandes productores mundiales se encuentran en proceso de desarrollar y escalar nuevas tecnologías de fundición que buscan reemplazar el carbono por ánodos inertes. En 2018 la productora estadounidense Alcoa en conjunto con la australiana Rio Tinto fundaron Elysis, una empresa dedicada al desarrollo de un nuevo proceso de fundición sin emisiones directas de gases de efecto invernadero.
- **Actualmente Apple produce el modelo iPhone SE utilizando el aluminio de Elysis y prevé que todos sus productos sean carbono neutros para 2030.** Asimismo, la productora rusa Rusal, la noruega Norsk Hydro y Rio Tinto han anunciado su apoyo al uso de hidrógeno en el refinado de alúmina, con el fin de alcanzar emisiones próximas a cero antes de 2030.
- **Mayores regulaciones y estándares ambientales.** Las regulaciones ambientales más estrictas seguirán influyendo en las prácticas de producción de aluminio, promoviendo tecnologías más limpias y sostenibles. Esto podría afectar tanto a la producción primaria como a la reciclada.
- **Mayor demanda por parte de la industria automotriz.** El aluminio desempeña un papel crucial en la fabricación de componentes que mejoran la eficiencia del combustible y reducen las emisiones. Se anticipa un incremento en la demanda impulsadas por la transición hacia vehículos eléctricos y la creciente necesidad de automóviles más ligeros.



Panorama local

Configuración territorial

Localización del empleo de la cadena



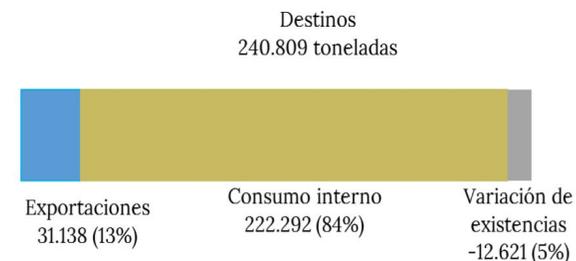
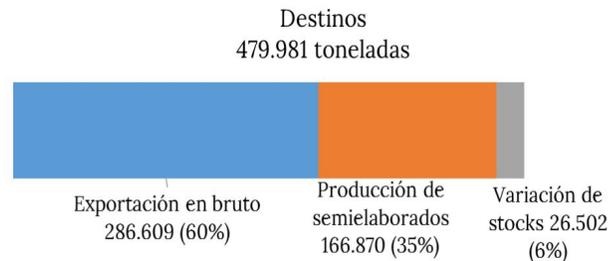
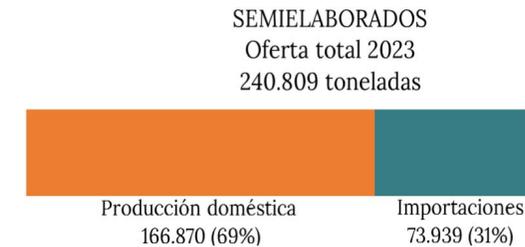
Fuente: CEP XXI - AFIP.

- La concentración territorial es una característica propia de la producción de aluminio primario, dado que exige la cercanía de una fuente abundante, continua y confiable de energía eléctrica, y un posicionamiento logístico adecuado.
- En Argentina, Aluar efectúa sus actividades básicamente en Puerto Madryn, provincia de Chubut. Dicha planta posee una capacidad de producción de 460 mil toneladas por año.
- La empresa también cuenta con una planta para productos elaborados en Abasto, provincia de Buenos Aires, con una capacidad de producción de 35 mil toneladas.
- En la provincia de Buenos Aires se encuentran las principales empresas productoras de aluminio elaborado, lo que representa al menos el 30% de la producción de elaborados a nivel nacional. Asimismo, otras provincias con gran cantidad de empresas de aluminio elaborado son Santa Fe y Córdoba.
- La cantidad de empresas registradas en 2022 fue 105. La cifra de empresas viene cayendo desde 2011, año en que se registró un máximo de 130.
- Además de Aluar, en Sudamérica sólo hay 3 plantas operando en Brasil, y otras 2 en Venezuela pero sin actividad. En el resto del mundo, sólo 15 de 43 países productores cuentan con más de una planta, contándose con alrededor un total de 160 plantas.

Balance material

Oferta y demanda de aluminio y semielaborados

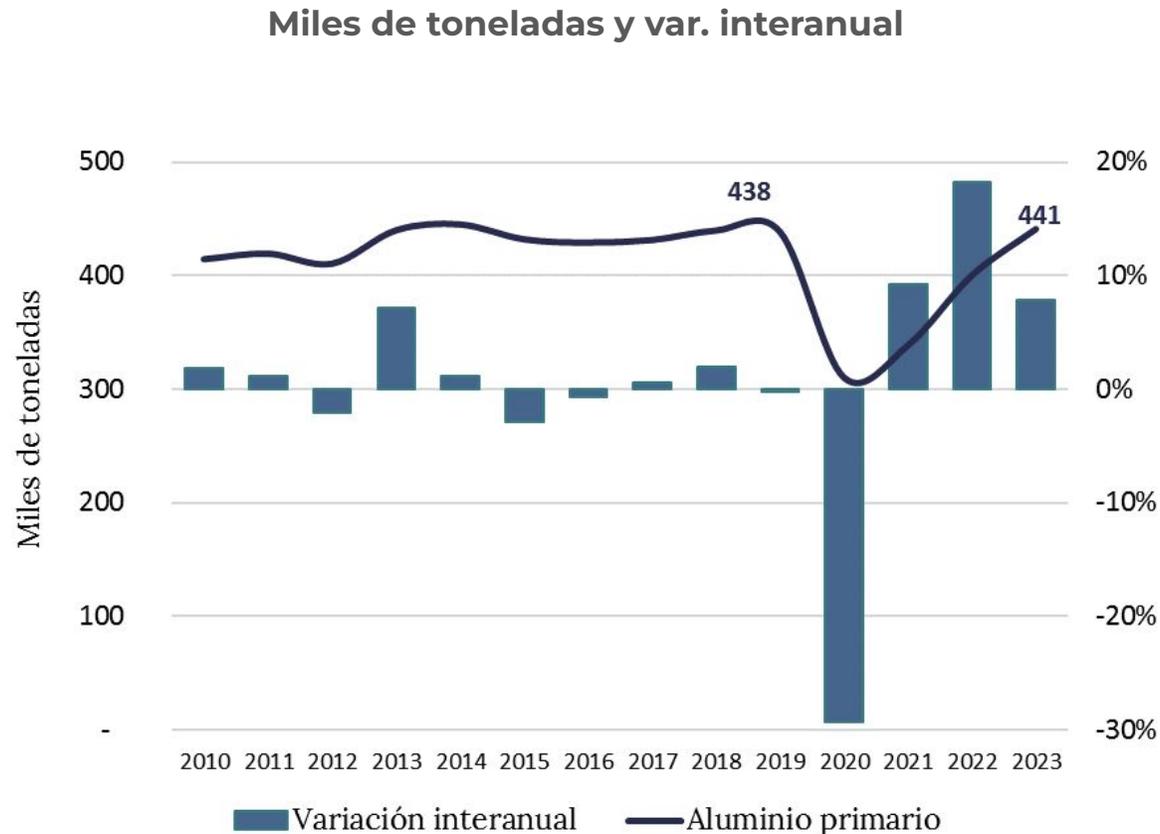
2023



- El aluminio secundario representa el 7% de la oferta total en el mercado, ubicándose muy por debajo del promedio mundial (35%). Esta situación obedece en primer lugar a la poca disponibilidad de chatarra en el mercado local. Adicionalmente, el aluminio reciclado no es un sustituto perfecto en varias aplicaciones donde se requiere un grado específico de pureza que no es posible obtener con chatarra de la cual se desconoce la proporción de aleantes presentes.
- Las importaciones de aluminio son poco relevantes. La demanda doméstica se encuentra abastecida casi completamente con producción local.
- Los destinos de la producción de aluminio pueden variar en función del nivel de actividad de los sectores demandantes en el mercado interno.
- En semielaborados, las importaciones representan cerca del 30% del abastecimiento total del mercado interno, porcentaje que varía al interior de los distintos rubros.
- Por su parte, la producción local de semielaborados se orienta fundamentalmente al mercado interno.

Producción | Aluminio primario

Producción de aluminio primario

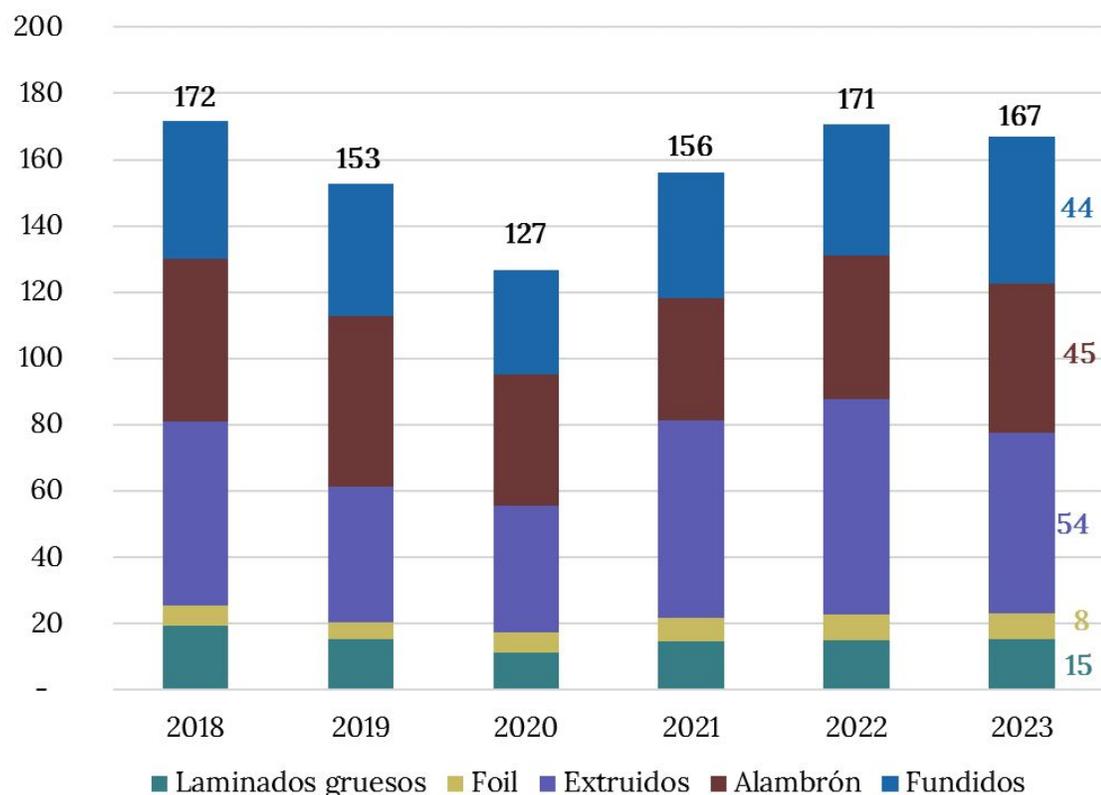


- En 2023, se produjeron cerca de 441 mil toneladas de aluminio primario, recuperándose los niveles pre pandemia.
- El uso de la capacidad instalada rondó el 96% (capacidad total 460 mil tn).
- Las exportaciones representaron el 65% de la producción.
- El consumo eléctrico del proceso de electrólisis se estima en 14,6 kWh/tn, siendo una actividad altamente energo-intensiva (promedio mundial 13,3 kWh/tn).
- El consumo eléctrico representa cerca del 8% de la demanda energética industrial del país.
- Cerca de 60% del abastecimiento proviene de generación térmica propia de Aluar, seguido del contrato de energía y potencia con su subsidiaria hidroeléctrica Futaleufú (35%) y el restante del parque eólico propio.
- La planta está en proceso de reemplazar sus cubas electrolíticas en pos de una mayor eficiencia energética y de aumentar el abastecimiento de energía eólica. En 2024 se espera sumar 312 MW a la potencia eólica ya instalada. La finalización de este proyecto permitirá disponer de una capacidad total de generación eólica de 558 MW.

Producción | Semielaborados

Producción de semielaborados de aluminio

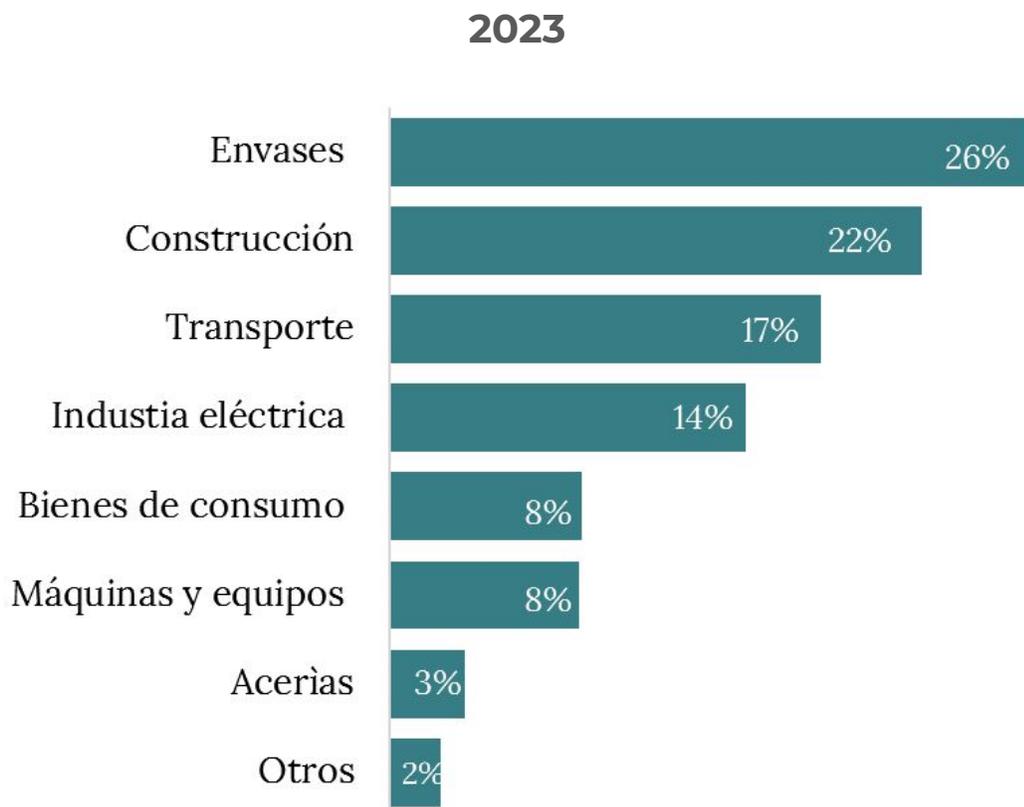
Miles de toneladas 2018-2023



- En 2023, La producción de semielaborados ascendió a 167 mil tn, retrocediendo 2,3% respecto al año anterior.
- La caída correspondió exclusivamente al segmento de extruidos (var. ia. -16.0%), demandados mayormente para construcción.
- Aluar es el principal productor de semielaborados, con una capacidad de 35 mil tn. En 2023 el uso de la capacidad instalada estuvo en torno a 65%.
- En 2023, la producción doméstica cubrió el 67% del consumo interno. Los segmentos con mayor abastecimiento importado son laminados gruesos (la producción local cubre el 24%) y foil (la producción local representa 44% del consumo).
- La exportación de semielaborados representó 19% del total producido.

Consumo | Semielaborados

Consumo doméstico por sector económico

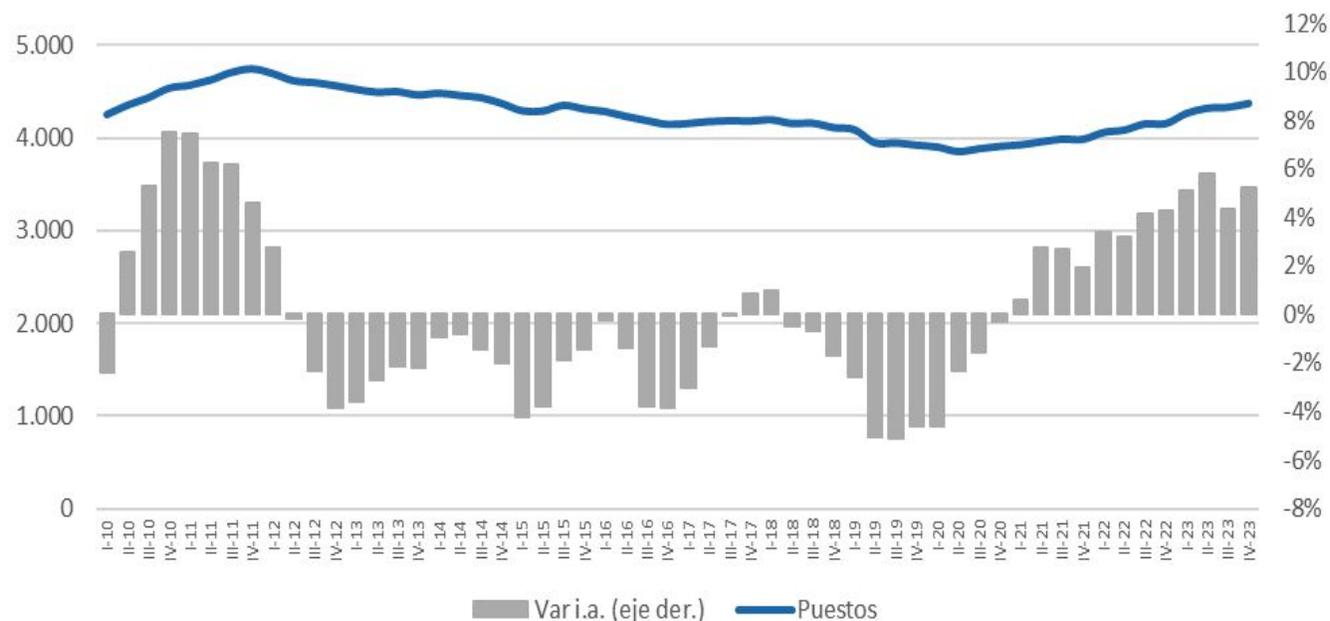


- El principal destino son envases. Dentro de ese rubro se destaca por su importancia, la chapa para latas, seguido por los tejos para aerosoles y pomos.
- Los productos destinados a la construcción se componen mayormente de perfiles (extruidos) y, en menor medida de chapas para uso edilicio (laminados gruesos) y foil utilizado en la fabricación de membranas asfálticas.
- El destino transporte corresponde esencialmente a productos fundidos demandados por la industria automotriz.
- La industria eléctrica demanda alambroón para la fabricación de cables de alta y media tensión. Este destino es el más variable ya que la demanda depende de la realización de obras de extensión del tendido eléctrico.
- En bienes de consumo se destaca la chapa para heladeras y otros artículos de uso doméstico.
- El consumo en acerías es marginal y se debe a la utilización de aluminio como aditivo en la producción de ciertos aceros.

Empleo

Empleo registrado privado de productos primarios de metales preciosos y no ferrosos

Puestos de trabajo y var. interanual



- En 2023, el empleo registrado privado de la fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos ascendió a 4.327 puestos.
- Si bien el empleo creció en los últimos tres años, aún se encuentra por debajo del máximo registrado en 2011.
- El empleo generado por Aluar asciende a 2.253 puestos, de los cuales 1.534 corresponden a la planta de aluminio primario de Puerto Madryn. El resto se distribuye entre la división de semielaborados (445 trabajadores) y la sede administrativa (274 puestos).

Salarios

Remuneración del empleo registrado privado de productos primarios de metales preciosos y no ferrosos

En miles de pesos constantes de 2023* y brecha respecto a promedio industria



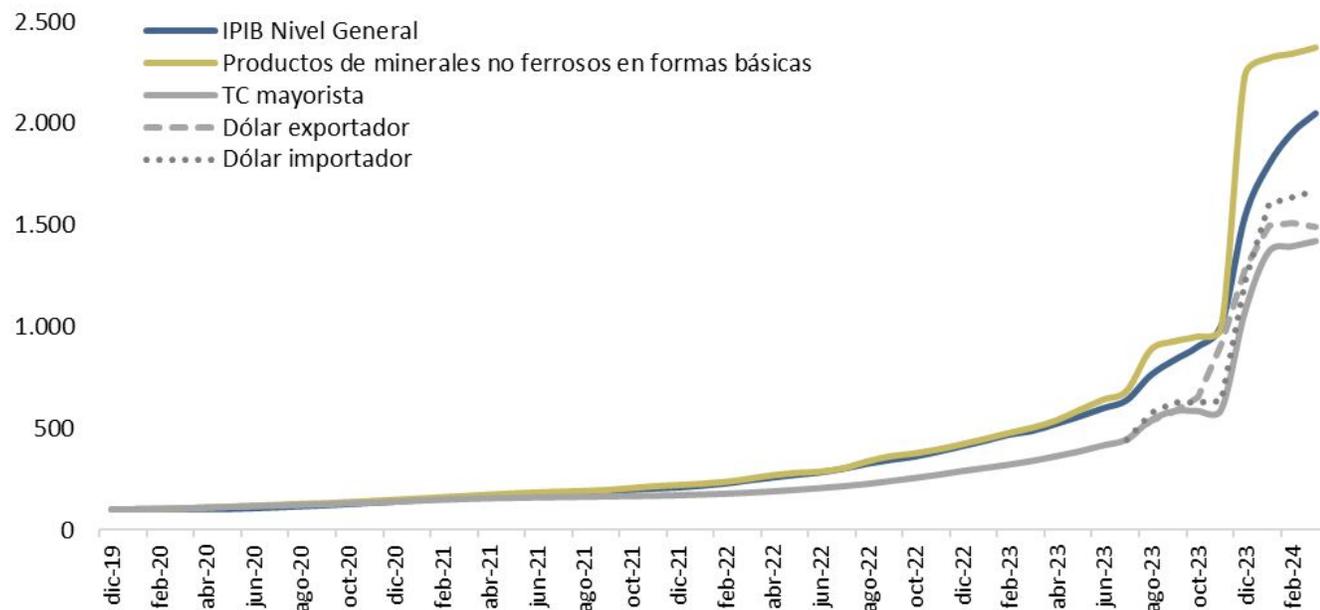
- En 2023, la remuneración promedio por todo concepto de los trabajadores registrados de productos primarios de metales preciosos y no ferrosos alcanzó los \$ 712.471, ubicándose 77% por encima del salario medio de la Economía y 53% respecto al salario de la industria.
- Entre 2010 y 2023, el salario en términos reales disminuyó 3,3%. En el subperiodo 2010-2013, la trayectoria fue creciente, en adelante la tendencia fue bajista, retrocediendo un 21% hasta 2020.
- 2021 y 2022 fueron años de recuperación pero en 2023 volvió a tener una caída interanual de 4,5%.
- La brecha con el salario promedio de industria se mantuvo en todo el periodo en torno a 1,54, a favor del sector, con poca variabilidad.

Fuente: DNERyCV con base en OEDE y Memoria 2023 de Aluar.
*valores expresados en moneda constante.

Precios locales

Evolución de precios mayoristas de productos metálicos no ferrosos en formas básicas

Índice Diciembre 2019=100



- Dado que el aluminio es un *commodity* industrial y que Argentina participa en el mercado mundial, ya sea como exportador o importador, es de esperar que la formación de precios en el mercado interno tenga como referencia el valor internacional y las condiciones cambiarias (precio del dólar). También influyen tributos, subsidios y restricciones que pueden aplicarse sobre el comercio exterior (impuestos y reintegros por el lado de las exportaciones; aranceles, cupos o restricciones cuantitativas por el lado de las importaciones).
- Se observa que los precios internos mayoristas del rubro productos metálicos básicos no ferrosos (mayormente aluminio primario) han reaccionado siempre rápido y en forma completa a los cambios de precios de la moneda extranjera.
- Como referencia, entre noviembre 2023 y marzo 2024 los precios mayoristas de estos productos subieron 139,3%, mientras que el tipo de cambio oficial lo hizo en un 140,3%; si se toma un período más largo, por caso desde diciembre 2019 al último mes antes consignado, las trayectorias se despegan, con variaciones del 2.273% y 1.420%, respectivamente. En este segundo caso, otros factores, como los antes mencionados, están influyendo en la mayor expansión de precios de estos productos.

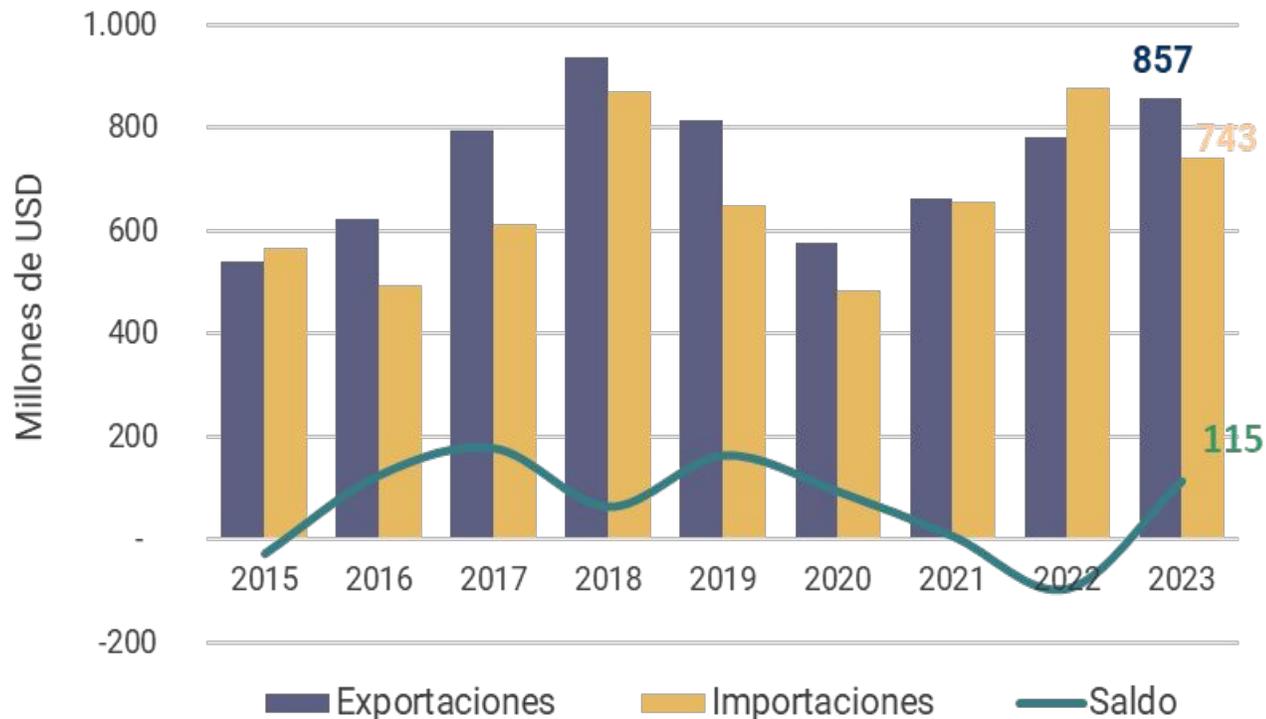
Fuente: DNERyCV con base en INDEC.



Comercio exterior

Comercio exterior | Saldo comercial

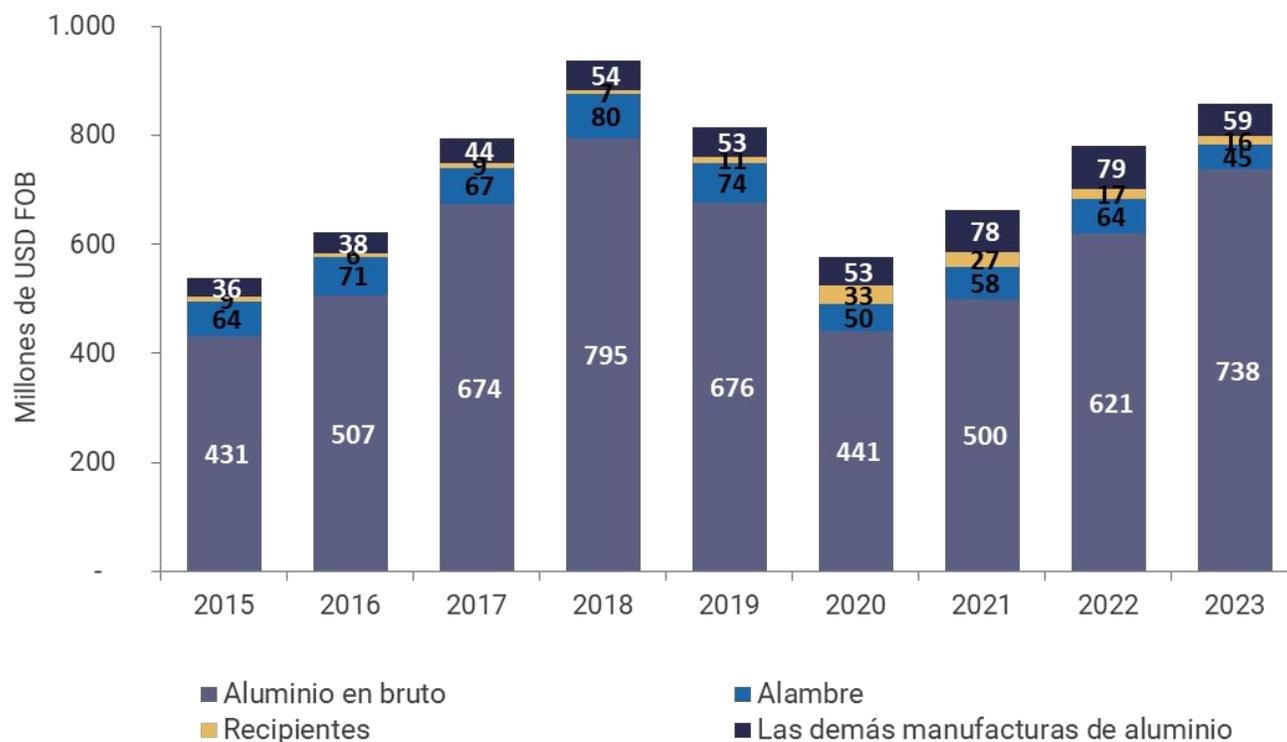
Exportaciones, importaciones y saldo comercial



- En 2023, la balanza comercial arrojó un saldo de USD 115 millones. Este resultado positivo se explica tanto por caída interanual de las importaciones (-15%) como por crecimiento de las exportaciones (+10%).
- El saldo comercial, en general, es superavitario, aunque en años puntuales como 2022 o 2015 resultó deficitario.
- El comercio exterior se vio sensiblemente afectado por la pandemia, recuperándose posteriormente. En 2023 se alcanzaron valores de exportación cercanos al máximo de 2018.

Comercio exterior | Exportaciones

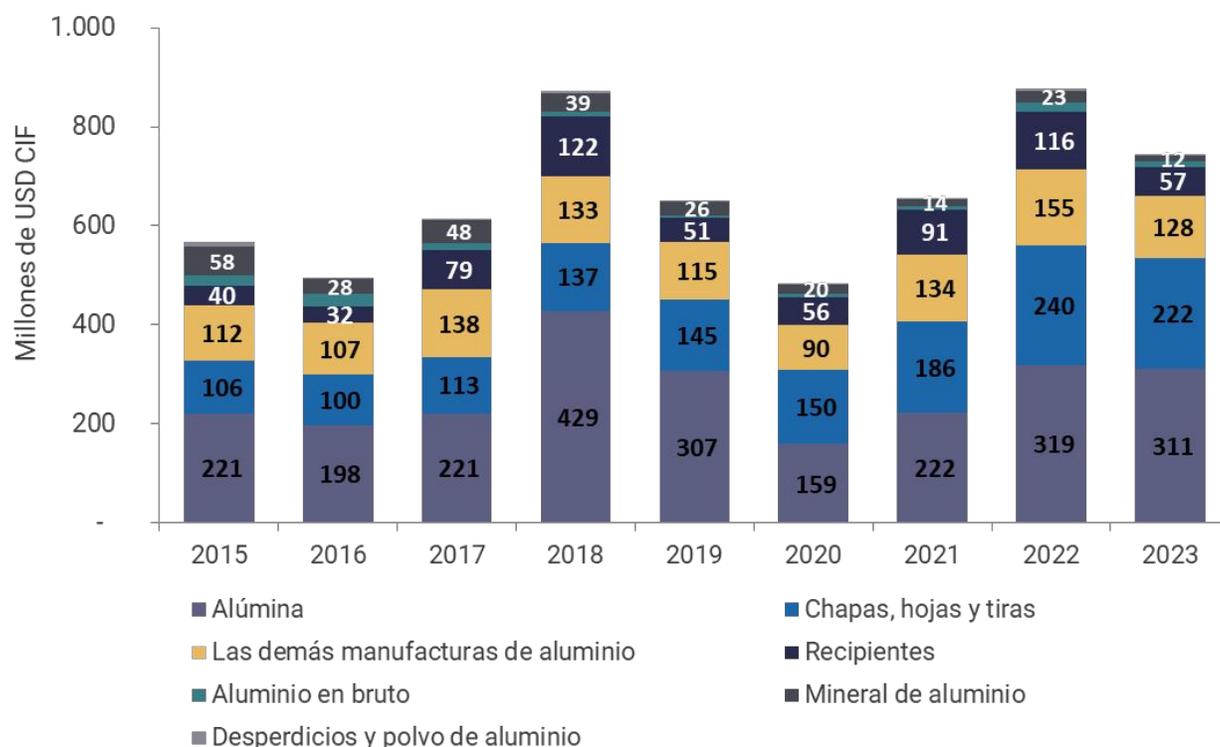
Exportaciones de la cadena



- Las exportaciones de la cadena se concentran en materias primas y productos de menor valor relativo. La mayor parte de las mismas corresponde a aluminio en bruto, que da cuenta de alrededor del 85% del total, le siguen en una importancia menor los productos manufacturados entre los que se destacan el alambre y los recipientes (9%).
- En 2023, las exportaciones de aluminio en bruto ascendieron a 294 mil toneladas. Si bien tuvieron un crecimiento de 55% en volumen, se encuentran un 10% por debajo de los niveles pre pandemia. En efecto en el período 2017-2019 se encontraban cercanas a las 330 mil toneladas.
- En 2023, 381 empresas registraron exportaciones. Las 5 primeras concentraron el 96% del valor exportado.
- El número de exportadores se redujo 18% respecto a los valores prepandemia (465 empresas en promedio para el período 2017-2019).

Comercio exterior | Importaciones

Importaciones de la cadena



- Las importaciones siguen en general un patrón de crecimiento que acompaña las variaciones de la actividad económica.
- Las manufacturas ocupan la mayor parte. En 2023 representaron 55% del total importado, destacándose por su importancia las chapas, hojas y tiras (30% del total) y los recipientes (8%).
- Las importaciones de alúmina dan cuenta de alrededor del 42% de la compras externas de la cadena.
- El aluminio en bruto, los desperdicios y el mineral de aluminio son poco significativos en el total importado.
- En 2023, si bien todos los rubros tuvieron descensos, la mayor contribución a la caída general de 15% correspondió a recipientes (representaron 6,7 p.p. de caída) y en menor medida las demás manufacturas de aluminio (3,1 p.p.).

Comercio exterior | Precios implícitos

Precios medios de exportación e importación

USD/tonelada. Promedio 2021-2023

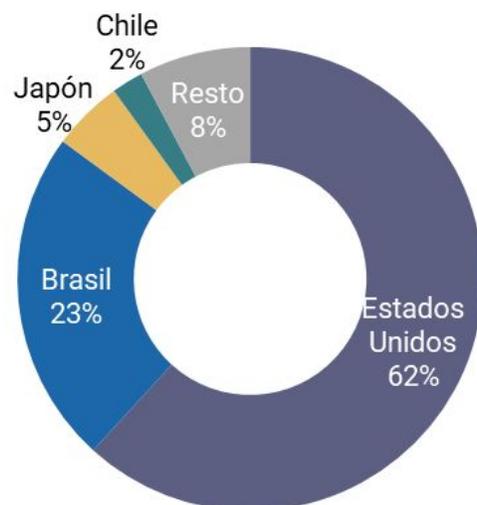
Rubro	Precio exportación 2021-2023	Precio importación 2021-2023
Aluminio en bruto	2.900	2.852
Barras y Perfiles	6.223	4.993
Alambre	3.031	4.757
Chapas y Tiras	4.264	3.963
Hojas y tiras delgadas	7.605	5.879
Tubos	10.872	7.933
Construcciones y sus partes	10.506	8.603
Depósitos, Barriles, Tampores, Bidones, etc	7.994	8.766
Recipientes para gas comprimido o licuado	9.869	16.393
Cables y similares para aislar sin electricidad	8.724	4.772
Artículos de uso doméstico	11.830	7.524

- A partir de las estadísticas de volúmenes y valores de exportación e importación, se pueden estimar los precios medios implícitos en las operaciones de comercio exterior, para las distintas categorías de productos.
- En la exportación, se encuentra que los productos de mayor valor relativo en el período 2021-23 han sido artículos de uso doméstico (USD 11.830 / ton); construcciones y sus partes (USD 10.506); y tubos (USD 10.872).
- Por su parte, los productos de mayor valor relativo de importación son recipientes para gas comprimido o licuado (USD 16.393), depósitos, barriles, tambores, bidones (USD 8.766); construcciones y sus partes (USD 8.603).

Comercio exterior | Origen y destino

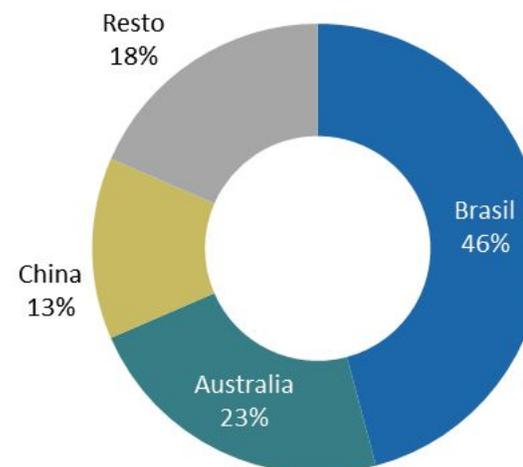
Destino de las exportaciones

2021-2023



Origen de las importaciones

2021-2023



Fuente: DNERyCV con base en INDEC.

- Durante el periodo 2021-2023, los principales destinos de exportación fueron Estados Unidos y Brasil que, en conjunto, explican 85% de las ventas externas.
- Las exportaciones a Estados Unidos se componen fundamentalmente de aluminio en bruto, mientras que las ventas a Brasil están conformadas por aluminio en bruto (62%), alambre (20%) y otras manufacturas de aluminio (18%). El tercer destino es Japón. Representa el 5% del total y corresponde en su totalidad a aluminio en bruto.
- La mayor parte de las importaciones de la cadena provienen de Brasil (46%) y Australia (23%). Ambos países son el origen de la alúmina. Adicionalmente Brasil es proveedor de semielaborados entre los que se destacan las chapas, hojas y tiras.
- China es el tercer origen de las importaciones, representando 13% del total. Es mayormente proveedor de productos manufacturados.

Comercio exterior | Mercados seleccionados

Aluminio en bruto: competidores y participación de Argentina en mercados seleccionados

Importaciones en millones USD CIF. Año 2022

Valor CIF en millones de US\$. Año 2022		Mercado de destino					Total	Participación
		EE.UU.	Brasil	España	Japón	Resto		
Origen de las importaciones	Canadá	8.994	0	2	0	374	9.371	5,3%
	Emiratos Arabes Unidos	1.869	54	201	1.302	4.656	8.081	4,6%
	Bahrein	936	83	333	165	2.120	3.637	2,1%
	Australia	701	106	0	1.056	2.232	4.096	2,3%
	Rusia	589	20	25	1.142	6.672	8.448	4,8%
	Argentina	589	115	0	51	4	759	0,4%
	India	493	221	121	361	6.928	8.124	4,6%
	Sudáfrica	277	91	0	209	1.219	1.796	1,0%
	Brasil	105	21	45	362	105	639	0,4%
	Turquía	57	1	96	0	419	572	0,3%
	China	8	1	1	383	399	793	0,5%
	Arabia Saudita	6	108	57	446	797	1.414	0,8%
	Nueva Zelanda	5	9	7	518	345	884	0,5%
	Vietnam	0	7	137	12	616	773	0,4%
	Mozambique	0	0	305	1	1.268	1.574	0,9%
	Resto	697	159	1.099	993	121.288	124.236	70,9%
Total		15.328	996	2.429	7.001	149.443	175.197	100%
Participación de Argentina		4%	12%	0%	1%	0%		

Acceso a mercados | Aluminio en bruto sin alear (760110)

Aranceles que enfrentan Argentina y competidores para exportar a los principales mercados mundiales y socios de Argentina (2012-22)

Tipo de mercado	Rank	Mercado de destino	País de origen								
			Argentina	Canadá	Rusia	India	Australia	Islandia	Países Bajos (UE)	Emiratos Árabes	Brasil
Principales mercados a nivel mundial y principales socios de Argentina	1	Estados Unidos (*)	CA: 0% 0% ; 2,6% (MNF) +10% (MA)	0% (Pref) +10% (MA en revisión)	0% ; 2,6% (MNF) +10% (MA)	0% ; 2,6% (MNF) +10% (MA)	0% (Pref)	0% ; 2,6% (MNF) +10% (MA)			
	2	Japón	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)
	3	Unión Europea (Países Bajos)	3% (MNF)	0% (Pref)	3% (MNF)	3% (MNF)	3% (MNF)	0% (Pref)	--	3% (MNF)	3% (MNF)
	4	Corea	1% (MNF)	0% (Pref)	1% (MNF)	0% (Pref)	0% (Pref)	0% (Pref)	0% (Pref)	1% (MNF)	1% (MNF)
	5	Turquía	3% (MNF)	3% (MNF)	3% (MNF)	3% (MNF)	3% (MNF)	0% (Pref)	0% (Pref)	0% (Pref)	3% (MNF)
	7	Malasia	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)
	9	China (**)	5% (MNF) 0% (temp)	5% (MNF) 0% (temp)	5% (MNF) 0% (temp)	2,5% (Pref) 0% (temp)	0% (Pref)	0% (Pref)	5% (MNF) 0% (temp)	5% (MNF) 0% (temp)	5% (MNF) 0% (temp)
	11	Tailandia	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)
Socios de Argentina	15	México	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)	0% (MNF)
	23	Brasil	0% (Pref)	5,4% (MNF)	5,4% (MNF)	4,86% (Pref)	5,4%(MNF)	5,4% (MNF)	5,4% (MNF)	5,4% (MNF)	--

CA: contingente arancelario - MA: Medida arancelaria temporaria - MNF: Nación Más Favorecida - Pref: arancel preferencial por un Acuerdo Comercial - Temp: reducción temporaria del arancel.

(*) Arancel MNF 2,6% (76011030) y 0% (76011060). Adicionalmente, EEUU anunció un incremento de aranceles a productos de Rusia por la Guerra con Ucrania. (**) Reducción temporaria a 0% (76011090).

Fuente: DEPPyD con base en ITC - Market Access Map a 2023 y VUCE.

Acceso a mercados | Alambre de aluminio (7605)

Aranceles que enfrentan Argentina y competidores para exportar a los principales mercados mundiales y socios de Argentina (2012-22)

Tipo de mercado	Rank	Mercado de destino	País de origen								
			Argentina	Bahrein	Canadá	Rusia	Alemania (UE)	Islandia	EEUU	India	Malasia
Principales mercados a nivel mundial y principales socios de Argentina	1	Estados Unidos (*)	CA: 0% 2,6% ; 4,2% (MNF) +10% (MA)	0% (Pref) +10% (MA)	0% (Pref) +10% (MA) en revisión	2,6% ; 4,2% (MNF) +10% (MA)	0% (Pref) +10% (MA)	2,6% ; 4,2% (MNF) +10% (MA)	--	0% (Pref) +10% (MA)	2,6% ; 4,2% (MNF) +10% (MA)
	2	Unión Europea (Alemania)	7,5% (MNF)	7,5% (MNF)	0% (Pref.)	7,5% (MNF)	---	0% (Pref)	7,5% (MNF)	7,5% (MNF)	7,5% (MNF)
	3	Arabia Saudita	12% (MNF)	0% (Pref)	12% (MNF)	12% (MNF)	12% (MNF)	0% (Pref)	12% (MNF)	12% (MNF)	12% (MNF)
	8	Egipto	20% (MNF)	0% (Pref)	20% (MNF)	20% (MNF)	0% (Pref)	0% (Pref)	20% (MNF)	20% (MNF)	20% (MNF)
	9	Marruecos (**)	2,5% ; 40% (MNF)	0% (Pref)	2,5% ; 40% (MNF)	2,5% ; 40% (MNF)	0% (Pref)	0% (Pref)	2,5% ; 40% (MNF)	2,5% ; 40% (MNF)	2,5% ; 40% (MNF)
	14	Turquía	7,5% (MNF)	7,5% (MNF)	7,5% (MNF)	7,5% (MNF)	0% (Pref)	0% (Pref)	7,5% (MNF)	4% (Pref)	0% (Pref)
	18	China	8% (MNF)	8% (MNF)	8% (MNF)	8% (MNF)	8% (MNF)	0% (Pref)	8% MNF +10 (MA)	8% (Pref)	0% (Pref)
	26	Corea	8% (MNF)	8% (MNF)	0% (Pref)	8% (MNF)	0% (Pref)	0% (Pref)	0% (Pref)	0% (Pref)	0% (Pref)
	30	Japón	6% (SGP)	7,5% (MNF)	0% (Pref)	7,5% (MNF)	0% (Pref)	7,5% (MNF)	7,5% (MNF)	0% (Pref)	0% (Pref)
Socios de Argentina	11	México (***)	2,4% ; 4%(Pref)	3% ; 5% (MNF)	0% (Pref)	3% ; 5% (MNF)	0% (Pref)	0% (Pref)	0% (Pref)	3% ; 5% (MNF)	3% ; 5% (MNF)
	16	Brasil	0% (Pref)	10,8% (MNF)	10,8% (MNF)	10,8%(MNF)	10,8%	10,8% (MNF)	10,8% (MNF)	10,8% (MNF)	10,8% (MNF)

CA: contingente arancelario - MA: Medida arancelaria temporaria - MNF: Nación Más Favorecida - Pref: arancel preferencial por un Acuerdo Comercial.

(*) Arancel MNF 2,6% (760521) y 4,2% (760529). Adicionalmente, EEUU anunció un incremento de aranceles a productos de Rusia por la Guerra con Ucrania.

(**) Arancel MNF 2,5% (760521) y 40% (760529).

(***) Arancel MNF 3% (760521), 5% (76052999) y 0% (76052901).

Fuente: DEPPyD con base en ITC - Market Access Map a 2023 y VUCE.



Políticas públicas

Políticas públicas nacionales

Promoción de inversiones

- ▶ La producción de aluminio no cuenta con un régimen específico de promoción, aunque en los últimos años se observa un uso frecuente de instrumentos de defensa comercial (caso de medidas antidumping). Retrocediendo un poco más en el tiempo, podría mencionarse la importancia que tuviese la promoción de inversiones industriales, especialmente la Ley N° 25.924 (2004) en el proceso de ampliación de capacidad productiva de la empresa Aluar.

Estructura tributaria comercio exterior

- ▶ En cuanto a los aranceles, los artículos de uso doméstico (de higiene y tocador, esponjas, guantes y otros productos para limpieza) junto con los distintos tipos de depósitos, recipientes y construcciones presentan mayor grado de protección. Los tubos y accesorios de tuberías se ubican en un nivel de protección intermedia. Por el contrario, la importación de desperdicios y desechos se encuentra completamente desgravada.
- ▶ Por su parte, los derechos de exportación se ubican en 4,5% para materias primas y 3% para productos elaborados. Algunos productos elaborados gozan de reintegros entre 5 y 7 %.

Fomento a las energías renovables

- ▶ La construcción del Parque Eólico Aluar se lleva adelante en cumplimiento de la Ley N° 27.191 de “Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía”. Esta ley, promulgada en 2015, establece un marco normativo para impulsar el desarrollo de energías renovables en Argentina, con el objetivo de diversificar la matriz energética del país, reducir la dependencia de combustibles fósiles y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- ▶ La Ley N° 27.191 impone obligaciones específicas a los denominados “Grandes Usuarios” del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM). A partir del 31 de diciembre de 2017, los Grandes Usuarios deben abastecer al menos el 8% de su demanda de energía eléctrica con fuentes renovables. Este porcentaje debe incrementarse gradualmente cada dos años, alcanzando un 12% en 2020, un 16% en 2022 y finalmente un 20% en 2025, asegurando así un aumento constante en el uso de energías renovables en su consumo de energía eléctrica.

Políticas públicas nacionales | Comercio exterior

Aranceles y reintegros

Producto	AEC	DIE	TE	DE	RE
Aluminio en bruto	5,4	5,4	3,0	4,5	0,0
Desperdicios y desechos	0,0	0,0	3,0	4,5	0,0
Polvo y escamillas	5,4	5,4	3,0	4,5	0,0
Barras y perfiles	10,8	10,8	3,0	3,0	0,0
Alambre	10,8	10,8	3,0	3,0	0,0
Chapas de aluminio sin alear *	10,8	10,8	3,0	3,0	0,0
Tubos de aluminio	12,6	12,6	3,0	3,0	0,0
Construcciones y sus partes	16,0	16,0	3,0	0,0	7,0
Depósitos y recipientes	16,0	16,0	3,0	0,0	7,0
Cables	10,8	10,8	3,0	3,0	5,0
Artículos de uso doméstico	16,0	16,0	3,0	0,0	7,0
Las demás manufacturas de aluminio	12,6	12,6	3,0	3,0	5,0

Medidas no arancelarias

- ▶ Actualmente se encuentran vigentes tres medidas antidumping. Las chapas de aluminio provenientes de China se encuentran gravadas con un derecho ad valorem de 80% con vigencia hasta el 26/02/25, el foil de aluminio proveniente de China con un derecho ad valorem de 18% hasta el 09/03/25 y los tubos de aluminio provenientes de China y Brasil tienen derechos ad valorem de 75% y 46%, respectivamente, con vigencia hasta el 06/11/25.
- ▶ Por su parte, las exportaciones de chatarra de aluminio se encuentran suspendidas (Decreto N° 1.040/2020) a los fines propiciar el reciclado en el mercado interno.

AEC: Arancel externo común

DIE: derecho de importación extrazona

TE: tasa estadística

DE: derecho de exportación

RE: reintegro de exportación

*excepto determinadas subpartidas con características técnicas específicas que se encuentran exceptuadas de arancel (76061110, 76061220, 76071110, 76071910)

Fuente: DNERyCV con base en VUCE.

Políticas públicas nacionales

Reglamentos técnicos

- ▶ La Resolución N°158/2018 de la Secretaría de Comercio establece que sólo se pueden comercializar barras y perfiles extruidos de aluminio que cumplan con requisitos técnicos específicos de calidad y seguridad. Los fabricantes e importadores deben certificar estos productos a través de entidades reconocidas (IRAM, INTI y TÜV Rheinland). La medida incluye procedimientos de certificación y asigna responsabilidades a distribuidores, mayoristas y minoristas. Además, se reconocen laboratorios de ensayo como INTI y el Instituto Argentino de Siderurgia para verificar el cumplimiento de los requisitos.
- ▶ La Secretaría de Comercio (Resolución N° 74/2024) suspendió hasta el 19 de febrero de 2025 la vigencia de tres resoluciones (N°3/2018, N° 153/2018, y N° 92/2019) que establecen reglamentos técnicos para productos como tubos flexibles de aluminio, cables de acero y válvulas industriales. La suspensión se debe a, entre otros motivos, la falta de suficientes organismos de certificación y laboratorios de ensayo para implementar adecuadamente dichos reglamentos técnicos.

Regulaciones ambientales

- ▶ La Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión de Residuos Domiciliarios (Ley N° 25.916) establece el marco para la gestión de residuos sólidos urbanos, promoviendo la separación en origen y el reciclaje, incluyendo el aluminio.
- ▶ La Ley incentiva la separación de residuos en origen, es decir, en los hogares y establecimientos donde se generan. Se deben separar los residuos reciclables, como el aluminio, del resto de los residuos.
- ▶ Los municipios deben implementar sistemas de recolección selectiva para facilitar el reciclaje. Esto implica la existencia de camiones y rutas de recolección diferenciadas para los residuos reciclables y no reciclables.
- ▶ De esta forma, se busca fomentar el reciclaje y la reutilización de materiales para reducir la cantidad de residuos que llegan a los rellenos sanitarios.
- ▶ La Ley también contempla la necesidad de realizar campañas de educación y concienciación para informar y sensibilizar a la población sobre la importancia de la gestión adecuada de los residuos y la separación en origen.

Políticas públicas provinciales

Regulaciones ambientales - Chubut

- ▶ En el marco de la Ley Provincial N° 4.032 de Chubut que establece la obligatoriedad de realizar evaluaciones de impacto ambiental para las actividades capaces de degradar el ambiente, y la Disposición N° 73 DGPA se determinan una serie de requisitos de desempeño ambiental referidos a la planta de Aluar a ser monitoreados. En particular respecto a las emisiones de fluoruro en el año 2011 la provincia revisó parcialmente la citada disposición. El proceso se enfocó específicamente en estudio de la normativa aplicable al monitoreo de las emisiones de fluoruro. Como resultado se emitió la Resolución N°056/11 – MAyCDS mediante la cual se regulan la aplicación de nuevos procedimientos y frecuencias de toma de muestras orientadas a estimar la emisión de fluoruro total de la planta, sin modificar el estándar de desempeño de emisión anteriormente establecido en 1 kg FT/t. de aluminio. Posteriormente, en 2012, se emitió la Resolución N°076/12 – MAyCDS que establece procedimientos de toma de muestras y estándares de desempeño para otros efluentes gaseosos tales como Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, Óxidos de Nitrógeno, Dióxido de Azufre y material particulado.

Regulaciones ambientales - Buenos Aires

- ▶ La Ley General del Ambiente (Ley N° 11.723) de la Provincia de Buenos Aires establece los presupuestos mínimos para la protección del medio ambiente en la provincia. Regula las actividades productivas, incluyendo la producción de aluminio, para prevenir la contaminación y promover el desarrollo sostenible. Obliga a las empresas a presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) antes de iniciar sus operaciones. Establece mecanismos de control y monitoreo de las emisiones y descargas industriales. Promueve la gestión adecuada de residuos peligrosos y no peligrosos.
- ▶ Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires (Decreto-Ley N° 7.042/65). Regula el uso y la gestión de los recursos hídricos en la provincia, incluyendo el agua utilizada en procesos industriales como la producción de aluminio. Controla la calidad de las aguas residuales descargadas por las industrias. Exige permisos para la captación y uso del agua, así como para la descarga de efluentes. Establece estándares de calidad de agua y límites máximos permisibles para contaminantes.

Regulaciones en otros países

Regulaciones comerciales - Estados Unidos

- ▶ En junio de 2018 Estados Unidos impuso restricciones cuantitativas sobre las importaciones de acero y aluminio provenientes de Argentina y otros países.
 - ▶ Se justificó esta medida a los fines de resguardar la seguridad nacional, al considerarse un riesgo la dependencia de fabricantes extranjeros de acero y aluminio, dos materiales utilizados en la producción de bienes destinados a la defensa.
 - ▶ Desde su promulgación, las restricciones han sido ajustadas. Actualmente para Argentina, las importaciones de aluminio en bruto tienen un límite de 169,6 mil toneladas, mientras que las manufacturas de aluminio de de 11,2 mil toneladas.
 - ▶ En el año 2023, Argentina exportó a Estados Unidos por el equivalente a 57% de la cuota de aluminio en bruto y 51% de la cuota de productos elaborados.
- ▶ El tratado de libre comercio entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC) otorga un trato preferencial al comercio de aluminio entre sus miembros.
 - ▶ Cada producto tiene una regla específica que debe cumplir para considerarse originario y gozar del tratamiento preferencial. En el caso del aluminio y sus derivados, estas reglas incluyen procesos de manufactura que deben llevarse a cabo en los países firmantes del tratado.
 - ▶ El T-MEC también incluye disposiciones para agilizar los procedimientos aduaneros y reducir los costos y tiempos asociados con el comercio transfronterizo de aluminio.
 - ▶ Adicionalmente, el tratado incorpora capítulos específicos sobre estándares laborales y ambientales que afectan la producción y el comercio de aluminio.

Regulaciones en otros países

Regulaciones ambientales - Unión Europea (UE)

- ▶ En 2005 se creó el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea (EU ETS). Bajo este régimen, las empresas europeas en sectores de alta intensidad de carbono deben tener permisos para cada tonelada de CO₂ que emiten.
 - ▶ Los permisos se subastan y se comercializan en el mercado. Su número total disminuye cada año, aumentando el costo del carbono y fomentando la reducción de emisiones. Algunas industrias tienen asignaciones de derechos gratuitos para protegerlas de la competencia desleal de países donde las políticas climáticas son menos estrictas.
 - ▶ En 2021, la UE estableció un Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (MAFC), para poner un precio al carbono emitido durante la producción de mercancías intensivas en carbono que entran en la UE y así fomentar una producción industrial más limpia en países no pertenecientes a la UE.
 - ▶ El MAFC se aplica gradualmente hasta su completa vigencia en 2026. En el periodo de transición, la intención es ir eliminando la asignación de derechos gratuitos de emisión a las industrias europeas. Inicialmente el Mecanismo abarca cinco sectores industriales: siderurgia, cemento, fertilizantes, aluminio y generación de electricidad.
- ▶ En la fase de transición, los importadores de estos sectores tienen que notificar sus emisiones de gases de efecto invernadero implícitas de CO₂ y, cuando proceda, de óxido nítrico y perfluorocarburos.
 - ▶ Una vez que el MAFC sea plenamente operativo (2026), los importadores tendrán que obtener la autorización de una autoridad del Mecanismo y adquirir certificados de ajuste en frontera. Estos certificados reflejan las emisiones de carbono asociadas con la producción de los bienes importados y su precio se basará en el costo del carbono en el mercado de derechos de emisión de la UE. Simultáneamente, las empresas europeas que estaban exentas de pagar empezarán a hacerlo.
 - ▶ Durante la fase transitoria, los importadores de aluminio tienen que declarar las cantidades adquiridas en trimestre anterior, junto con las emisiones directas de CO₂ (más las emisiones de perfluorocarburos [PFC] en el caso de algunos productos de aluminio) implícitas en la producción, en la instalación o en el lugar de producción. A su vez deben informarse las emisiones indirectas de CO₂ implícitas en las mercancías como resultado de actividades implicadas distintas de la producción física (por ejemplo, electricidad, calefacción o refrigeración). También debe informarse cualquier precio del carbono pagado o que deba pagarse en un país de origen por las emisiones implícitas en las mercancías importadas, tras deducir cualquier reembolso u otra forma de compensación ya recibida.



Bibliografía y glosario

Bibliografía y fuentes

- ▶ ALUAR. Estados contables y reportes de sustentabilidad Varios años.
- ▶ Anuario estadístico CAIAMA (2023).
- ▶ Barclay, L. A. (2015). The Aluminium Value Chain. *Managing FDI for Development in Resource-Rich States: The Caribbean Experience*, 35-60.
- ▶ Birat, J. P., Fick, G., Chiappini, M., Millet, D., Alix, T., & Kolbeinsen, L. (2020). The beginning and the end of the aluminium value chain. *Matériaux et Techniques*, 108.
- ▶ Bogo, F. CNDC (2016) Estudio sobre las Condiciones de Competencia en el Mercado del Aluminio Argentino.
- ▶ Corvalán Carro, M. N. y Niembro, A. (2022). Evolución de la I+D en una gran empresa argentina (ALUAR 1974-2007): de la construcción de conocimientos y capacidades innovativas a la vigilancia tecnológica y el control de calidad. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad —CTS*, 17(especial: “Fronteras CTS en Argentina y Brasil”), 61-97
- ▶ CRU Group (2022) Opportunities for aluminium in a post-Covid economy. Prepared for the International Aluminium Institute.
- ▶ FixSCR Informe de calificación de riesgo de Aluar (Marzo 2024)
- ▶ Moreira, S., Laing T. (2023), *Competitiveness of Global Aluminum Supply Chains Under Carbon Pricing Scenarios*. World Bank
- ▶ OECD (2019-01-07), “Measuring distortions in international markets: The aluminium value chain”, OECD Trade Policy Papers, No. 218, OECD Publishing, Paris.
- ▶ Paraskevas, D., Kellens, K., Van de Voorde, A., Dewulf, W., & Duflou, J. R. (2016). Environmental impact analysis of primary aluminium production at country level. *Procedia CIRP*, 40, 209-213.
- ▶ Pawlef, Rudolph (2023). Primary aluminum producers. *Light Metal Age Magazine*.
- ▶ Pedneault, J., Majeau-Bettez, G., Krey, V., & Margni, M. (2021). *What future for primary aluminium production in a decarbonizing economy? Global Environmental Change*, 69, 102316.
- ▶ Xue, J., Liu, G., Brown, M. T., & Casazza, M. (2018). *Trash or treasure? Prospects for full aluminum chain in China based on the recycling options. Journal of Cleaner Production*, 193, 217–227.

Glosario

AFIP: Administración Federal de Ingresos Públicos.

ALUAR: Aluminio Argentino S.A.

CAIAMA: Cámara Argentina de la Industria del Aluminio y afines.

CEP XXI: Centro de Estudios de la Producción.

CNDC: Comisión Nacional de Defensa de la Competencia.

DGPA: Dirección General de Protección Ambiental de Chubut.

DNERyCV : Dirección Nacional de Estudios Regionales y de Cadenas de Valor.

DEPPyD: Dirección de Estudios de Políticas de Promoción y Desarrollo.

IAI: International Aluminium Institute.

INDEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

IPIB: Índice de precios internos básicos.

IPC-SPE: Índice de Precios al Consumidor - Secretaría de Política Económica.

LME: London Metal Exchange.

MAYCDS: Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de Chubut.

OEDE: Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial.

USGS: United States Geological Survey.

VUCE: Ventanilla Única de Comercio Exterior.

Autoridades y equipo de trabajo

Ministro de Economía

Luis Andrés Caputo

Secretario de Política Económica

Joaquín Alberto Guillermo Cottani

Subsecretario de Programación Microeconómica

Juan Manuel Garzón

Directora Nacional de Estudios Regionales y de Cadenas de Valor

Luciana Storti

Director de Información y Análisis de las Cadenas de Valor

Facundo Martin

Directora de Información y Análisis Regional

Florencia Garfinkel

Equipo de Trabajo

Hernán Costa Vila

Colaboración de la Dirección de Estudios de Políticas de Promoción y Desarrollo en la sección Acceso a mercados.



**Ministerio
de Economía**
República Argentina