

Serie de estudios para
el desarrollo minero

Series históricas de producción de plata en Argentina

1800 - 2019

Febrero 2023

Mag. Manuel Máximo Cruz, Felipe Manuel Romero y Lic. Gonzalo
Luis Fernández

Dirección de Transparencia e Información Minera

Subsecretaría de Desarrollo Minero



AUTORIDADES

Presidencia de la Nación

Abg. Alberto Ángel Fernández

Ministerio de Economía

Abg. Sergio Tomás Massa

Secretaría de Minería

Abg. María Fernanda Ávila

Subsecretaría de Desarrollo Minero

Dra. Pamela Morales

Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera

Lic. Jorge Matías González

Dirección de Transparencia e Información Minera

Lic. Gonzalo Luis Fernández

Dirección de Economía Minera

Geol. Marina Corvalán

Equipo de Trabajo

Mag. Manuel Máximo Cruz

Felipe Manuel Romero

Lic. Gonzalo Luis Fernández

Cita sugerida: Cruz, M. M., Romero, F. M., y Fernández, G. L. (febrero de 2023). *Series históricas de producción de plata en Argentina, 1800-2019*. Dirección de Transparencia e Información Minera - Secretaría de Minería - Ministerio de Economía de la Nación.



Índice

Introducción	4
Características principales de la plata	5
Breve historia de la plata	5
Principales aplicaciones del metal	12
Joyería y platería	12
Acuñaación de moneda	12
Reserva de valor	13
Fotografía	14
Usos industriales	15
<i>Electrónica</i>	15
<i>Equipamiento químico y catálisis</i>	15
<i>Medicina y odontología</i>	15
<i>Energías renovables y transición energética</i>	16
<i>Aleaciones de soldadura</i>	16
Oferta mundial actual	17
Demanda mundial actual	20
Proyectos actuales de plata en Argentina	22
Series estadísticas de producción, exportación e importación de plata en Argentina	24
Bibliografía	29



Introducción

El presente documento forma parte de un grupo de estudios que tiene el objetivo de hacer públicas series históricas de largo plazo de producción, exportación e importación de minerales en la República Argentina, que van desde 1800 hasta 2019. En este caso se presentan las series históricas de plata.

Para la mejor comprensión de los datos es fundamental poder profundizar en el rol histórico y actual de estos minerales en la economía mundial. Por este motivo, el documento se organiza de la siguiente manera: Primero se presentan las características principales de la plata. Luego, una breve historia de su producción mundial desde la antigüedad hasta la actualidad a efectos de comprender los distintos roles que tuvo en las distintas civilizaciones humanas. En tercer lugar, se repasan las principales aplicaciones industriales y no industriales que tiene y que tuvo este metal a lo largo de la historia. A continuación, se analiza el panorama de la oferta y demanda actual a nivel global, haciendo hincapié en las proyecciones de demanda para los próximos años. En quinto lugar se realiza un recuento de los proyectos del mineral en operación y con potencial de entrar en funcionamiento en los próximos años en Argentina. Finalmente, se presentan las series estadísticas haciendo un repaso sobre la historia de la producción de plata en el territorio argentino desde la época colonial.

La metodología para la construcción de las series estadísticas, así como las fuentes utilizadas y las series estadísticas puede consultarse en el sitio web del Sistema de Información Abierta a la Comunidad sobre la Actividad Minera en Argentina (SIACAM).

Características principales de la plata

La plata es un metal noble, del grupo de los metales de transición. Su número atómico es 47 y su símbolo, Ag (del latín *argentum*, derivado del griego ἀργός, argos, brillante o blanco). En su forma libre, la plata es un metal blanco lustroso. En comparación con los otros metales, posee la mayor conductividad eléctrica, conductividad térmica y reflectividad (Poole Jr, 2004). La plata se ubica en el Grupo 11 (Ib) y Período 5 de la tabla periódica, entre el cobre (Período 4) y el oro (Período 6), y sus propiedades físicas y químicas son intermedias entre esos dos metales. Esta se encuentra en la corteza terrestre de diversas maneras: en su forma elemental simple que recibe el nombre de "plata nativa", como una aleación con oro y otros metales, y en minerales de sulfuros como la argentita y la clorargirita. La mayor parte de este metal se obtiene principalmente como subproducto de la refinación electrolítica de plomo, zinc, cobre y oro, en orden descendiente de producción (Butterman y Hilliard, 2004; USGS, 2022).

Este metal se comercializa en lingotes de doré, es decir, plata sin refinar que contiene un porcentaje variable de oro, y en lingotes de plata refinada sin labrar. Los lingotes de plata refinada se encuentran disponibles comúnmente como barras de 1000 onzas troy¹ de plata pura al 99,90%, existiendo también barras de 99,95% y 99,99% de pureza. La pureza de este metal se expresa en términos de "finura" o en partes por mil, como la del oro. La plata refinada también se produce en forma de láminas, granos, polvo, varillas, láminas, tiras, tubos y alambres (Butterman y Hilliard, 2004).

Breve historia de la plata

La plata es ampliamente conocida y valorada por la humanidad desde tiempos prehistóricos, siendo su producción una de las más antiguas de las industrias metalúrgicas. Es uno de los "metales de la antigüedad", término que refiere a los primeros seis metales conocidos y utilizados por los humanos en tiempos prehistóricos: el oro, la plata, el cobre, el estaño, el plomo y el hierro. De ellos, la plata fue utilizada junto al oro, el cobre y el hierro como medio de intercambio. La plata era valorada por su color, su brillo, su naturaleza resistente a la corrosión y la relativa facilidad con la que se puede trabajar (Butterman y Hilliard, 2004; Galbraith, 1976).

Hacia el 3000 a.C. ya había empezado a funcionar en Asia Menor un método de copelación, el proceso de separación de los metales preciosos de los minerales que no fueran de interés. El uso de la plata se extendió progresivamente en Europa y Asia Occidental, al punto de que la acuñación de monedas de plata tuvo una importancia económica crucial en todas las civilizaciones mediterráneas clásicas (Greenwood y Earnshaw, 1998).

¹ La onza troy es una unidad de medida imperial británica. Actualmente se emplea para medir el peso de los metales preciosos. Una onza troy equivale a 31,1034768 gramos. Hay 32,1507466 onzas troy en 1 kg. La onza troy forma parte del sistema de pesos troy, que proviene del sistema monetario romano.

En China, este metal también tuvo un rol relevante desde tiempos remotos. Hay registros arqueológicos de la utilización de barras de plata en intercambios comerciales que datan de la dinastía Shang (c. 1600-1046 a.C.). Durante los períodos de Primavera y Otoño (770-476 a.C.) y de los Reinos Combatientes (476-221 a.C.) la plata ya poseía alguna de las funciones de la moneda, aunque hasta el período de las Cinco Dinastías (907-960 d.C.), se utilizaba principalmente para ornamentación, recompensas y regalos. Solo a partir de ese período la plata se convirtió gradualmente en un medio de pago (Xu, 2021).

Hay registros históricos que señalan que también en India y Japón se desarrollaron en la antigüedad métodos para la extracción y el refinado de la plata (Brumby et al., 2008). Existen, de la misma manera, registros de acuñación de monedas en plata y cobre en las repúblicas y reinos del subcontinente indio a partir del 600 a.C. (Graeber, 2012). En América ya civilizaciones pre-incaicas habían logrado desarrollar la tecnología de copelación de plata y plomo a alta temperatura entre el 60 y el 120 d.C. (Schultze et al., 2009). Por lo que la extracción y utilización del mineral de plata no solo es de largo plazo, si no también se realiza a nivel global desde la antigüedad.

Es probable que los yacimientos argentíferos más famosos de la antigüedad clásica europea sean los depósitos de plomo y plata en Laurión, cerca de Atenas. Estos habían comenzado a ser explotados desde alrededor del año 1000 a.C., pero no se desarrollaron por completo hasta 500 años después, teniendo un papel clave en el ascenso político de Atenas durante el siglo V a.C. Se estima que estos yacimientos produjeron alrededor de 7.800 toneladas (tn) de plata durante su funcionamiento. Otra importante región productora de este metal estaba en España, donde los habitantes indígenas celtas explotaban yacimientos de plata y plomo (Brumby et al., 2008; Buttermand y Hilliard, 2004; Graeber, 2012).

Roma era inicialmente pobre en plata, en muchas expediciones romanas de conquista (por ejemplo, las guerras púnicas y las del período de las guerras civiles), la captura de minas de plata fue a menudo motivo de disputas bélicas (Brumby et al., 2008). Progresivamente la plata se convertiría en la base del sistema económico romano, a partir de la introducción del denario de plata como moneda corriente cerca del 300 a.C. (Brumby et al., 2008). En los tiempos de su apogeo, entre los siglos I y II d.C., el Imperio Romano poseía prácticamente la totalidad de las fuentes de plata conocidas en Europa, llegando a tener una producción máxima de 200 tn al año, una escala sin precedentes antes de la conquista de América. Con la disolución del Imperio Romano de Occidente la producción de plata prácticamente cesó en Europa (Brumby et al., 2008; Buttermand y Hilliard, 2004; de Callataÿ, 2005; Patterson, 1972).

Durante la Edad Media (476-1453 d.C.), en Europa, la extracción de metales preciosos continuó sólo en pocos lugares. Era tan solo una pequeña fracción de la producción de la época romana. Con el descubrimiento de yacimientos argentíferos en Europa oriental la producción de este metal se expandió y alcanzó, a mediados del siglo XIV, las 50 tn por año. La producción europea volvió a caer durante varias décadas, pero con la ayuda de nuevas tecnologías de minería y refinamiento la producción se recuperó alrededor del año 1460 alcanzando las 90 tn al año en 1530 (Buttermand y Hilliard, 2004).

En contraste, en China, la producción de plata no se detuvo durante la Edad Media. A partir de las dinastías Song del Norte (960-1127) y Song del Sur (1127-1279) la plata pasó a ser de uso común en los intercambios privados junto con las monedas de bronce (Xu, 2021). Con la invasión mongol del año 1271 se estableció la dinastía Yuan (1279-1368). Una serie de experimentos monetarios fallidos con papel moneda y una moneda de cobre mal administrada durante esta dinastía dejarían a China sin ningún medio de pago ampliamente aceptado.

En este proceso, la plata comenzó a convertirse aceleradamente en la reserva de valor, el dinero de cuenta y, a menudo, el medio real, para grandes transacciones y el medio para los pagos estatales en esta economía altamente comercial. Durante este período se dió una fiebre de la plata: surgieron minas ilegales por todo el país. La plata también se usó ampliamente en el comercio con Asia occidental y más allá, y varios especialistas han argumentado que el dominio de los mongoles en Eurasia permitió que la plata fluyera a lo largo de las rutas comerciales de todo el continente. Una insurrección popular derrotó a la dinastía Yuan y la reemplazó por la dinastía Ming (1368-1644), que intentó imponer la utilización de papel moneda y reprimir la economía minera informal. Los Ming tuvieron que enfrentar una serie de disturbios sociales por estas medidas y otras políticas, como mantener el pago de impuestos en especie. Finalmente, a mediados del siglo XV, establecieron un solo impuesto a pagar en plata, abandonaron la emisión de papel moneda, legalizaron las minas y el comercio informal, se reconoció el lingote de plata como medio de pago para grandes transacciones e incluso se autorizó la acuñación privada de monedas de plata. Esto provocó que la economía china se basara en la plata a partir de ese momento (Graeber, 2012; Arrighi, 2009; Hobson, 2006; Pomeranz, 2000; Fairbank, 1997; Xu, 2021; Liu, 2015).

Recién con la conquista de América la plata fue explotada intensivamente por los españoles y llevada a Europa en grandes cantidades. En 1530, se descubrieron los primeros yacimientos de plata del Virreinato de Nueva España (actual México), a los que se sumaron en las décadas siguientes las minas de Zacatecas, Guanajuato y Sombrerete, en la región centro-norte del actual México. En América del Sur ya se habían descubierto los principales depósitos de plata en la región de Charcas (actual Bolivia): hacia 1538 los españoles estaban explotando los antiguos yacimientos incas de Porco y en 1545 se descubrió en Potosí el yacimiento de minerales de plata más rico del continente (Milletich, 2000). La lentitud del proceso de fundición limitaba la tasa de producción, pero con el desarrollo en el Virreinato de Nueva España de la extracción de plata por amalgama con mercurio en 1557 y el descubrimiento del yacimiento de mercurio de Huancavelica en Perú en 1567, la producción de plata aumentó rápidamente. Para la última década del siglo XVI, la producción en América había aumentado a un promedio de 270 tn por año: dos tercios provenientes del Virreinato del Perú (actuales Bolivia y Perú) y el tercio restante del Virreinato de Nueva España. En términos de tonelaje, el 98% de los metales preciosos enviados desde las Américas a Europa era plata y sólo el 2% era oro (Brumby et al., 2008; Buttermand y Hilliard, 2004; Green, 1999).

La demanda china de plata tuvo un rol clave en el impulso de la conquista de América. Como se vio en los párrafos precedentes, China había pasado a utilizar la plata como reserva de valor, unidad de cuenta y medio de intercambio bajo el liderazgo de la dinastía Ming durante el siglo XV. A esto se sumaron otras razones que provocaron que la plata del mundo tendiera a gravitar hacia China durante los siguientes siglos. En primer lugar, la solidez de la economía china, principal mercado mundial, generó una fuerte demanda interna de ese metal. En segundo lugar, las exportaciones de China superaban en gran medida sus importaciones: su superávit comercial se basaba en la exportación de productos manufacturados, sedas, especias y acero principalmente hacia Europa y en la importación de metales preciosos, en especial plata. Finalmente, el precio de la plata respecto al oro en China era el más alto del mundo (la proporción oro y plata existente en China se situaba en un 1:6, si se compara con la proporción 1:14 existente en Europa) (Hobson, 2006; Arrighi, 2009; Graber, 2012; Pomeranz, 2000).

Con la apertura de China al comercio marítimo en 1567 se estima que la demanda mundial de plata aumentó tanto que llegó a duplicarse en pocos años. Algunos historiadores afirman que esta demanda china fue fundamental para garantizar la rentabilidad de la conquista de América y sus minas de plata (Pomeranz, 2000; Bender, 2011).

El hecho de que el precio de la plata china respecto al oro fuera tan alto, y que en cualquier otro lugar del globo fuera más bajo, dio lugar a un sistema global de arbitraje: comprar barato en un mercado para venderlo en otro donde es más caro (Irigoin, 2019). Como explica Hobson (2006) la existencia de un diferencial de ratios entre ambos metales en Europa y China implica que se podía utilizar, por ejemplo, una onza de oro para comprar unas once onzas de plata en Amsterdam, transportar el metal a China y cambiar allí las once onzas de plata por dos onzas de oro aproximadamente. Esas dos onzas podían llevarse de nuevo a Europa y ser cambiadas por 22 de plata, y así sucesivamente, multiplicando su valor². Así se fue constituyendo un sistema de “reciclaje global de la plata” que implicaba un circuito que iba de América a Europa para acabar en China, desde donde volvía a Europa para regresar nuevamente a China (Graeber, 2012; Hobson, 2006; Pomeranz, 2000; Irigoin, 2019).

Según Hobson (2006) de ninguna manera se puede sostener que los chinos hayan sido meros acumuladores de plata. Las economías asiáticas ya estaban monetizadas en los siglos XVI y XVII: la mayoría de los Estados de ese continente recaudaban impuestos en moneda de plata, no en productos, lo que insertó a muchos campesinos en la economía comercial. No es cierto que los únicos comerciantes que hayan recurrido al arbitraje hayan sido los europeos, los asiáticos también utilizaron el arbitraje para obtener más beneficios. La importación de metales preciosos fue un gran incentivo para el comercio en muchas economías asiáticas, ya que estos eran utilizados para estimular la circulación y la producción (Hobson, 2006; Graeber, 2012; Pomeranz, 2000; Irigoin, 2019).

² *Deutsch (2008) hace énfasis en la ventaja cambiaria producto del diferencial en el tipo de cambio entre el oro y plata que habría aprovechado el Imperio veneciano en Europa, por un lado, e India y China por otro con tipos más bajos entre los metales. De esta manera, los venecianos compraban los productos chinos con plata, llevaban esos productos a Europa y los vendían a cambio de oro, arbitrando en el diferencial de cotizaciones en las dos regiones. Mientras en Asia el tipo de cambio de plata por oro era 7:1, la relación en Bizancio se mantuvo 12:1 durante siglos. A su vez, Venecia modificó la relación de 8,5:1 a 14,2:1 entre 1255 y 1360, luego volviendo a un tipo de cambio de 9,6:1. En resumidas cuentas, esto significó que la actividad comercial veneciana pudo realizar agiotaje entre Oriente y Occidente durante siglos.*



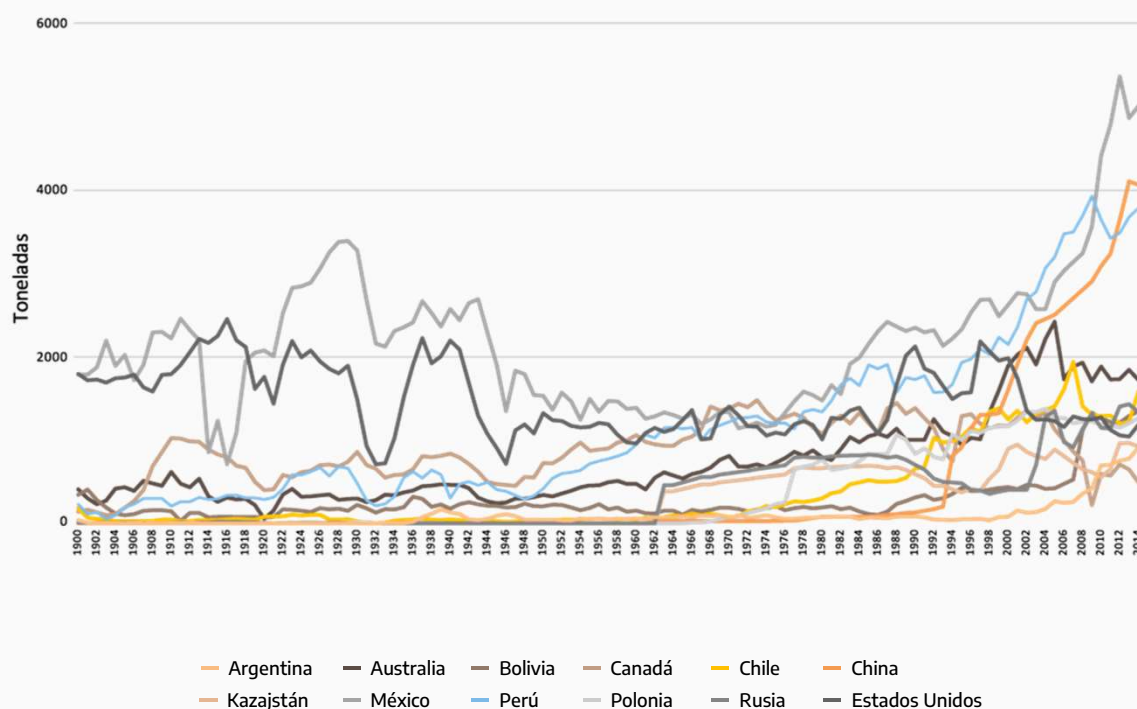
Tal era el dinamismo de la economía china que incluso a partir de 1640, cuando disminuyeron los beneficios del arbitraje, la plata siguió fluyendo hacia China debido a que la demanda de este producto todavía era muy fuerte (Hobson, 2006). La relación oro-plata en China se había igualado a la de Europa alrededor del 1750, aunque el comercio de plata no sólo continuó sino que se expandió todavía más con aumentos significativos a fines del siglo XVIII (Irigoin, 2019).

Durante todo este período, debido a su atraso relativo con respecto a Asia, Europa padeció déficits comerciales crónicos con las grandes potencias asiáticas. La demanda europea de productos asiáticos era muy grande mientras que la demanda asiática de productos europeos era muy pequeña. Por eso, Europa compensaba esta diferencia con la exportación de metales preciosos que extraía de América (Hobson, 2006).

Para mediados del siglo XVIII, la producción mundial de plata era de unas 530 tn por año, de las cuales América representaba el 90% y México, en particular, el 62%. A finales de siglo la producción había crecido a 870 tn por año, de las cuales el 71% procedía de México y el 20% de América del Sur (Buttermand y Hilliard, 2004).

En el siglo XIX el principal centro de producción mundial pasó a ser definitivamente América del Norte. En 1858, se descubrió la veta Comstock en Nevada que, junto con otros yacimientos encontrados allí y en otros estados del oeste, convirtió a Estados Unidos en el mayor productor de plata del mundo desde principios de la década de 1870 hasta casi fines del siglo XIX (Buttermand y Hilliard, 2004). Además, Australia y Rusia pasaron a ser importantes productores de plata y la producción aumentó en Europa, casi totalmente asociada con la producción de minerales de plomo y zinc (Brumby et al., 2008). Para 1900, la producción mundial había aumentado a 5.400 tn/año, un crecimiento del 918,8% con respecto a mediados del siglo XVIII (Buttermand y Hilliard, 2004).

El gráfico 1.1 muestra la producción de plata de los principales productores mundiales entre 1900 y 2014 y permite observar los cambios a lo largo del siglo XX y comienzos del XXI. Ya en 1900 México había vuelto a superar a Estados Unidos como principal productor mundial, lugar que mantuvo durante la mayor parte del período de la serie y que mantiene en la actualidad (Silver Institute, 2022). Estados Unidos se mantuvo como segundo productor mundial hasta la década del '70, y llegó a superar a México durante la Primera Guerra Mundial y algunos años de la década de 1960. Durante las décadas de 1950 y 1960 se observa el ascenso de la producción de Canadá y Perú con aumentos del 90,5% y del 192,5% respectivamente entre 1950 y 1970. Entre 1968 y 1975, Canadá pasó a ser el principal productor mundial alcanzando las 1.477 tn en 1973, para luego volver a ser superado por México, que entre 1980 y 1990 aumentó su producción en más de 800 tn. En la década del '70 Polonia se convirtió en un importante productor de plata tras el descubrimiento de yacimientos de cobre ricos en plata (Brumby et al., 2008). En solo una década había pasado de una producción de 70 tn en 1970 a una de 766 tn en 1980 y superó las 1.000 tn en 1988 y 1989. En la actualidad, Polonia es uno de los principales productores mundiales.

Gráfico 1.1 Producción de plata de los principales productores mundiales, 1900-2014. En toneladas.

Nota: Para seleccionar los principales países productores se tomaron los doce mayores productores en el último año de la serie (2014).

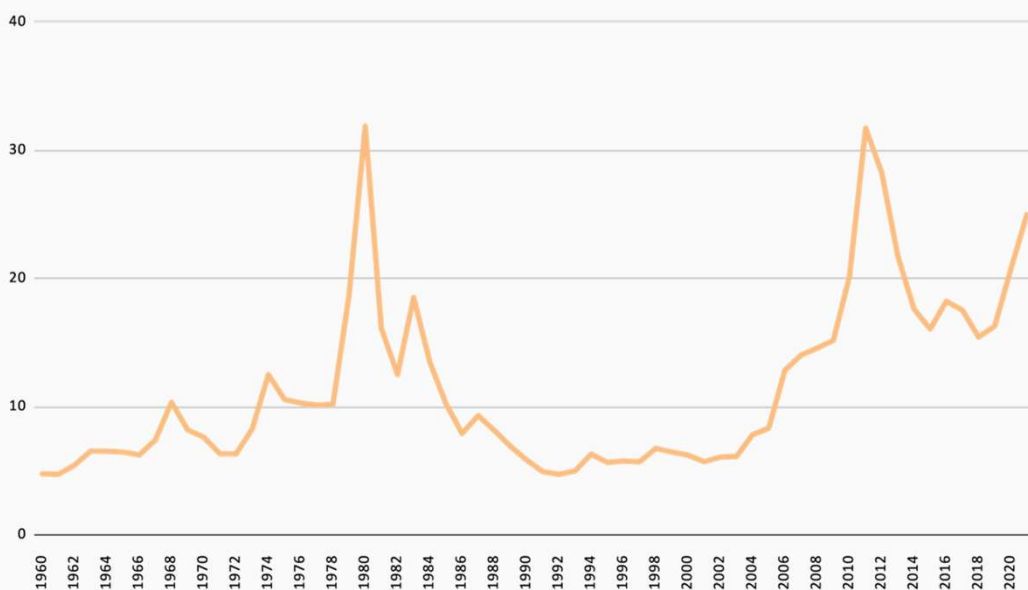
Fuente: Elaboración propia con base en datos de Goldewijk, Fink-Jensen y Fink-Jensen (2015).
Los datos de Argentina son de la serie de producción presentada en este trabajo.

La producción argentífera chilena también tiene un importante despegue en la década del '70, aumentando un 88,7% su producción entre 1970 y 1990. Sin embargo, tal vez el crecimiento más extraordinario que se puede observar en la serie es el de China, con una dinámica similar al crecimiento de la producción de plata estadounidense a finales del siglo XIX. En 1980, China producía 78 tn de plata; en 1990, 130 tn y para el año 2000, la producción había ascendido a las 1.600 tn. Un aumento de 1.951,3% entre 1980 y 2000 y de 1.130,8% entre 1990 y 2000. Antes de 1979, la producción argentífera china nunca superó las 65 tn anuales. En un lapso de tiempo muy corto pasó de la irrelevancia a ser uno de los principales productores mundiales.



La década del 2000 fue escenario del ascenso de varios países que multiplicaron su producción en pocos años: Kazajstán, Australia, Rusia, Bolivia y Argentina, en el marco del ciclo de auge de los commodities que implicó un aumento del precio de la plata, de los USD 4,38 la onza troy en el 2001 a los USD 35,22 la onza troy en 2011. El gráfico 1.2, que muestra el precio real de la plata en dólares por onza troy desde 1960 hasta 2021, permite observar este ciclo alcista que inicia en el año 2003 hasta alcanzar su pico en 2011. En ese contexto, nuestro país pasó, en pocos años, a encontrarse entre los principales productores mundiales, alcanzando en 2021 el décimo lugar en el ranking de producción mundial por país (Silver Institute, 2022). Perú tuvo un importante crecimiento en la década del 2000, superando a México como principal productor de plata hasta el año 2010.

Gráfico 1.2 Precio real de la plata, por año, en dólares por onza troy, 1960-2021.



Fuente: Elaboración propia con base en World Bank "Pink Sheet".

Los últimos años de la serie muestran la consolidación de la producción china, que en 2011 superó la producción peruana, y se convirtió en el segundo productor mundial de plata, lugar que mantiene en la actualidad. Es notoria también la caída de la producción canadiense: en el año 2000 ese país produjo 1.169 tn de plata, pero en el año 2010 la producción ya había disminuido y era de 561 tn, un descenso del 49,44%.

Otro país cuya producción de plata parece encontrarse estancada es Estados Unidos, que pasó de producir 1.980 tn en el año 2000 a producir 1.270 en el año 2010. En el año 2021, la producción estadounidense fue de 1.010,9 tn, lo que parece confirmar que este país, aunque continúa siendo un actor relevante en el mercado mundial de este metal, fue perdiendo el rol protagónico que tuvo como productor de plata en la primera mitad del siglo XX (Silver Institute, 2022).

En el apartado sobre oferta mundial actual del presente trabajo, se mostrará más información sobre los principales países productores de plata para el año 2021 y se analizará la distribución actual de la producción.

Principales aplicaciones del metal

Joyería y platería

La producción de joyería fue, junto con la acuñación de moneda, el principal uso de la plata en la Antigüedad. La joyería sigue siendo muy relevante hoy en día, representando el 17,29% de la demanda mundial de plata en 2021 y con perspectivas de aumentar en la próxima década (González y Wechsler, 2022).

La maleabilidad de este metal implicó que se utilizara desde los inicios de su extracción en la elaboración de artículos de adorno y elementos decorativos de distinto tipo. Tempranamente se desarrollaron hebillas de cinturón, pulseras, broches, collares, anillos para el cuello y otros artículos de joyería. Más adelante la plata fue aplicada en objetos tales como mangos decorativos para dagas y espadas, y ya en tiempos modernos utensilios para comer y artículos de vajilla (Buttermand y Hilliard, 2004). Actualmente la categoría incluye desde platería de mesa -cubiertos, jarras, platos y copas- hasta artículos de joyería propiamente dichos como collares, pulseras, broches, colgantes y anillos-, incluyendo instrumentos musicales, en especial las flautas. La acción bactericida de la plata es un factor relevante en su utilización en artículos de mesa (Brumby et al., 2008).

Muchas joyas de plata utilizan plata pura, pero la necesidad de durabilidad por lo general vuelve más conveniente la utilización de aleaciones. En joyería y platería son muy comunes las aleaciones de plata y cobre con finuras de 925/1000, 835/1000 y 800/1000 (Brumby et al., 2008; Buttermand y Hilliard, 2004).

Acuñación de moneda

Desde el desarrollo de la refinación de la plata, el cobre y el oro en la Antigüedad, estos metales comenzaron a utilizarse en los intercambios económicos. Era muy usual también la utilización del “electrum”, una aleación natural de oro y plata. Para facilitar su empleo, estos metales comenzaron a ser acuñados en monedas de un peso determinado. Heródoto sostiene que los lidios comenzaron a acuñar moneda en el siglo VIII a.C., y esta innovación se extendió en las ciudades griegas y en sus colonias en la península itálica (Galbraith, 1976). Graeber (2012) sostiene que la acuñación de moneda parece haber surgido de manera independiente y casi simultánea en tres lugares diferentes: en la Gran Llanura de China septentrional, en el valle del río Ganges del nordeste de la India y en las tierras que rodean el mar Egeo, entre el 600 y el 500 a.C. aproximadamente. Según este autor, la causa de esta innovación no fue un descubrimiento tecnológico, ya que en cada caso las tecnologías empleadas para acuñar eran muy diferentes, sino una transformación social. Esos años marcaron un cambio en el sistema monetario: de uno basado en el dinero virtual o crédito, que se había extendido desde el 3500 a.C. con el ascenso de los primeros imperios agrarios en Eurasia, a un sistema basado en el lingote de metal que se extendería hasta el 600 d.C.

Para Graeber (2012) dentro de la historia de Eurasia (y posteriormente, con la conquista de América y el “reparto” de África, la de todo el planeta) pueden definirse ciclos de acuerdo a qué sistema monetario predominaba: si el crédito o los metales preciosos. Los sistemas de crédito estarían más vinculados a períodos de relativa paz social o entre redes de confianza, mientras que los sistemas basados en los metales preciosos se darían en períodos de violencia generalizados, ya que los intercambios con metales no requieren más confianza que en el valor del metal. Por eso, en períodos históricos marcados por grandes convulsiones, como la China de los Reinos Combatientes, la Grecia de la Edad de Hierro y la India pre-mauria, se presencia el surgimiento de la acuñación y un desplazamiento generalizado hacia el lingote de metal.

Durante la Edad Media (600-1450 d.C.) se registra un regreso al crédito, por lo que se redujo la acuñación de moneda. A partir de 1450, vuelve a cambiar el ciclo y hubo un masivo regreso a la utilización del lingote de metal, que solo acabaría en 1971 cuando Richard Nixon anunciara el fin del patrón oro y el inicio del patrón dólar: a partir de entonces el dólar dejaría de estar sujeto a la convertibilidad con el oro, dando inicio a una nueva fase de dinero virtual, que continúa hasta nuestros días (Graeber, 2012).

Hasta el siglo XX, la plata fue el principal metal utilizado para la acuñación de moneda, con la excepción de breves períodos, como el régimen micénico o en la Constantinopla posterior a la división del Imperio Romano, donde el oro ocupó el primer lugar (Galbraith, 1976). En la antigua Grecia el dracma de plata era la base del sistema económico. En 296 a.C. los romanos introdujeron el denario de plata como método general de pago, y el oro dejó de usarse en monedas a partir del 217 a.C., reforzando la importancia política que tenía ese metal para Roma (Brumby et al., 2008; Buttermand y Hilliard, 2004).

En los últimos dos siglos, el oro comenzó a desplazar a la plata en la acuñación de monedas. En el período de entreguerras, distintos países intentaron remonetizar la plata, pero fracasaron (Brumby et al., 2008). Las monedas de plata terminaron de desaparecer en las décadas de 1960 y 1970. En esos años el crecimiento de la demanda de plata para usos industriales superaba la oferta de plata, lo que presionaba las reservas nacionales de lingotes, que se acercaban al agotamiento. Todo esto trajo como consecuencia la desaparición de la moneda de plata. La situación fue especialmente crítica en Estados Unidos, donde el gobierno reaccionó quitando progresivamente de circulación las monedas de plata, terminando por desmonetizar la plata en ese país en 1968 (Hilliard, 1999).

Reserva de valor

La plata, como el oro, cumple el rol de reserva de valor desde la Antigüedad, y fundamentalmente a partir del surgimiento de la acuñación de moneda. Desde la década del 1970 el uso monetario de la plata disminuyó con el crecimiento de su utilización en procesos industriales, pero este metal continúa cumpliendo una importante función como reserva de valor. Por lo general, la plata para reserva de valor se encuentra en forma de monedas, medallas, barras pequeñas de plata fina, lingotes y joyería de plata (Buttermand y Hilliard, 2004).

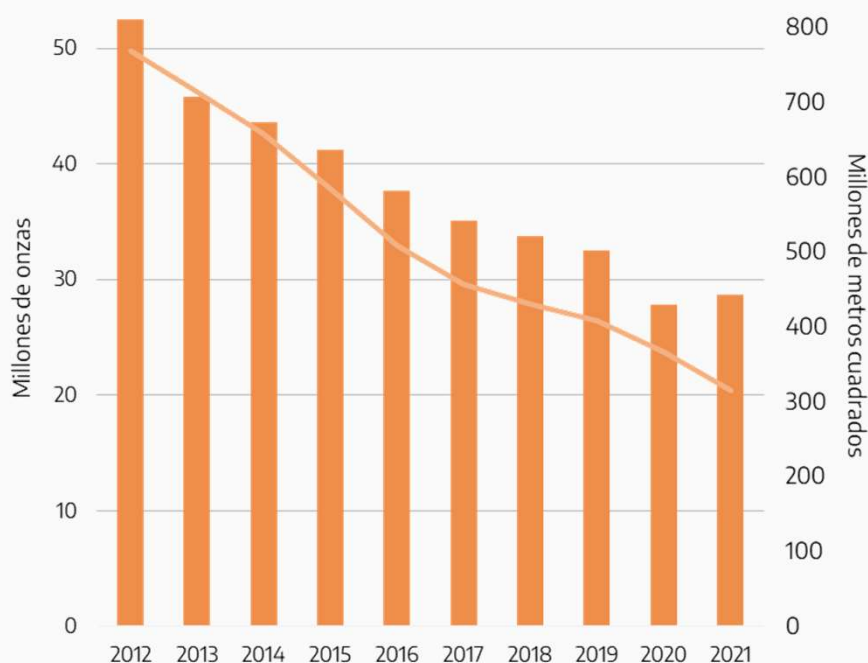
La demanda neta de inversión física, que incluye la demanda de monedas y lingotes, fue el 26,57% (8.668 tn) de la demanda total de plata en el 2021, y la demanda de joyería fue el 17,29% (5641 tn). Esto señala que aproximadamente el 43,86% de la demanda total de plata tuvo como objeto la reserva de valor (Silver Institute, 2022).

Fotografía

La plata fue fundamental en el desarrollo de la fotografía desde sus orígenes en la década de 1820, utilizada en forma de nitrato de plata y haluros de plata en prácticamente todos los procedimientos fotográficos desarrollados en el siglo XIX. La emulsión fotosensible empleada en la fotografía clásica es una suspensión de cristales de haluro de plata. La fotografía a color implicó un menor consumo de plata por unidad de superficie que la fotografía en blanco y negro, pero continuó constituyendo una fuente de demanda importante para este metal durante la segunda mitad del siglo XX. Con el desarrollo de la fotografía digital y el declive de la fotografía analógica la demanda de plata para este uso comenzó a declinar, como se puede observar en el gráfico 1.3 (Kloprogge, Ponce y Loomis, 2020; Brumby et al., 2008; Buttermand y Hilliard, 2004).

La producción de película fotográfica continúa utilizándose en la industria médica (en particular en los estudios de rayos X) y en la industria cinematográfica. Estos rubros son los que explican la persistencia de la demanda de plata para esta aplicación, a pesar de que su tendencia en los últimos años es marcadamente negativa. Se espera que la demanda de plata para fotografía continúe descendiendo paulatinamente en los próximos años (Silver Institute, 2022; González y Wechsler, 2022).

Gráfico 1.3 Demanda de plata para fotografía y producción de papel 2012-2021.



Fuente: Elaboración propia en base a: Silver Institute (2022)

Usos industriales

De acuerdo a Silver Institute (2022) la demanda mundial de plata en 2021 para usos industriales fue de 15.807 tn, el 48,4% de la demanda total, y la proyección para los próximos 10 años señala un aumento progresivo de esta, fundamentalmente por los requerimientos para el desarrollo de la telefonía celular 5G y la transición energética.

- **Electrónica**

La plata es especialmente utilizada en la electrónica de conductores y electrodos debido a su alta conductividad eléctrica. Las láminas de plata se utilizan en la producción de semiconductores. Plata y aleaciones de plata son utilizadas en forma de polvo en preparaciones de pasta que se utilizan para la producción de conductores y electrodos. También se utiliza este metal para el desarrollo de interruptores de membrana y convencionales. Las placas de circuito impreso, utilizadas en teléfonos móviles y computadoras, usan tintas y películas a base de plata para crear vías eléctricas (Brumby et al., 2008; Kloprogge, Ponce y Loomis, 2020; González y Wechsler, 2022).

- **Equipamiento químico y catálisis**

La plata es utilizada en la producción de equipamiento de laboratorio: recipientes, tuberías, autoclaves y un largo etcétera. El equipo hecho de plata maciza es poco común, pero se usa para concentrar soluciones fuertemente alcalinas y para soluciones de ácido clorhídrico. Existen equipos fabricados para trabajar en altas temperaturas que cuentan con revestimiento de plata (Brumby et al., 2008; Buttermand y Hilliard, 2004).

La plata metálica y los compuestos de plata se usan como catalizadores para una variedad de reacciones de oxidación, reducción y polimerización, dentro de las cuales las más utilizadas en la industria química son dos: la producción de óxido de etileno y de formaldehído. El óxido de etileno es un petroquímico intermedio utilizado para producir muchos compuestos orgánicos, y cuyos derivados se utilizan en la elaboración de refrigerantes para motores, en la producción de poliéster y en disolventes y detergentes. El formaldehído se utiliza como adhesivo en diversas industrias (Butterman y Hilliard, 2004; González y Wechsler, 2022; Brumby et al., 2008).

- **Medicina y odontología**

La plata tiene amplias aplicaciones en medicina y odontología por sus propiedades antibacteriales. La sulfadiazina de plata y los nanomateriales de plata se utilizan en apósitos para tratar infecciones externas y lesiones por quemaduras graves, ya que se comportan de manera similar al mercurio pero son menos tóxicos. Con plata también se fabrican ciertos catéteres urinarios y tubos de respiración endotraqueal.

La plata y sus aleaciones se emplean para reemplazar hueso, especialmente en cirugía craneal. El alambre de plata se usa para suturar el tejido conectivo y la gasa fina de plata se aplica como implante. Una aplicación única de una solución de nitrato de plata al 1% en los ojos de los recién nacidos se realiza de manera rutinaria, y en algunos países es obligatoria, para prevenir la oftalmía neonatal, una conjuntivitis que puede darse en las primeras semanas de vida y que puede producir ceguera (Buttermand y Hilliard, 2004; Kloprogge, Ponce y Loomis, 2020; Brumby et al., 2008; Maillard y Hartemann, 2012).

Las amalgamas de plata, estaño y mercurio se utilizan en odontología para rellenar las caries dentales, ya que además de tener propiedades antibacterianas, son duraderas y capaces de soportar el ambiente fuertemente corrosivo de la boca y las altas tensiones experimentadas por los dientes al masticar. Las prótesis dentales suelen ser elaboradas con aleaciones que contienen plata. El fluoruro de diamina de plata es un medicamento tópico que se usa para tratar y prevenir la caries dental y aliviar la hipersensibilidad dentaria (Kloprogge, Ponce y Loomis, 2020; Brumby et al., 2008; Buttermand y Hilliard, 2004).

- **Energías renovables y transición energética**

La plata tiene actualmente un rol relevante en la energía fotovoltaica, ya que es fundamental en la construcción de celdas solares por su excelente conductividad eléctrica. Aunque los avances tecnológicos están permitiendo la reducción progresiva del uso de plata por celda, se prevé que la demanda global de plata para paneles solares se estabilice en torno a los 70 y los 80 Moz anuales en los próximos años (González y Wechsler, 2022).

Este metal es también importante en la fabricación de vehículos eléctricos, en cuyos circuitos y baterías el uso de la plata es entre 1,6 y 2,2 veces superior al de los vehículos convencionales (Butterman y Hilliard, 2004; Silver Institute, 2022). La infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos también requiere la utilización de plata (González y Wechsler, 2022).

En la energía nuclear es común la utilización de aleaciones de plata, cadmio e indio en las barras de control para reactores nucleares, por su estabilidad mecánica y buena resistencia a la corrosión (Brumby et al., 2008; González y Wechsler, 2022).

- **Aleaciones de soldadura**

Las aleaciones para soldadura fuerte de plata se utilizan para soldar materiales metálicos, principalmente aleaciones a base de cobalto, níquel y cobre, acero para herramientas y metales preciosos. Las soldaduras fuertes de plata son principalmente utilizadas en materiales de construcción, componentes electrónicos, platería y piezas de maquinaria resistentes al desgaste. Las soldaduras blandas de plata son utilizadas en la producción de dispositivos eléctricos y semiconductores. Este metal es muy utilizado para soldaduras por su ductilidad, resistencia a la corrosión y a la tracción y su alta conductividad térmica. Esta aplicación es muy relevante en la industria automotriz y aeroespacial (Brumby et al., 2008; González y Wechsler, 2022).

Oferta mundial actual

En 2020 la producción de mina de plata tuvo su mayor caída en una década, disminuyendo un 5,9% a 24.399 tn, de acuerdo a Silver Institute (2021). Esto fue causado por cierres temporales de minas en varios de los principales productores de plata por la pandemia de COVID-19. Los países con mayores caídas fueron Perú (-810 tn), Argentina (-311 tn), México (-299 tn) y Bolivia (-223 tn). Otros países continuaron operando a plena capacidad todo el año: la producción aumentó en Chile (+284 tn), India (+38 tn) y Australia (+37 tn).

Si se observa la oferta global de plata en 2020, sumando la producción de mina, el reciclado, las ventas netas del gobierno y la cobertura de las empresas mineras, esta totalizó las 30.365 tn, una caída del 4% con respecto a 2019. La misma fue producto del descenso de la producción de mina (-5,9%) y de la cobertura de las empresas (-39%) y compensada parcialmente por el reciclado (+7%) y las ventas netas del gobierno (+18%) (Silver Institute, 2021).

En 2021, la producción de mina global aumentó 5,3% a 25.587 tn, el mayor aumento anual en la producción de plata desde 2013, en gran medida por la recuperación de la producción luego de los cierres de 2020 por el COVID-19. Esto explica los incrementos significativos en México (+514 tn), Bolivia (+359 tn), Perú (+194 tn) y Argentina (+118 tn). En Argentina, la producción aumentó un 16,3%, impulsada en gran parte por una mayor producción en Puna Operation de SSR Mining (+43,5%) y en mina San José de Hochschild Mining (+27,8%), ambas operaciones afectadas por el COVID-19 en 2020 (Silver Institute, 2022).

El cuadro 1.1 muestra la producción de mina de plata por país en 2020 y 2021 (se puede encontrar en la página siguiente).



Cuadro 1.1 Producción de mina de plata por país en 2020 y 2021 en toneladas.

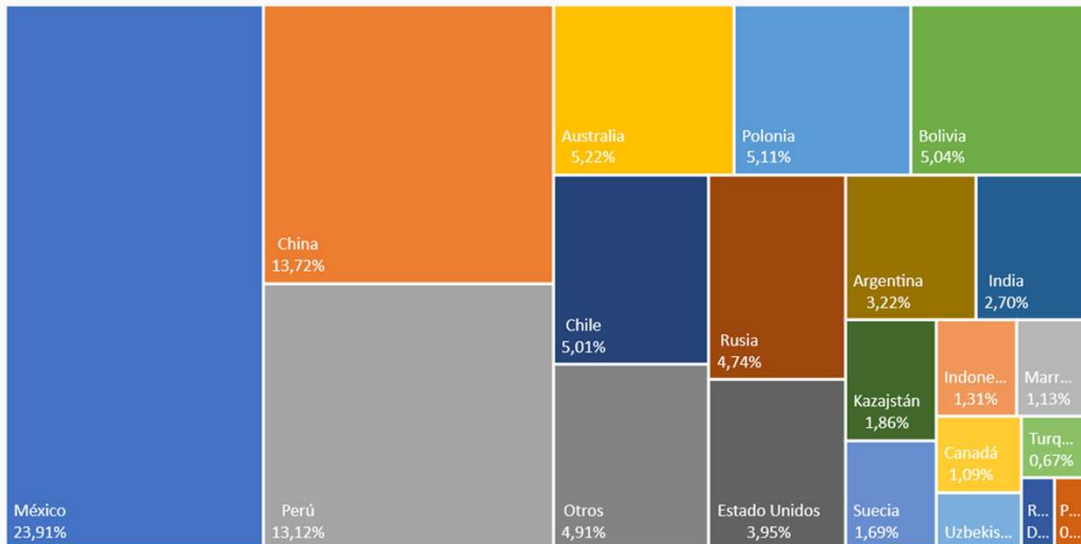
País	2020	2021	Diferencia 2020-2021
México	5.604,9	6.118,1	9%
China	3.405,8	3.511,6	3%
Perú	3.160,1	3.356,1	6%
Australia	1.337,5	1.334,3	0%
Polonia	1.225,5	1.306,3	7%
Bolivia	930,0	1.290,8	39%
Chile	1.474,3	1.281,5	-13%
Rusia	1.321,9	1.213,0	-8%
Estados Unidos	986,0	1.010,9	3%
Argentina	706,0	824,2	16%
India	671,8	690,5	3%
Kazajstán	541,2	475,9	-12%
Suecia	416,8	432,3	4%
Indonesia	258,2	335,9	30%
Marruecos	248,8	289,3	16%
Canadá	292,4	279,9	-5%
Uzbekistán	196,0	211,5	9%
Turquía	124,4	171,1	38%
República Dominicana	127,5	105,8	-18%
Portugal	96,4	96,4	2%
Otros	1.166,4	1.256,6	8%
Total Mundial	24.294,9	25.585,7	5%

Fuente: Elaboración propia en base a Silver Institute (2022)



El gráfico 1.4 permite observar la posición de Argentina en la producción mundial de plata. Nuestro país es el décimo productor mundial de este metal y el cuarto de América del Sur, concentrando el 3,2% de la producción mundial. México, China, Perú, Australia y Polonia son los principales productores mundiales, concentrando en conjunto el 61,07% de la producción mundial.

Gráfico 1.4 Participación de la producción de plata por país en el total mundial, año 2021



Fuente: Elaboración propia en base a Silver Institute (2022)

La oferta mundial de plata en 2021 totalizó las 31.017 tn, una recuperación del 7% con respecto al 2020, traccionada por la recuperación de todos los componentes de la oferta (Silver Institute, 2022).

Cuadro 1.2 Componentes de la oferta mundial de plata 2021 en toneladas.

Componente de la oferta	2021	Participación en el total de la oferta (%)	Variación 2020-2021
Producción de mina	25.587	82,49%	5%
Reciclado	5.382	17,35%	7%
Cobertura de las empresas mineras	-	-	-
Ventas netas del gobierno	48	0,15%	28%
Oferta total	31.017	100%	5%

Nota: No hay datos de cobertura de empresas para 2021.

Fuente: Elaboración propia en base a Silver Institute (2022)

Demanda actual

Luego de una caída del 10% en 2020, según Silver Institute (2022) la demanda mundial de plata aumentó un 19% el 2021, superando los volúmenes pre-pandemia y alcanzando su nivel más alto desde el año 2015. Todas las categorías de la demanda crecieron, especialmente las compras de monedas y lingotes y la demanda industrial que creció un 9% en 2021, el mayor aumento de la década. Incluso la demanda fotográfica tuvo un leve aumento, a pesar de su declive estructural, principalmente traccionada por el sector médico.

Cuadro 1.3 Componentes de la demanda mundial de plata 2021 en toneladas.

Componente de la demanda	2021	Participación en el total de la demanda (%)	Variación 2020-2021
Industrial	15.807	48,45%	9%
Fotografía	892	2,73%	3%
Joyería	5.641	17,29%	21%
Platería (cubiertos)	1.327	4,07%	32%
Inversión física neta	8.668	26,57%	36%
Demanda neta de cobertura	292	0,89%	N/D
Demanda total	32.627	100%	19%

Fuente: Elaboración propia en base a Silver Institute (2022)



La demanda industrial representa el 48,45% de la demanda total de plata. Cabe remarcar que dentro de la demanda industrial 3.536 tn corresponden a los requerimientos para la producción de energía fotovoltaica: el 22,37% de la demanda industrial y el 10,84% de la demanda total (Silver Institute, 2022). Esto señala la gran relevancia que tiene la industria y en particular la energía solar en la demanda de plata. Las perspectivas del aumento de la inversión en generación de energías renovables en los próximos años marcan la importancia que tendrá este metal en los próximos años.

Gráfico 1.5 Participación de los componentes de la demanda de plata en el total, año 2021.



Fuente: Elaboración propia en base a Silver Institute (2022)

Se prevé que en un futuro cercano la demanda de plata se encuentre liderada por la adopción de nuevas tecnologías vinculadas a la transición energética, debido a su relevancia en las energías fotovoltaica y nuclear y en los vehículos eléctricos. En esa línea, 2021 fue el año de mayor demanda de plata para sus aplicaciones industriales en los últimos 10 años, traccionada por la demanda para la producción de energías renovables (Silver Institute, 2021). Particularmente, se proyecta que en los próximos 10 años la demanda para la fabricación de vehículos eléctricos y el desarrollo de su infraestructura aumente, que la demanda para energía nuclear aumente paulatinamente y que la demanda para energía fotovoltaica se mantenga estable, debido a los avances en el ahorro del uso de plata por celda (González y Wechsler, 2022).

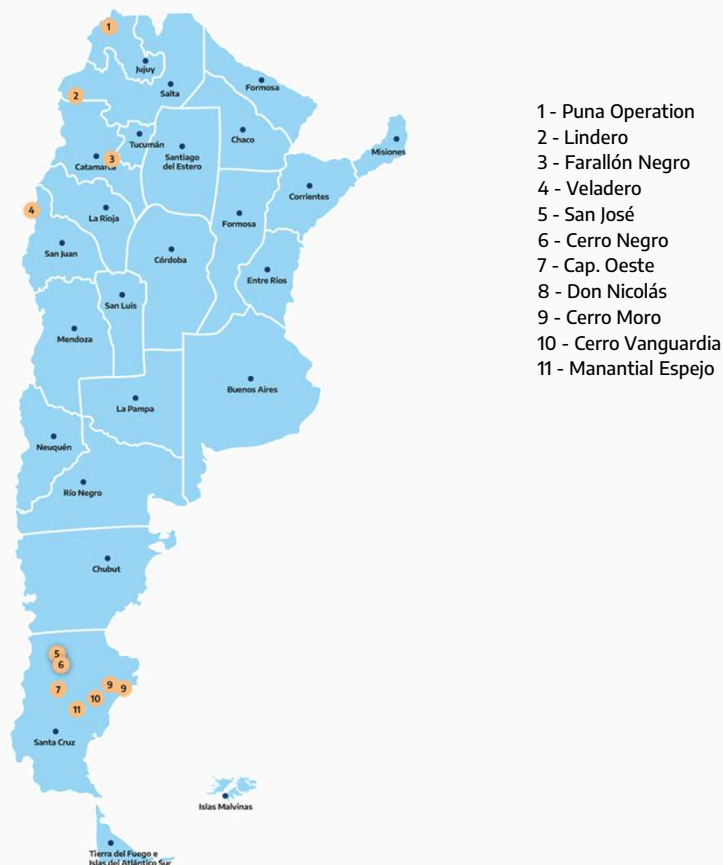
Proyectos actuales de plata en Argentina

El trabajo sobre mercado de plata de González y Wechsler (2022) publicado por la Secretaría de Minería de la Nación desarrolla en extenso las características de los principales proyectos de plata operativos en el país. En este apartado simplemente se nombrarán los proyectos en operación y aquellos con potencial para entrar en operación en los próximos años.

En la actualidad se encuentran en operación:

- Ocho yacimientos cuyo producto principal es el oro y la plata un subproducto: Cap-Oeste (Santa Cruz), Cerro Moro (Santa Cruz), Cerro Negro (Santa Cruz) Farallón Negro (Catamarca), Lindero (Salta), Veladero (San Juan), Don Nicolás (Santa Cruz) y Cerro Vanguardia (Santa Cruz). Mina Aguilar (Jujuy) estuvo en operación hasta 2020, actualmente se encuentra en mantenimiento.
- Tres yacimientos cuyo producto principal es la plata y el coproducto es el oro: Manantial Espejo (Santa Cruz), Puna Operation (Jujuy) y San José (Santa Cruz).

Mapa 1.1 Proyectos de plata en operación en Argentina, mayo 2022.

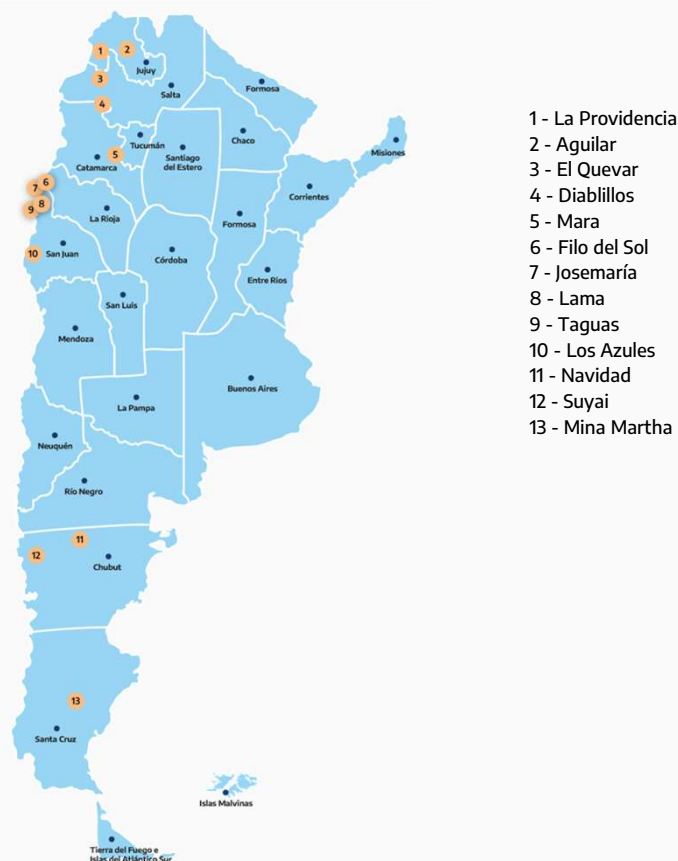


Fuente: Elaborado por la Dirección de Transparencia e Información Minera con base en datos de la Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera y Cartografía de base del IGN.

Tienen potencial para entrar en operación en los próximos años:

- Cuatro yacimientos que tendrían como producto principal a la plata: Providencia (Jujuy), que se encuentra en estado de construcción, Diablillos (Jujuy), El Quevar (Salta) y Navidad (Chubut), en estado de evaluación económica preliminar.
- Siete yacimientos que extraerían plata como subproducto: Josemaría (San Juan), se encuentra en construcción, Lama (San Juan) y Suyai (Chubut), se encuentran en estado de factibilidad, Filo del Sol (San Juan) y Proyecto MARA (Catamarca), en estado de prefactibilidad, Los Azules (San Juan) y Taguas (San Juan), en estado de evaluación económica preliminar.
- Dos yacimientos que se encuentran en mantenimiento pero pueden volver a entrar en operación próximamente: Mina Martha (Santa Cruz) y Mina Aguilar (Jujuy). Ambos extraen plata como subproducto de la extracción de oro.

Mapa 1.2 Proyectos de plata con potencial de entrar en operación en los próximos años en Argentina, mayo 2022.



Fuente: Elaborado por la Dirección de Transparencia e Información Minera con base en datos de la Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera y Cartografía de base del IGN.

Series estadísticas de producción, exportación e importación de plata en Argentina

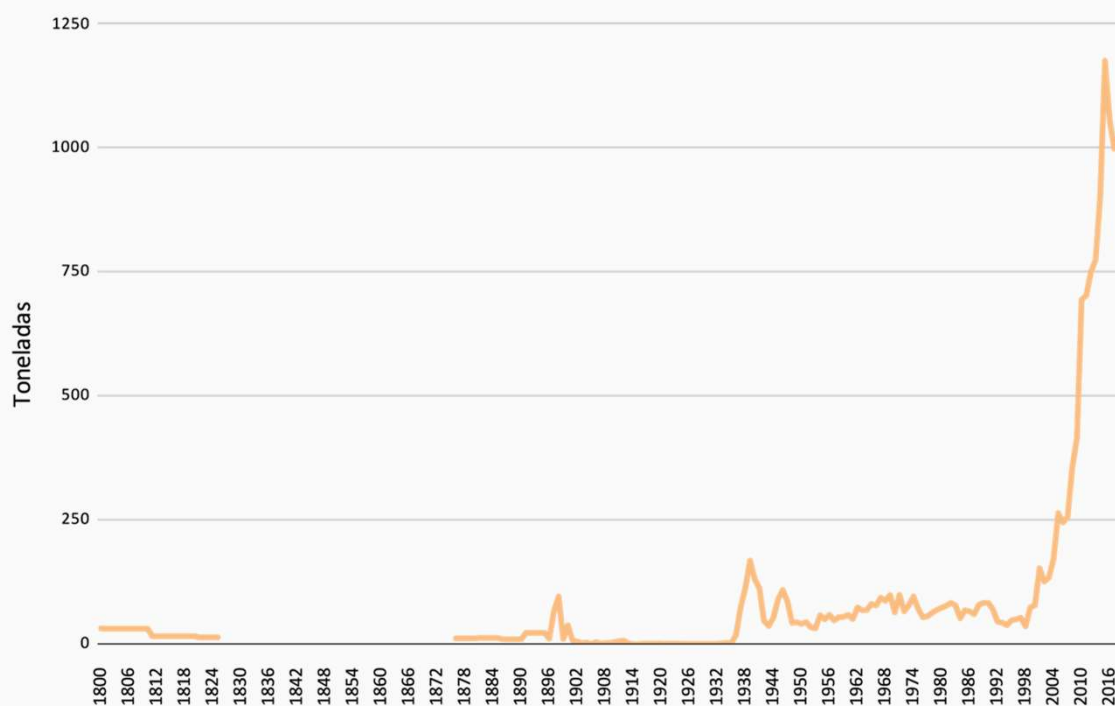
Argentina tiene en la actualidad un papel crecientemente relevante en el mercado global de plata, como se pudo observar al analizar su participación en la producción mundial de plata. Pero el vínculo con este metal se remonta a los años previos al origen de nuestro país y es, incluso, lo que le dio su nombre actual: Argentina proviene del latín *argentum*, plata. Los primeros conquistadores españoles que exploraron el Río de la Plata se encontraban en la búsqueda de una mítica “Sierra de Plata”, una región abundante en el metal, y es por ello que le dieron el nombre “de la Plata” al río. El Río, finalmente, pasó a darle nombre a la región del puerto, y es así que apareció la denominación de Argentina para el territorio del Río de la Plata que, con la independencia, se amplió para denominar a todas las provincias del Río de la Plata. Ya la fallida Constitución de 1826 denominaba al país Argentina, nombre que se popularizaría en la época de la Confederación y que quedaría fijado en la Constitución Nacional de 1853 (Chiaromonte, 2006; Rosenblat, 1964; Guérin, 2000).

Como se vio en el apartado sobre la historia de la producción de plata, cuando los españoles conquistaron América, comenzaron a explotar los yacimientos de plata de los actuales México, Perú y Bolivia. A mediados del siglo XVI se inició la explotación del Cerro Rico de Potosí, el yacimiento más rico de plata hasta entonces descubierto por los españoles. Sobre la riqueza potosina se organizó el Virreinato del Perú durante los siglos XVI y XVII, incorporando nuevos territorios a la órbita económica de ese centro minero. Es en ese contexto que se fundaron ciudades como Santiago del Estero, Tucumán y Buenos Aires, fundadas en 1553, 1556 y 1580, respectivamente. Las primeras dos cumplían la función de enviar sus excedentes agrícolas y manufactureros al norte minero, mientras que Buenos Aires cumplía una función estratégica. Al momento de la fundación de Buenos Aires el objetivo de los expedicionarios era proteger el Río de la Plata, ya que era una vía de acceso a Potosí, frente a posibles invasiones inglesas u holandesas (Assadourian, Beato y Chiaromonte, 1992; Milletich, 2000).

En el siglo siguiente, el XVIII, empezaría a crecer el puerto de Buenos Aires, que se integró en una vía comercial alternativa a la tradicional ruta Potosí-Lima. Mientras que en esta última circulaba el comercio legal, la nueva ruta incluía buena parte del comercio semiclandestino y clandestino entre el Alto Perú, Brasil y Europa. El contrabando de la plata potosina fue la base de la prosperidad porteña. En 1776 con la creación del Virreinato del Río de la Plata, con capital en Buenos Aires, se legalizó la ruta Potosí-Buenos Aires. El Virreinato se extendía desde el Alto Perú hasta la Intendencia de Buenos Aires, y sus ingresos provenían del puerto de Buenos Aires y de la explotación minera altooperuana.

Las series históricas de producción y exportaciones presentadas en este trabajo (gráficos 1.6 y 1.7) comienzan en 1800, tiempo del Virreinato. Como sólo se encontraron datos de producción para el siglo XIX, se ha supuesto que ésta tuvo por destino la exportación, razón por la cual coinciden exactamente las series de producción y exportación entre 1800 y 1825. Hasta 1825 se mantienen ambas series en un promedio anual de 21 tn. Se puede interpretar que la totalidad de plata en ese entonces provenía del Alto Perú, principalmente Potosí, que se escinde de las Provincias Unidas en 1825 para formar parte de la República de Bolivia, y por ello es que los datos se interrumpen en ese año (Assadourian, Beato y Chiaramonte, 1992; Milletich, 2000).

Gráfico 1.6 Nueva serie de producción de plata del Virreinato del Río de la Plata, las Provincias Unidas del Río de la Plata y de la República Argentina, 1800-2019. En toneladas.



Nota: Para la elaboración de esta nueva serie de producción se utilizaron reportes del British Geological Survey, Merrill (1930) y Tornquist (1919). Esas fuentes no contaban con datos para los años 1902, 1903, 1908, 1910, 1911, 1912, 1914, 1915, 1919, 1935, 1944 y 1945, por lo que estos fueron tomados de Goldewijk, Fink-Jensen y Fink-Jensen (2015).

Fuente: Elaboración propia con base en Reportes del British Geological Survey, Merrill (1930), Tornquist (1919) y Goldewijk, Fink-Jensen y Fink-Jensen (2015).

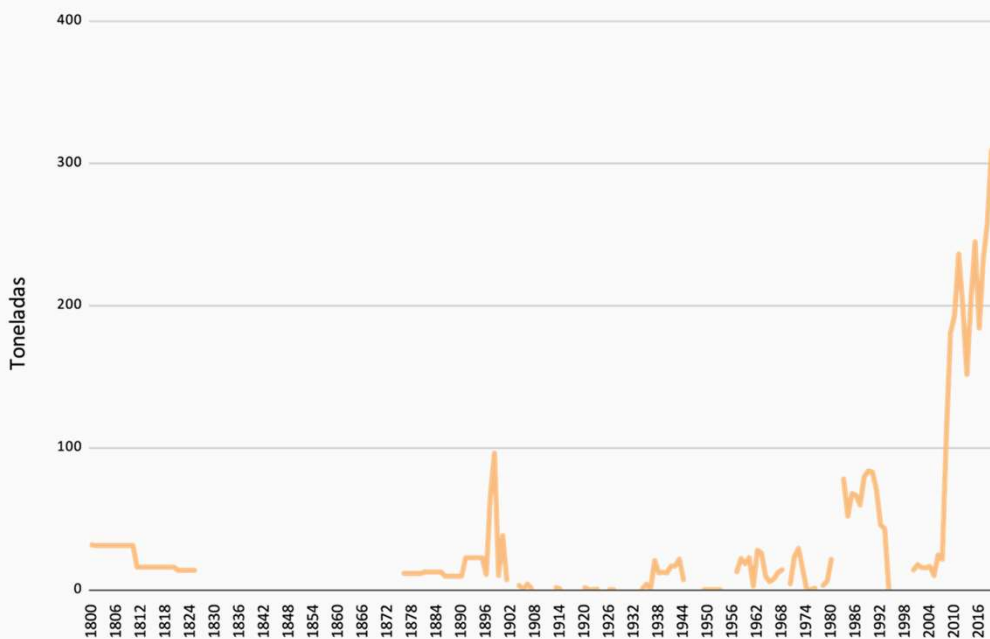


Recién en 1873 vuelve a haber datos disponibles de producción de plata, que promedian, entre 1873 y 1900, las 20 tn anuales. Con el comienzo del siglo XX la producción se desploma, teniendo un promedio entre 1900 y 1935 de 2,75 tn anuales. Como el British Geological Survey, principal fuente primaria utilizada para la construcción de esta serie, recién señala datos de exportación e importación a partir de 1913, hasta ese año se presupone que las exportaciones fueron iguales a la producción. A partir de 1936 hay un importante crecimiento de la producción que se mantiene con leves fluctuaciones en las siguientes décadas. Este crecimiento es explicado por la entrada en producción de Mina Aguilar (provincia de Jujuy) en 1936 (Lavandaio y Catalano, 2004).

Los datos de producción y exportación se desacoplan entre la década del '30 y del '80, teniendo un crecimiento mucho mayor la producción. En la década del '40 el promedio de producción fue de 75,9 tn anuales, descendiendo a las 47,3 entre 1950 y 1959 y llegando a las 58 tn anuales en la década del '60. Las décadas de 1970 y 1980 mantendrían un promedio de producción anual de 71 tn, que caería a las 54 tn anuales en la década del '90.

El gran quiebre en la tendencia de la serie lo marca el año 1997, cuando la producción se acelera en muy pocos años. Explican este crecimiento el cambio en el marco regulatorio para el sector en la década del '90 y la entrada de inversiones durante esta década y la siguiente. Siempre según las mismas fuentes, entre 2000 y 2009 la producción promedió las 219,9 tn anuales y entre 2010 y 2019 alcanzaría las 907,8 tn anuales. En 2019, último año de la serie, Argentina produjo 1.000 tn de plata. La producción creció un significativo 1.182,05% si se compara el año 2019 con el año 2000.

Gráfico 1.7 Nueva serie de exportaciones de plata del Virreinato del Río de la Plata, las Provincias Unidas del Río de la Plata y de la República Argentina, 1800-2019. En toneladas.

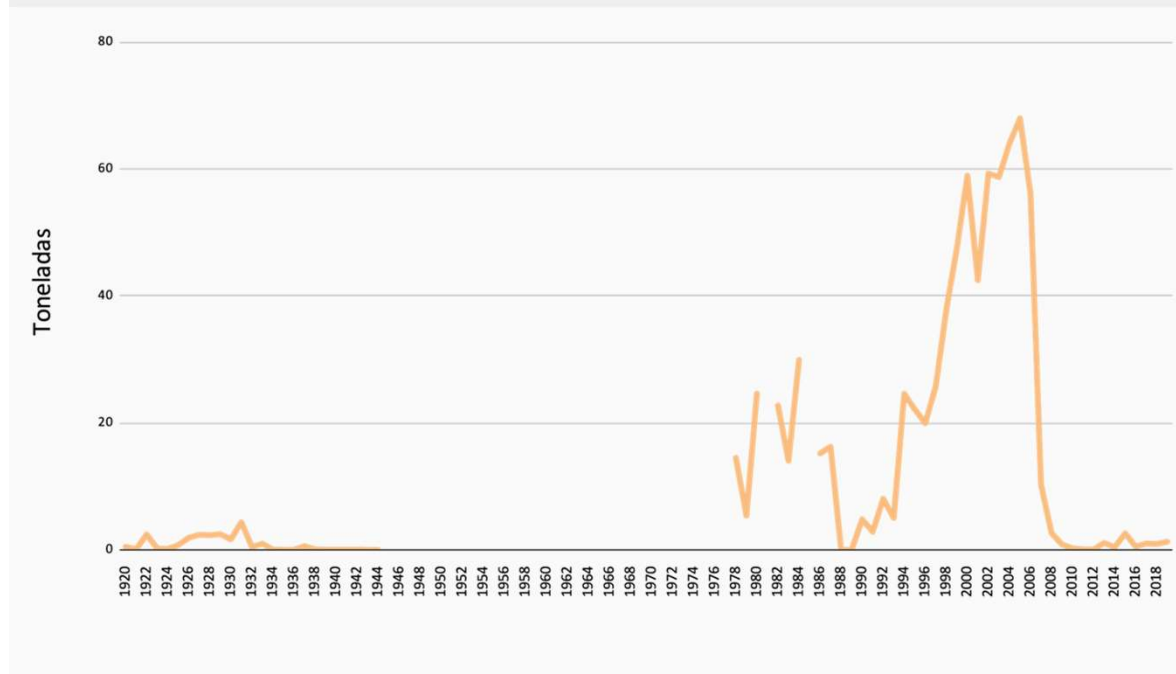


Fuente: Elaboración propia en base a Reportes del British Geological Survey, Aduana, Merrill (1930) y Tornquist (1919).

Entre 1930 y 1983 el promedio de exportaciones es de 10,43 tn al año, mientras que el promedio de producción es de 63,3 tn/año. Los datos de exportación de las fuentes trabajadas no reportan datos de exportación desde 1983. Entre 1984 y 1993, se ha supuesto que se ha destinado principalmente a exportación. Desde 1994 en adelante se toma la información de exportación de plata en bruto de Aduana (mientras que se deja de lado los concentrados de plata que, aunque mucho más importantes en volúmen, requiere un trabajo extenso para determinar la proporción en términos de plata metálica).

Entre 1990 y 1999 las exportaciones promedian las 40,32 tn al año. En la década del 2000 el promedio asciende a 42,37 tn. anuales. El gran salto en las exportaciones se produce a partir del año 2008: en 2007 las exportaciones de plata en bruto fueron de 21,32 tn., mientras que el año siguiente saltaron a las 108,79 tn., un 410% más. Entre 2010 y 2019 las exportaciones de plata promediaron las 221,29 tn. por año, un 422% por encima del promedio de la década anterior.

Gráfico 1.8 Nueva serie de importaciones de plata de la República Argentina, 1920-2019. En toneladas.

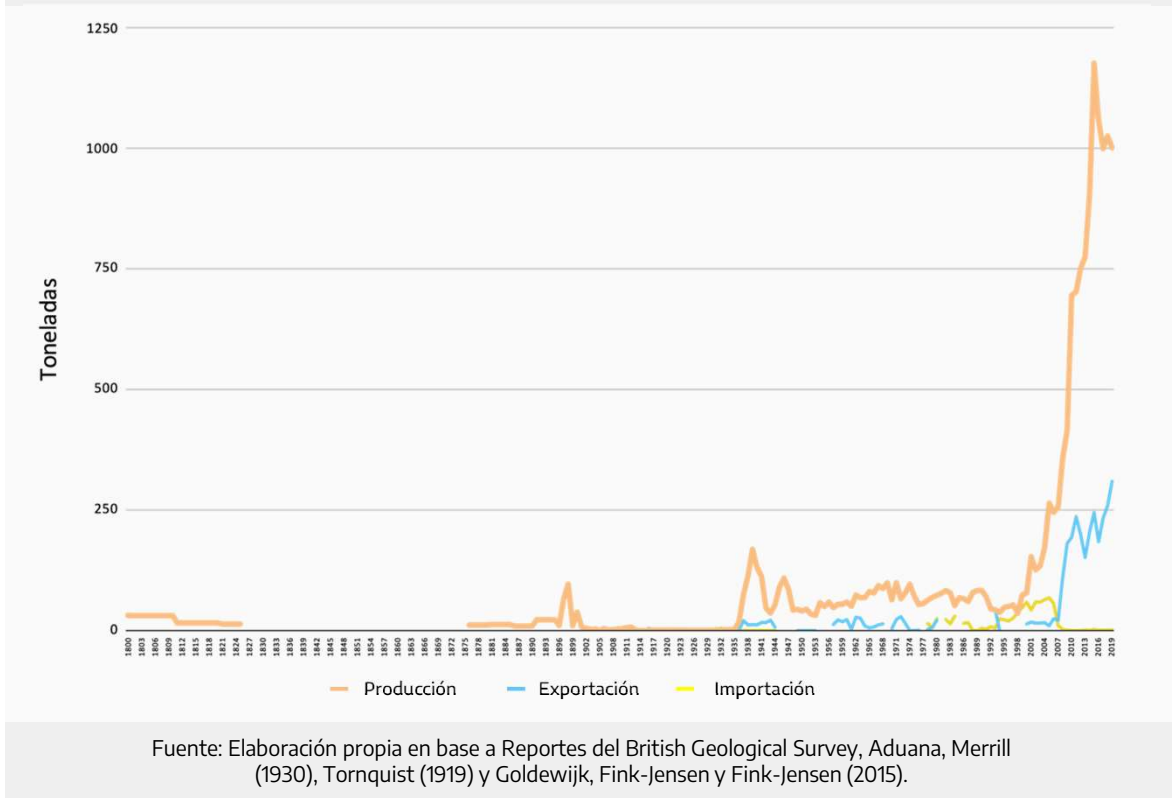


Fuente: Elaboración propia en base a Reportes del British Geological Survey, Aduana, Merrill (1930) y Tornquist (1919).

Existen datos de importaciones a partir de 1920, por lo que el gráfico 1.7 comienza en ese año. Mientras que en la década del '20 el promedio de importaciones es de 1,18 tn al año, entre 1930 y 1939 no supera la tonelada (0,81 tn/año) y en la del 40 cae aún más. Entre 1943 y 1977 no hay datos de importaciones. Recién vuelve a haber a partir de 1978 y se mantienen con fluctuaciones e interrupciones cortas hasta el año 1994, a partir del cual se toma la información de importación de plata en bruto de Aduana.

En la década del '80 las importaciones anuales promedio son de 15,33 tn, muy por debajo del promedio de producción de 63,39 tn. Entre 1990 y 1999 las importaciones promedian las 19,85 tn al año, nuevamente muy por debajo de las exportaciones y de la producción. En la década del 2000 el promedio asciende a 42,12 tn. anuales, y se desploma en la década del 2010, con un promedio anual de 0,82 tn. En 2019, último año de la serie, las importaciones de plata fueron de 1,3 tn., un 98% que las importaciones del año 2000.

Gráfico 1.9 Nuevas series de producción, exportaciones e importaciones de plata del Virreinato del Río de la Plata, las Provincias Unidas del Río de la Plata y de la República Argentina, 1800-2019. En toneladas.



El gráfico 1.9 presenta los gráficos con las tres series de producción, importación y exportación de plata. Al exponerse todas las series juntas se facilita la comparación del volumen de cada dato en cada año. Exceptuando el desacople observado entre los datos de exportación y producción entre 1935 y 1983, y nuevamente a partir de 1994, estas dos series presentan los mismos datos, por lo que en el gráfico agregado se percibe solo la línea de producción. Las importaciones, como se puede observar, son siempre inferiores a la producción.

Excepto por un vacío estadístico entre 1826 y 1874, los datos de producción cubren la serie completa desde 1800 hasta 2019. En cuanto a importación y exportación, las fuentes de información no proporcionan datos hasta el año 1913 y tampoco desde 1983 para exportación y desde 2002 para importación. Por la falta de información, se asume que la totalidad de la producción entre 1800 y 1913 se destinó a la exportación (aunque es cierto que la plata también se utilizaba como moneda y en joyería hasta finales de siglo), y desde 1994 en adelante se utilizan datos de Aduana de exportación e importación de plata en bruto (sin concentrados).

Bibliografía

- Arrighi, G. (2009). *Adam Smith en Pekín*. Madrid, Ediciones Akal.
- Assadourian, C. S., Beato, G. y Chiaramonte, J. C. (1992). *Historia Argentina. De la conquista a la independencia*. Buenos Aires, Paidós.
- Britannica, The Editors of Encyclopaedia (13 de mayo de 2020). "silver". *Encyclopedia Britannica*. Disponible en: <https://www.britannica.com/science/silver>. Consultado el 29 de abril de 2022.
- Brumby, A., Braumann, P., Zimmermann, K., Van Den Broeck, F., Vandeveld, T., Goia, D. y Schiele, R. (2008). Silver, Silver Compounds, and Silver Alloys. En *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. doi:10.1002/14356007.a24_107.pub
- Bender, T. (2011). *Historia de los Estados Unidos: una nación entre naciones*. Buenos Aires, Siglo Veintiuno Editores.
- Chiaramonte, J. C. (2006). *Del Río de la Plata a la Argentina. Crear la Nación. Los nombres de los países de América Latina: Identidades Políticas y Nacionalismo*. México D. F [online].
- de Callataÿ, François (2005). "The Greco-Roman Economy in the Super Long-Run: Lead, Copper, and Shipwrecks". *Journal of Roman Archaeology*. 18: 361-72.
- Deutsch, R. (2008). *Das Silberkomplott*. Kopp Verlag.
- Fairbank, J. K. (1997). *China: una nueva historia*. Andrés Bello.
- Galbraith, J. K. (1976). *Dinero: de dónde viene... a dónde va*. Madrid, Diana.
- Graeber, D. (2012). *En deuda. Una historia alternativa de la economía*. Barcelona, Ariel.
- González, J. M. y Wechsler, E. (2022). *Mercado de Plata*. Serie de Estudios sobre la Estructura Productiva Minera. Secretaría de Minería de la Nación. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/serie_de_estudios_sobre_la_estructura_productiva_minera_doc_n2_mercado_de_plata_2.pdf
- Green, T. (1999). *The millennium in silver: 1000-1999*. London, Rosendale Press Ltd.
- Greenwood, N. N. y Earnshaw, A. (2012). *Chemistry of the Elements*. Elsevier.
- Guérin, M. A. (2000). La organización inicial del espacio rioplatense. En *Nueva Historia Argentina. La sociedad colonial*. Buenos Aires, Editorial Sudamericana, II.
- Hilliard, H. E. (1999). Silver. En Plunkert, P.A. y Jones, T.S., coms.: *Metal prices in the United States through 1998*. U.S. Geological Survey, p. 139-142.
- Hobson, J. M. (2006). *Los orígenes orientales de la civilización de Occidente*. Crítica.



- Irigoin, A. (2019). The New World and the Global Silver Economy, 1500–1800. En *Global Economic History*, 271-286.
- Goldewijk, K., Fink-Jensen, K. y Fink-Jensen, J. (2015). *Silver Production*. <http://hdl.handle.net/10622/OX6FCP>, accedido vía el sitio web de Clio Infra.
- Klopprogge, J. T., Ponce, C. P. y Loomis, T. (2020). *The Periodic Table: Nature's Building Blocks: An Introduction to the Naturally Occurring Elements, Their Origins and Their Uses*. Elsevier.
- Lavandaio, E. O. L. y Catalano, E. (2004). *Historia de la minería en Argentina*. Servicio Geológico Minero Argentino. Instituto de Geología y Recursos Minerales.
- Liu, S. (2015). *Gold and silver production in imperial China: technological choices in their social-economic and environmental settings* (Doctoral dissertation, UCL (University College London)).
- Maillard, J.-Y. y Hartemann, P. (2012). *Silver as an antimicrobial: facts and gaps in knowledge*. *Critical Reviews in Microbiology*, 39(4), 373–383. doi:10.3109/1040841x.2012.713323
- Milletich, V. (2000). El Río de la Plata en la economía colonial. En *Nueva Historia Argentina. La sociedad colonial*. Buenos Aires, Editorial Sudamericana, II
- Patterson, C. C. (1972). "Silver stocks and losses in Ancient and Medieval Times". *The Economic History Review*. 25 (2): 205-235. doi:10.1111/j.1468-0289.1972.tb02173.x.
- Poole Jr, C. P. (2004). *Encyclopedic dictionary of condensed matter physics*. Academic Press.
- Pomeranz, K. (2000). *The great divergence: China, Europe, and the modern world economy*. Princeton University Press.
- Rosenblat, A. (1964). *El nombre de la Argentina*. Buenos Aires, Eudeba.
- Schultze, C. A., Stanish, C., Scott, D. A., Rehren, T., Kuehner, S., y Feathers, J. K. (2009). *Direct evidence of 1,900 years of indigenous silver production in the Lake Titicaca Basin of Southern Peru*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(41), 17280–17283. <https://doi.org/10.1073/pnas.0907733106>
- Silber, W. L. (2019). *The Story of Silver*. Princeton University Press.
- Silver Institute, (2021). "World Silver Survey."
- Silver Institute, (2022). "World Silver Survey."
- U. S. Geological Survey. (2022). *Mineral commodity summaries 2022*. U.S. Geological Survey, 202 p., <https://doi.org/10.3133/mcs2022>.
- Xu, J. (2021). *Empire of Silver: A New Monetary History of China*. Yale University Press.





Ministerio de Economía
Argentina

Secretaría de Minería

