



**SONAMI**  
SOC. NACIONAL DE MINERÍA

# Chile frente a los vaivenes del comercio global

Centro de Estudios y Documentación Mineros SONAMI –  
CEMS

Sociedad Nacional de Minería F.G.

Enero 2026

*La propiedad intelectual de este documento corresponde a la Sociedad Nacional de Minería F.G. (SONAMI). Cualquier forma de explotación de esta obra, en especial su uso, reproducción, distribución, comunicación pública o transformación, solo puede ser realizada con la autorización de su titular, salvo las excepciones previstas por la ley. La Sociedad Nacional de Minería F.G. se reserva el ejercicio de las acciones legales correspondientes para el caso de incumplimiento de la Ley N° 17.336 de Propiedad Intelectual. Este estudio ha sido elaborado por el Centro de Estudios y Documentación Mineros de SONAMI (CEMS) con fines estrictamente académicos y analíticos. Su propósito es aportar una mirada general sobre la situación de aranceles, con el único objetivo de generar insumos para la reflexión y el debate sobre políticas públicas. Este documento no constituye, bajo ninguna circunstancia, una guía estratégica ni una evaluación de carácter comercial, financiero o de inversión para las empresas mineras. SONAMI enfatiza que las decisiones estratégicas, operacionales y de negocio son de exclusiva competencia de cada compañía. Por tanto, las conclusiones, resultados y propuestas aquí presentadas no deben ser interpretadas como recomendaciones, sugerencias ni directrices para las empresas del sector. Toda referencia a faenas o empresas es de carácter estrictamente referencial y no debe interpretarse como una manifestación de respaldo, alineamiento o compromiso de SONAMI ni de sus empresas asociadas.*

## Resumen Ejecutivo

El anuncio del gobierno estadounidense sobre la aplicación de aranceles al cobre generó una ola de incertidumbre y preocupación en todo el sector minero nacional. Si bien posteriormente se excluyó el cobre refinado, este episodio encendió alarmas sobre el impacto que las decisiones comerciales unilaterales de las grandes potencias pueden tener para la principal industria exportadora. Como principal gremio representante de la minería chilena, SONAMI considera indispensable analizar rigurosamente qué implicancias tendría un escenario arancelario de esta naturaleza, no solo para preparar al sector ante posibles cambios en la política comercial internacional, sino también para evidenciar la necesidad de fortalecer nuestra posición negociadora y desarrollar estrategias que protejan e impulsen a esta industria, motor fundamental de la economía nacional.

El presente estudio analiza las implicancias de las disputas comerciales entre Estados Unidos y China sobre economías abiertas y dependientes del comercio internacional, tomando como caso representativo a Chile. Utilizando un enfoque empírico basado en tablas de insumo-producto de la OCDE y un modelo teórico de equilibrio comercial, se evalúan los efectos indirectos generados por las guerras arancelarias entre estas potencias.

Los resultados muestran que Chile, dada su posición estratégica como exportador de cobre, puede sufrir significativamente por políticas proteccionistas adoptadas por EE. UU. En particular, un arancel hipotético del 50% impuesto por el país norteamericano sobre las importaciones de cobre chileno podría reducir su demanda en aproximadamente un 30%, provocando una disminución del precio internacional del cobre de alrededor del 4,8%. Esta situación se traduciría en una pérdida económica estimada en torno a US\$ 1.600 en el PIB minero chileno en un año.

Adicionalmente, el estudio aplica la metodología de Distritos Productivos para identificar impactos diferenciados en distintas regiones mineras de Chile. Aquellos con mayor participación en la producción minera son los más afectados en términos absolutos. Sin embargo, existen algunos que presentan alta vulnerabilidad debido a su significativa proporción de pequeñas y medianas faenas mineras, más sensibles a fluctuaciones de precio.

Finalmente, el estudio recomienda fortalecer la resiliencia económica de Chile mediante estrategias específicas, incluyendo la diversificación de mercados de exportación, el fomento de la innovación tecnológica y apoyo específico a la pequeña y mediana minería, optimizando además los sistemas de permisos para incrementar la producción. Estas acciones buscan mitigar los efectos negativos de *shocks* externos y aprovechar nuevas oportunidades en el comercio internacional, asegurando un desarrollo sostenible del sector minero chileno.

## Tabla de Contenidos

1.	Introducción .....	7
2.	Antecedentes.....	8
3.	Aranceles indirectos .....	11
3.1.	Metodología.....	12
3.2.	Datos .....	13
3.3.	Resultados.....	14
4.	Aranceles al cobre .....	18
4.1.	Hogares en EE. UU. y China .....	19
4.2.	Hogares en Chile .....	20
4.3.	Productores de Bienes Finales en EE. UU. y China.....	20
4.4.	Condiciones de Equilibrio de Mercado.....	21
4.5.	Calibración.....	21
4.6.	Resultados.....	22
4.7.	Impacto por Distritos Productivos .....	26
5.	Conclusión.....	28
6.	Referencias .....	30
A.	Anexo .....	32



## Índice de Figuras

Figura 1: Proporción del PIB mundial de Estados Unidos y China. Fuente: Elaboración propia en base a datos de The Global Macro Database (2025) .....	9
Figura 2: Proporción de importaciones de bienes intermedios por país sobre el total de importaciones mundiales. Fuente: Elaboración propia en base a datos OCDE Inter-Country Input-Output tables (2023). .....	10
Figura 3: Ranking de Socios Importador de Estados Unidos y China. Fuente: Elaboración propia en base a datos OCDE Inter-Country Input-Output tables (2023).....	11
Figura 4: Aranceles promedios ponderados de China y Estados Unidos. Fuente: Elaboración propia en base a datos Global Tariff Database (2025) .....	14
Figura 5: Efectos indirectos de aranceles entre Estados Unidos y China. Fuente: Elaboración propia (2025). .....	15
Figura 6: Red de comercio de insumos intermedios. Fuente: Elaboración propia (2025).....	16
Figura 7: Evolución de aranceles indirectos hacia Chile. Fuente: Elaboración propia (2025)	18
Figura 8: Oferta y demanda parcial de cobre ante arancel. Fuente: Elaboración propia (2025) .....	23
Figura 9: Cambio en cantidad demandada de cobre por parte de USA y cambios de precio del cobre a distintos niveles de arancel. Fuente: Elaboración propia (2025).....	24
Figura 10: Efectos de arancel de 50% al cobre. Fuente: Elaboración propia (2025) .....	25

## Índice de Tablas

Tabla 1: Impacto Económico estimado por distritos productivos. Fuente: Elaboración propia (2025) .....	27
Tabla 2: Detalles de Distritos Mineros. Fuente: Elaboración propia (2025).....	32

# 1. Introducción

El comercio internacional ha sido tradicionalmente una fuente clave de crecimiento y desarrollo económico, especialmente para economías pequeñas y abiertas (Edwards, 1993) como Chile, quien se ha beneficiado de la globalización y liberalización del comercio para el desarrollo de sus sectores con ventajas comparativas.

La minería ha sido históricamente el motor del crecimiento y desarrollo económico de Chile, posicionándose como uno de los sectores productivos más importantes del país. De la misma forma, esta industria se ha convertido en un puente de conexión entre Chile y el mundo al ser un sector relevante a la hora de proveer minerales estratégicos y claves para el desarrollo económico, la transición energética y para afrontar el cambio climático. Según datos del Banco Central de Chile, en 2025, el 62% del valor de las exportaciones provino del sector minero, lo que se tradujo en ingresos por US\$ 66 mil millones al país, durante ese periodo.

En este contexto, las tensiones del comercio internacional, especialmente aquellas originadas por disputas entre grandes potencias como Estados Unidos y China, tienen implicancias significativas para la economía nacional. Desde 2018, la guerra comercial entre estos dos países ha generado incertidumbre en los mercados internacionales, situación que se ha reactivado en 2025 con la posibilidad de nuevos aranceles, particularmente aquellos dirigidos al cobre, principal producto de exportación chileno.

Este estudio analiza cómo guerras comerciales entre dos países pueden tener efectos indirectos en países no involucrados en los conflictos, con especial énfasis en Chile, dada su condición de economía pequeña, abierta y dependiente del comercio internacional. Utilizando un enfoque empírico basado en las tablas internacionales de insumo-producto de la OCDE, se cuantifican los impactos arancelarios indirectos generados por la guerra comercial entre EE. UU. y China mediante el método de la inversa de Leontief.

Asimismo, se desarrolla un modelo teórico de comercio para evaluar el impacto de potenciales aranceles impuestos unilateralmente por Estados Unidos a las importaciones chilenas de cobre. Esto, considerando que el metal rojo es una materia prima clave en la economía chilena, con

limitada sustitución y alta dependencia de la demanda externa, especialmente de EE. UU. y China.

Los resultados ponen de manifiesto cómo políticas comerciales proteccionistas adoptadas por economías clave pueden generar efectos asimétricos y profundamente negativos para países como Chile, cuyo modelo económico es abierto y altamente dependiente del comercio exterior. Adicionalmente, el estudio evalúa los impactos diferenciados dentro del territorio nacional mediante el enfoque de Distritos Productivos (SONAMI, 2025), identificando las regiones y tipos de operaciones mineras más vulnerables frente a cambios en el precio internacional del cobre. De esta manera, este documento busca aportar elementos analíticos fundamentales para la discusión pública y la toma de decisiones estratégicas orientadas a fortalecer la resiliencia del sector minero chileno ante escenarios externos adversos.

## 2. Antecedentes

La Figura 1 muestra la evolución de la participación de Estados Unidos y China en el producto interno bruto (PIB) mundial. Se presentan tres series: una para EE. UU., otra para China, y una tercera que corresponde a la suma de ambas economías. En conjunto, concentran una fracción cada vez mayor del PIB mundial.



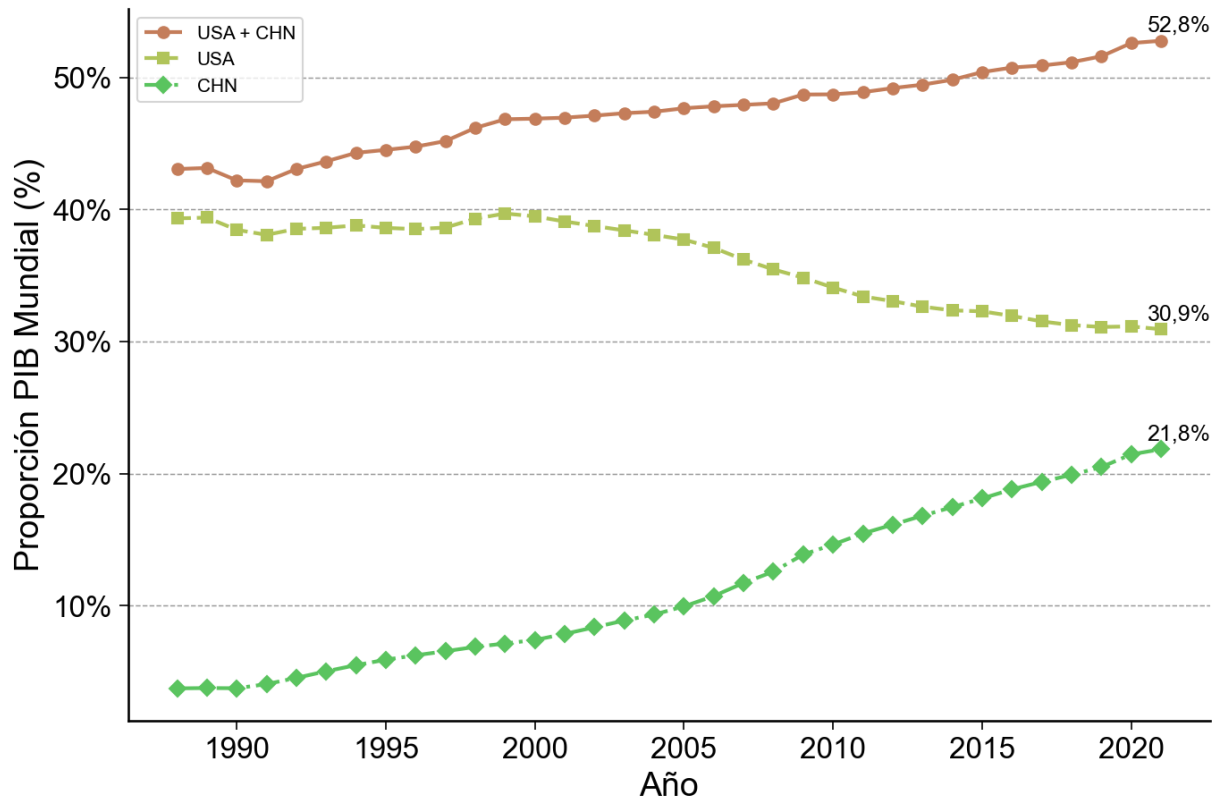
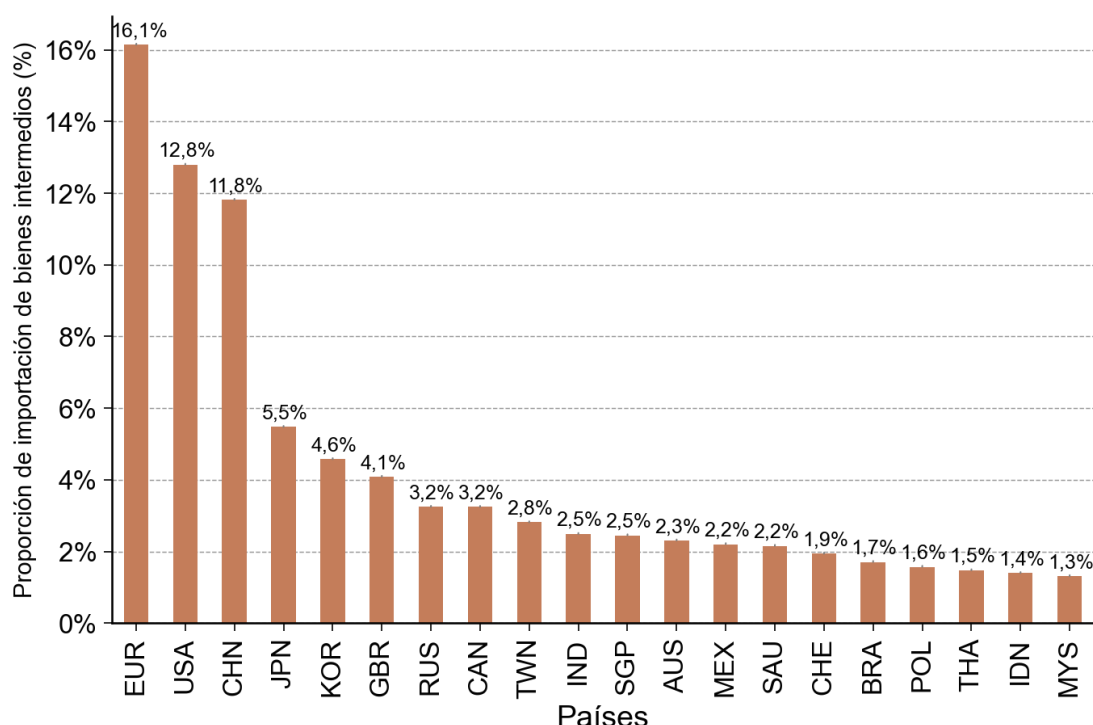


Figura 1: Proporción del PIB mundial de Estados Unidos y China. Fuente: Elaboración propia en base a datos de The Global Macro Database (2025)

Esta creciente concentración del poder económico en dos países tiene implicancias directas sobre la estabilidad del sistema comercial internacional. En particular, cuando EE. UU. y China entran en disputa, tal como ocurrió durante la guerra arancelaria iniciada en 2018 y la actual en 2025. Las perturbaciones que se generan no sólo afectan a las economías involucradas, sino que se transmiten a través de las cadenas globales de valor, afectando a otros países, especialmente a economías pequeñas y abiertas como Chile, a través de efectos indirectos en los precios, flujos comerciales y condiciones de producción.

La relevancia no es solamente en PIB, sino también en comercio. En la Figura 2 se muestra la participación de distintos países en las importaciones globales de bienes intermedios, medida como porcentaje del total mundial. Los datos reflejan la centralidad de ciertas economías en las cadenas globales de valor, como compradores clave de insumos utilizados en procesos productivos.

Estados Unidos y China lideran el ranking, representando cada uno más del 10% de las importaciones mundiales de bienes intermedios. Esta posición dominante refuerza su rol como nodos estratégicos dentro de las redes globales de producción. Detrás de ellos se encuentran economías desarrolladas con estructuras industriales complejas y abiertas, como Alemania, Japón, Corea del Sur, y Reino Unido, cuyas participaciones oscilan entre el 4% y el 8%.

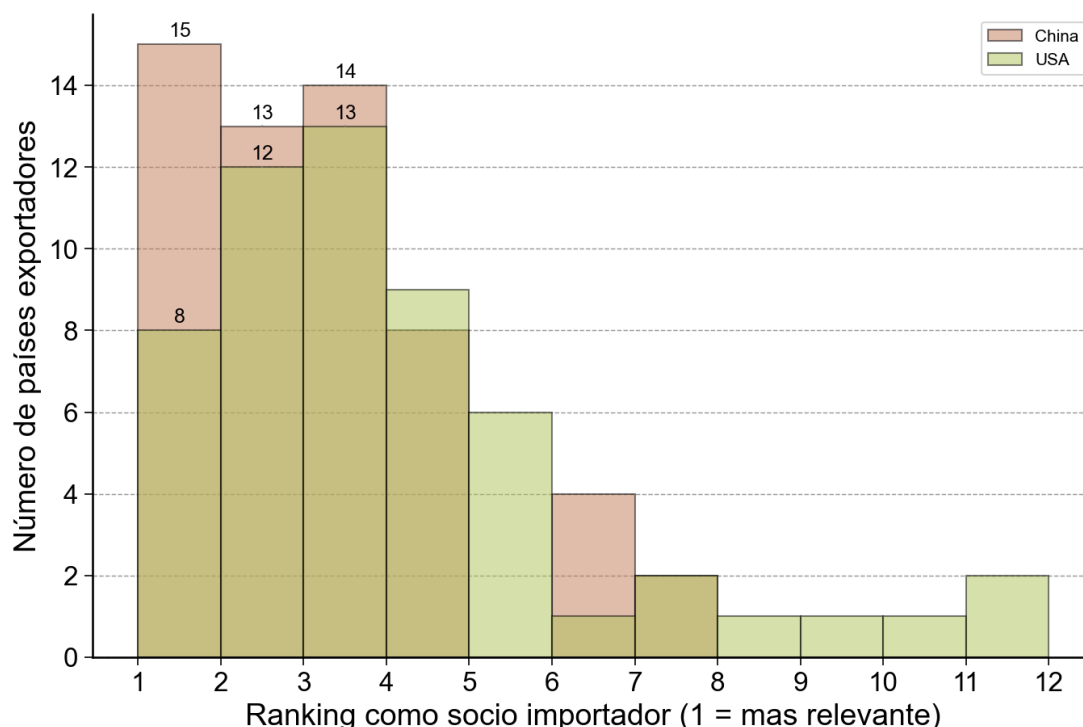


*Figura 2: Proporción de importaciones de bienes intermedios por país sobre el total de importaciones mundiales. Fuente: Elaboración propia en base a datos OCDE Inter-Country Input-Output tables (2023).*

Este patrón pone de relieve la exposición sistémica que tienen muchas economías ante interrupciones en los flujos de bienes intermedios. En particular, decisiones unilaterales de países con alta participación -como EE. UU. o China- pueden generar efectos indirectos globales. En contextos de guerra comercial, los aranceles no sólo alteran precios y flujos bilaterales, sino que también distorsionan el funcionamiento de las cadenas globales de valor, impactando a terceros países en función de su grado de integración productiva.

Por último, Estados Unidos y China son los principales socios comerciales clave para el resto del mundo. En la Figura 3, se indica en el eje horizontal el ranking que ocupa EE. UU. o China como socio importador (siendo 1 el más relevante), y en el eje vertical se representa el número de países para los cuales ese ranking aplica. Ambas economías aparecen como socios

estratégicos para un gran número de países, especialmente en los primeros puestos. En particular, más de 30 países consideran a China o EE. UU. como su principal socio exportador (ranking 1). A medida que se avanza en el ranking, el número de países para los cuales EE. UU. o China ocupan posiciones relevantes como destino de exportación disminuye, aunque siguen apareciendo con frecuencia dentro de los primeros cinco lugares. En el caso chileno, China y Estados Unidos son su primer y segundo socio comercial, respectivamente.



*Figura 3: Ranking de Socios Importador de Estados Unidos y China. Fuente: Elaboración propia en base a datos OCDE Inter-Country Input-Output tables (2023)*

Esta tendencia revela que tanto EE. UU. como China ocupan lugares privilegiados en las estrategias de valor internacional de muchos países. Cualquier alteración en sus políticas comerciales puede tener consecuencias amplias y desiguales sobre otros países. La relevancia simultánea de ambos actores como socios comerciales centrales refuerza la idea de que una guerra comercial bilateral, como la ocurrida desde 2018, tiene un alcance global.

### 3. Aranceles indirectos

Los países pueden imponer gravámenes como parte de su política industrial y comercial pero, en un mundo globalizado e interconectado, estas decisiones tienen repercusiones en otras

naciones. Se ha documentado y estudiado que aranceles (los que un país impone a un segundo) pueden generar una tarifa indirecta a un tercero, que se transmite a través de las cadenas globales de valor (Mao & Görg, 2020; Wu et al., 2021).

Esta sección describe explícitamente el enfoque empírico utilizado para cuantificar los choques arancelarios indirectos que enfrentan las pequeñas economías abiertas, como Chile, como resultado de los cambios arancelarios bilaterales entre Estados Unidos y China. Siguiendo de cerca la literatura de redes (Mao & Görg, 2020; Silva et al., 2024) se aprovecha los vínculos intersectoriales globales incorporados en las tablas internacionales de insumo-producto (I-O) de la OCDE para medir los choques arancelarios indirectos mediante el enfoque de la inversa de Leontief.

La estrategia empírica se basa en la comprensión de que los choques arancelarios entre grandes economías se propagan a través de las redes globales de producción, afectando indirectamente a terceros que no están directamente involucrados en la disputa comercial inicial. En particular, los gravámenes impuestos por Estados Unidos a las importaciones chinas (y viceversa) elevan los costos de bienes intermedios, lo que indirectamente genera un aumento de los aranceles indirectos sobre las exportaciones de bienes intermedios provenientes de otros países integrados en las cadenas globales de valor. Para capturar estos choques arancelarios indirectos impulsados por las redes, se emplea un marco global de insumo-producto (I-O) derivado explícitamente de las tablas I-O de la OCDE.

### 3.1. Metodología

El primer paso es utilizar la matriz de insumo-producto para el año 2017 y agregarlo a nivel país. Para ello se consideran todas las transacciones de bienes intermedios entre sectores económicos. Luego se procede a normalizar cada elemento de la matriz por el PIB respectivo con el fin de obtener una matriz  $A$ , donde cada elemento  $a_{ij}$  dice cuánto exporta como insumo intermedio de un país  $i$  a otro país  $j$  como % del PIB. En otras palabras, cuánto representan las exportaciones en insumos intermedios de un país como porcentaje del PIB. Esta matriz  $A$  permite capturar las relaciones económicas bilaterales y globales de todo el mundo.

Una vez obtenida la matriz  $A$ , se avanza en usar la metodología establecida por Mao & Görg (2020), y lograr una medida del arancel indirecto,

$$R = V \cdot (I - A) \cdot 1,$$

donde,  $R$ , es el vector de tarifas indirectas,  $1$  es un vector de unos,  $I$  es la matriz identidad y  $V$  es el vector de valor agregado. En la notación usada, el signo  $\cdot$  indica el producto punto entre matrices. Por último, la matriz  $T$ , contendrá los aranceles impuestos entre Estados Unidos y China entre sí.

### 3.2. Datos

El ejercicio empírico se basa en dos fuentes de datos clave:

- Tablas Internacionales de Insumo-Producto de la OCDE: Se utiliza la tabla internacional de insumo-producto de la OCDE correspondiente al año 2017, la cual proporciona flujos bilaterales y sectoriales detallados de bienes y servicios intermedios entre países. Esta tabla captura los vínculos estructurales y las dependencias productivas entre sectores y países antes del aumento de las tensiones comerciales entre EE. UU. y China. En total, abarca 77 países y 45 sectores.
- Tarifas Bilaterales entre China y Estados Unidos: Se utilizan las tarifas bilaterales promedio ponderadas desde 1995 hasta 2021 de Global Tariff Database (Teti, 2024). En la Figura 4 se muestra cómo han evolucionado los aranceles de ambos países:

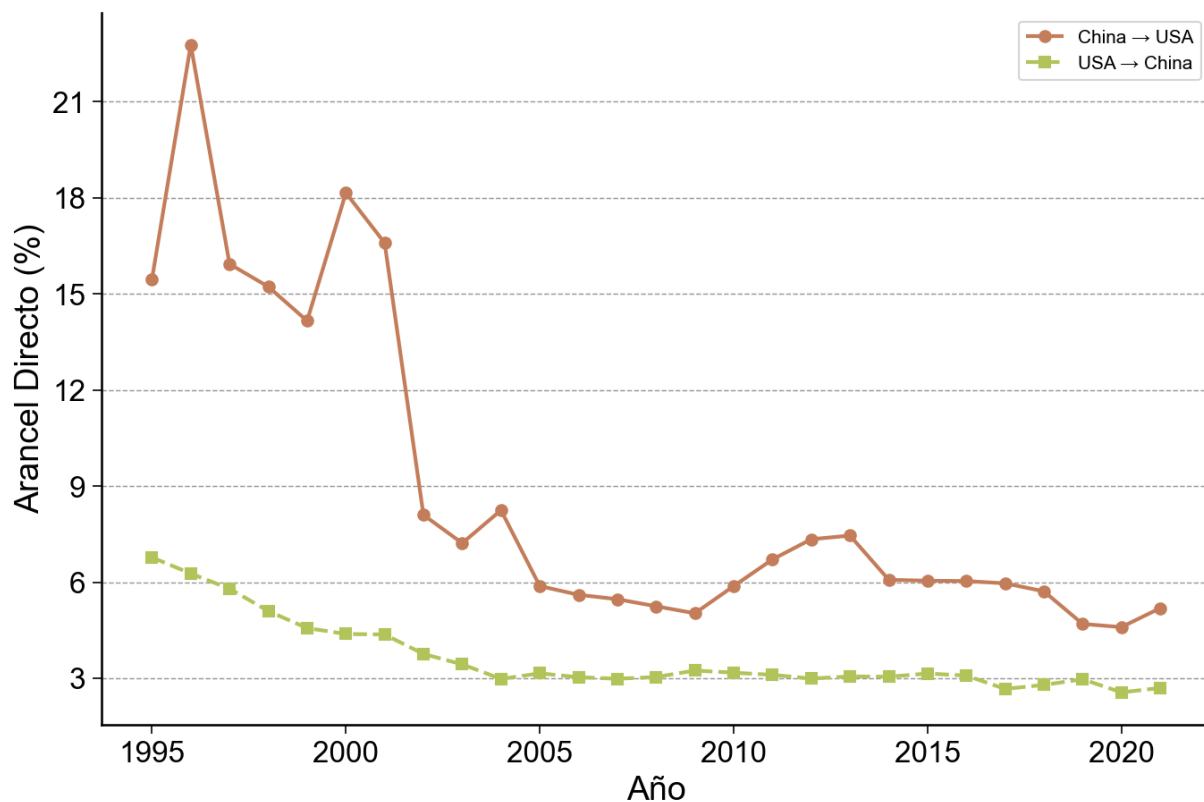


Figura 4: Aranceles promedios ponderados de China y Estados Unidos. Fuente: Elaboración propia en base a datos Global Tariff Database (2025)

### 3.3. Resultados

Aplicando la metodología con las tarifas actuales entre China y Estados Unidos<sup>1</sup> se construyen las tarifas indirectas para el estado actual de la guerra comercial. En la Figura 5, se grafica el efecto indirecto que tiene la tarifa del 30% a productos chinos hacia Estados Unidos sobre los 10 países más afectados.

<sup>1</sup> De acuerdo con la última negociación hecha entre ambos países en 2025, el arancel es de 10% para las importaciones desde EE. UU. hacia China y 30% desde China hacia EE. UU



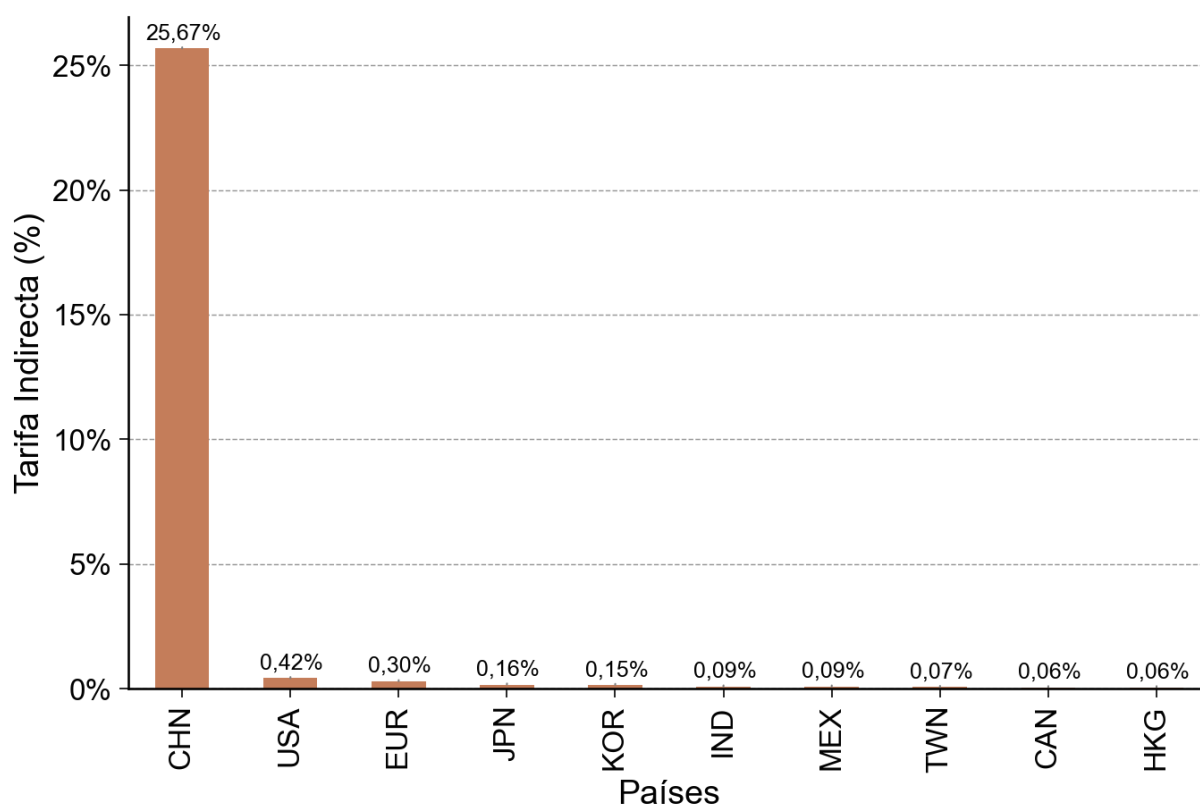


Figura 5: Efectos indirectos de aranceles entre Estados Unidos y China. Fuente: Elaboración propia (2025).

Como se puede apreciar, tanto Estados Unidos como China enfrentan un impacto adicional a los aranceles directos que aplican o reciben. En particular, Estados Unidos presenta un arancel indirecto cercano al 0,42%, mientras que China enfrenta uno de aproximadamente 25%. Estos valores representan efectos indirectos que se propagan a través de la red global de comercio, más allá de las tarifas bilaterales observadas.

Para comprender mejor el origen de estos aranceles indirectos, es fundamental considerar el rol que desempeñan ambos países en las cadenas globales de valor. Tanto China como Estados Unidos ocupan posiciones centrales dentro de la red de comercio internacional, actuando como importadores clave de insumos intermedios. Esta centralidad implica que los *shocks* comerciales que afectan a estos países tienden a repercutir en el sistema global de manera más amplia.

Según Silva et al. (2024), es posible cuantificar esta centralidad utilizando la inversa de Leontief, lo que permite derivar una medida estructural de la posición de cada país como proveedor dentro de la red. En la Figura 6 se presenta una representación visual de dicha red en

donde cada nodo representa un país, su tamaño refleja su centralidad como importador de insumos intermedios, y su color indica la magnitud del arancel indirecto que enfrenta. Los nodos en color azul corresponden a países menos afectados, mientras que los de color rojo señalan aquellos más expuestos a aranceles indirectos a través de las cadenas de suministro global.

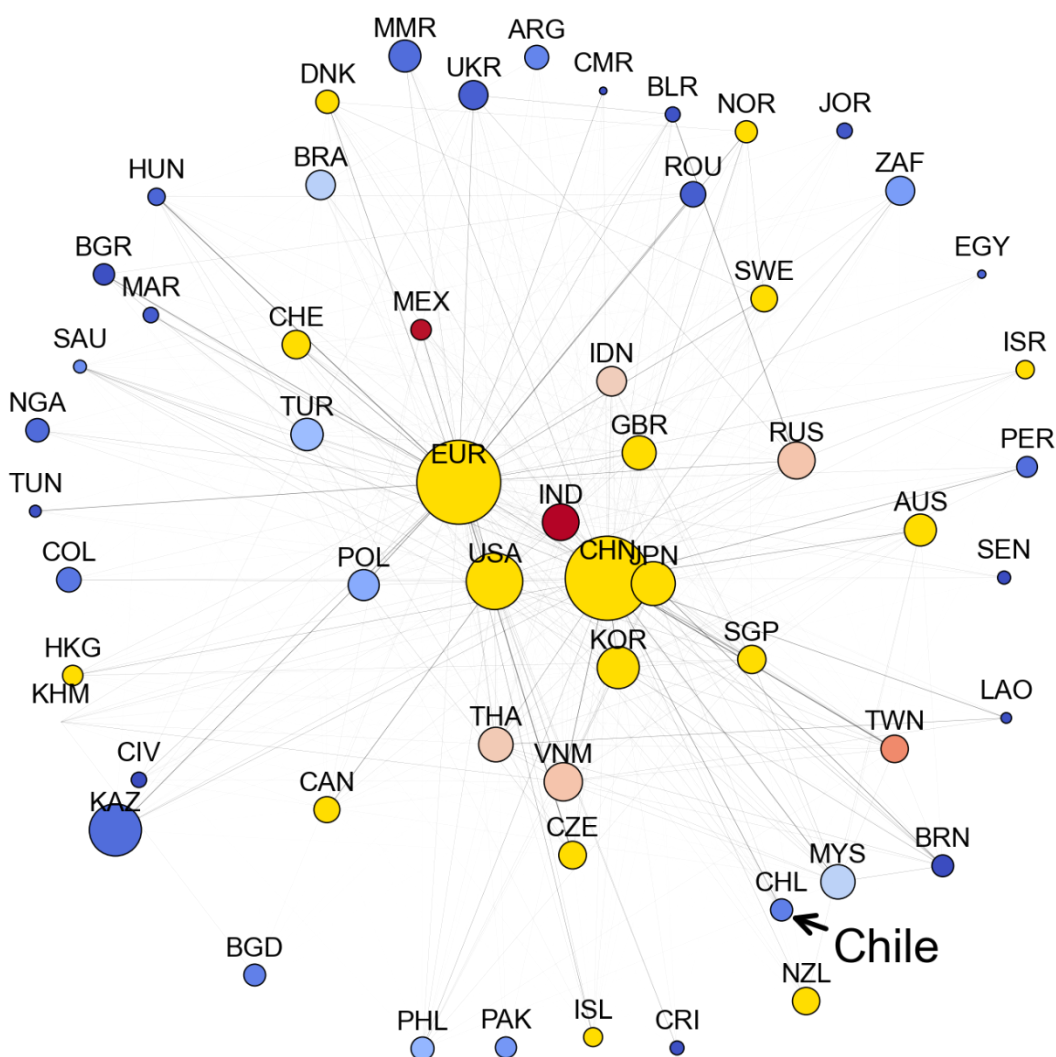


Figura 6: Red de comercio de insumos intermedios. Fuente: Elaboración propia (2025)

Estados Unidos y China son los nodos más grandes de la red, es decir, son muy importantes en el comercio y, por ende, son los principales afectados por aranceles indirectos. Por otra parte,

existe un conjunto de países que, a pesar de no tener alta centralidad, están en la periferia y también son afectados por el arancel entre China y EE. UU, como lo son México, Chile, Vietnam, Taiwán, etc.

Es importante destacar que el caso de Chile, en particular, es interesante. Tanto en la Figura 5 y como en la Figura 6, se observa que Chile es afectado de forma indirecta. La razón detrás de esto es la posición relevante y estratégica que tiene el país dentro del comercio mundial. Al ser un importante proveedor de insumos intermedios (por ejemplo, cobre), Chile se encuentra fuertemente conectado con el resto de los países, en especial China y Estados Unidos, que son sus principales socios comerciales. Por lo tanto, el *shock* arancelario se transmite aguas arriba hacia Chile, aun sin estar necesariamente involucrado en la disputa comercial.

Aplicando la metodología con la serie de aranceles bilaterales, se consigue la tarifa indirecta histórica para los países de la base de datos. En la Figura 7 se muestra el resultado indirecto de aplicar aranceles directos entre China y Estados Unidos a un país ajeno a la disputa, como lo es Chile en este caso. El gráfico evidencia una caída sostenida en el arancel indirecto hacia Chile desde 1990.

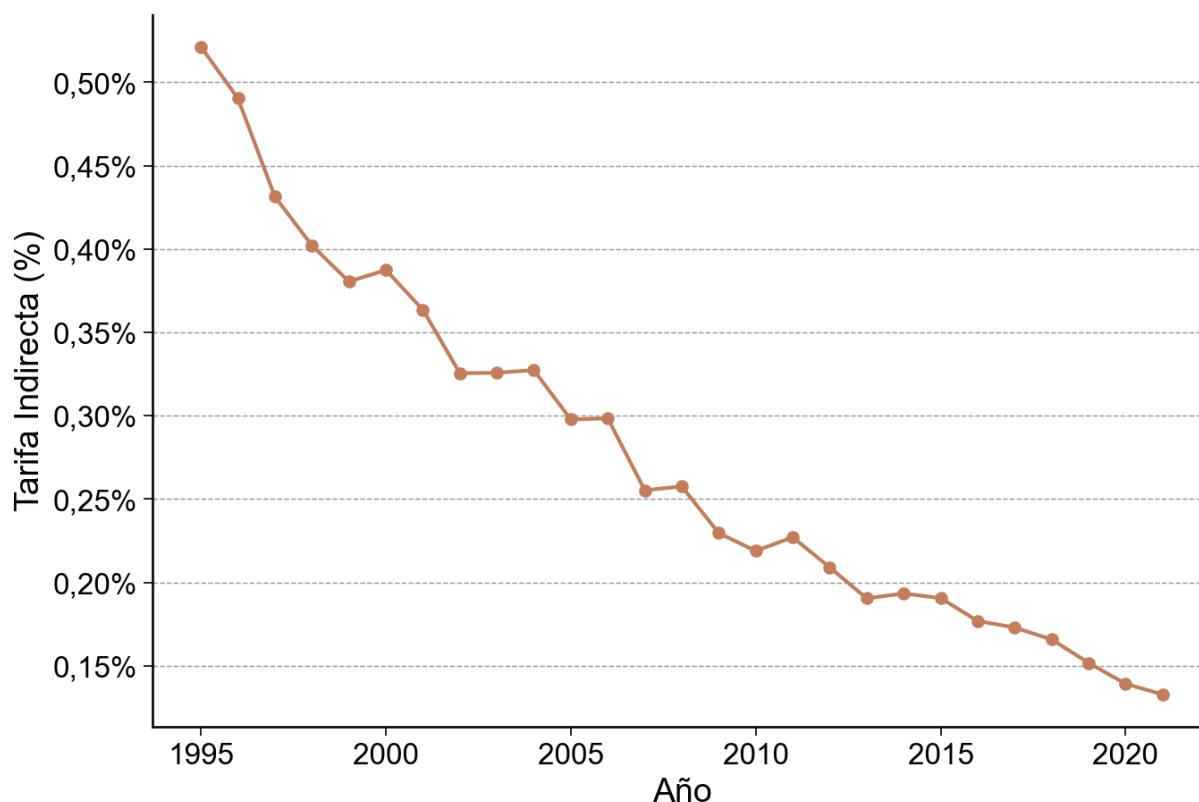


Figura 7: Evolución de aranceles indirectos hacia Chile. Fuente: Elaboración propia (2025)

## 4. Aranceles al cobre

En medio de una intensificación del proteccionismo global en 2025, el gobierno de EE. UU. anunció un nuevo arancel del 50 % a las importaciones de cobre<sup>2</sup>, con una entrada de vigor estimada desde el 1 de agosto de 2025, por motivos de seguridad nacional. Esta medida, diseñada para fortalecer la producción interna ante un déficit del 50% en su cadena de suministro (USGS, 2025), si bien no se ha materializado hasta ahora, podría impactar a Chile, principal proveedor de cobre a Estados Unidos y líder mundial del metal. Si bien EE. UU. busca revitalizar su capacidad industrial y militar, la falta de infraestructura de fundición y refinación limita su autonomía a corto plazo.

<sup>2</sup> A la fecha de realización de este estudio los aranceles, magnitud y entrada en vigor aún no han sido oficial y formalmente anunciados.

Actualmente y según cifras del Banco Central de Chile, el valor de las exportaciones de cobre chileno hacia Estados Unidos, en promedio durante los últimos 10 años, representó alrededor de un 10% del valor total del cobre exportado. China sigue representando el principal destino del metal rojo, acumulando el 60% de los envíos promedio de los últimos 10 años. Por otro lado, los envíos físicos de cátodos de cobre de Chile hacia Estados Unidos, en promedio durante los últimos años, representan el 7,8% de todos los envíos según datos de la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco).

Por las características del arancel y de la relevancia del comercio del cobre con Estados Unidos, es de suponer que el efecto directo sería acotado. Considerando además que el cobre es un elemento con muy poca sustituibilidad, por lo tanto, la elasticidad precio es muy pequeña (Fernandez, 2018; Stuermer, 2017). Sin embargo, hay que tomar en cuenta el efecto indirecto que tendría la reconfiguración del comercio y el ajuste de precios. Por lo tanto, en esta sección del estudio se desarrolla un modelo teórico de Equilibrio General estático que considera tres economías: Estados Unidos (EE. UU.), China y Chile. El modelo se centra en la cadena de suministro del cobre, donde se asume, teóricamente, que Chile es el único productor y exportador de cobre, utilizado como insumo intermedio en la producción de bienes finales por parte de EE. UU. y China. El fin de esta sección es poder evaluar cual sería el resultado hipotético ante un escenario donde EE. UU. aplica un arancel al cobre refinado.

El *shock* central que se analiza es la imposición unilateral de un hipotético arancel por parte de EE. UU. sobre sus importaciones de cobre refinado. Esta configuración permite rastrear la transmisión de distorsiones comerciales entre países a través de cambios en precios, demanda y flujos comerciales. El marco está inspirado en modelos estándar de equilibrio general para economías pequeñas y abiertas (Davidson et al., 1988; Medina, 2021; Medina & García, 2009; Silva et al., 2024), y adopta una tecnología de producción tipo Cobb-Douglas para los bienes finales. A continuación, se presentan los agentes que integran el modelo.

## 4.1. Hogares en EE. UU. y China

Los hogares en EE. UU. y China consumen bienes finales producidos tanto a nivel nacional como en el extranjero. Sus preferencias se representan mediante una función agregadora CES (elasticidad de sustitución constante), que captura la capacidad de sustituir entre variedades

domésticas e importadas. La oferta de trabajo es inelástica, y el consumo se financia con ingresos laborales y, en el caso de EE. UU., con transferencias del gobierno derivadas de los ingresos por aranceles.

Las decisiones de consumo dependen de los precios relativos y de la elasticidad de sustitución, con ponderadores específicos por país que reflejan la participación del consumo doméstico e importado en la canasta de cada hogar.

## 4.2. Hogares en Chile

A diferencia de EE. UU. y China, en este modelo Chile no produce bienes finales, sino que consume una combinación de bienes importados desde ambos países. Su ingreso proviene exclusivamente de las exportaciones de cobre, y su restricción presupuestaria refleja esta fuente de ingresos externos.

Los hogares chilenos enfrentan una estructura de consumo CES similar, asignando su ingreso entre bienes finales provenientes de EE. UU. y China, en función de las preferencias y los precios relativos.

## 4.3. Productores de Bienes Finales en EE. UU. y China

Las firmas en EE. UU. y China producen bienes finales utilizando dos insumos: trabajo y cobre. La producción sigue una función de producción tipo Cobb-Douglas, donde el metal rojo es un insumo intermedio esencial. La intensidad del cobre en la producción varía según el país, permitiendo capturar diferencias estructurales en el uso de este recurso.

Los productores maximizan sus beneficios eligiendo la combinación óptima de trabajo y cobre, tomando como dados los precios de los insumos (incluyendo cualquier arancel) y del bien final. Los aranceles a las importaciones de cobre en EE. UU. se modelan como un sobrecosto que encarece el insumo para las firmas locales.



## 4.4. Condiciones de Equilibrio de Mercado

Un supuesto del modelo es que la oferta mundial de cobre está dada únicamente por un país, Chile. En parte esto se apoya en que tanto Estados Unidos como China carecen de reservas de cobre considerables. La cantidad total exportada debe igualar el uso agregado del mineral por parte de EE. UU. y China. De forma análoga, la producción total de bienes finales en cada país debe satisfacer la demanda interna y externa.

La oferta laboral es inelástica en las tres economías. En EE. UU., los ingresos por aranceles son redistribuidos a los hogares a través de transferencias de parte del gobierno<sup>3</sup>. Se normaliza un precio (el salario en EE. UU.) para fijar el nivel de precios en el modelo.

## 4.5. Calibración

El modelo se calibra para reflejar características clave del comercio y la producción entre las tres economías, con especial énfasis en los flujos de cobre. Los objetivos de calibración incluyen:

- La participación del cobre en la producción de bienes finales (mayor en China que en EE. UU.);
- La proporción de importaciones en el consumo (como indicador de apertura comercial);
- Elasticidades de sustitución específicas por país, basadas en estimaciones empíricas recientes (Devarajan et al., 2023);
- La distribución de las exportaciones chilenas de cobre entre EE. UU. y China.

Estos valores provienen de bases de datos comerciales internacionales y de la literatura reciente, lo que permite que el modelo replique estructuras económicas realistas. Con esta calibración, se pueden simular escenarios contrafactuales con mayores aranceles, y así evaluar sus efectos sobre flujos comerciales, precios y bienestar en cada país.

---

<sup>3</sup> Los aranceles son impuestos que recaudan los estados. Con el ingreso los estados pueden ofrecer bienes y servicios a sus ciudadanos o directamente hacerles una transferencia por el dinero recaudado.

## 4.6. Resultados

La Figura 8 ilustra los efectos teóricos estimados de un hipotético arancel del 50% impuesto por Estados Unidos sobre las importaciones de cobre, mostrando cómo este *shock* afecta el equilibrio parcial en los mercados de cobre de EE. UU. y China a nivel interno. En el panel izquierdo, correspondiente a EE. UU., se observa que la introducción de la tarifa del 50% desplaza la curva de demanda hacia la izquierda. Esta contracción refleja que las firmas estadounidenses reducen su demanda de cobre en el mediano plazo debido al encarecimiento relativo del insumo, producto del arancel. En contraste, la curva de oferta se mantiene inalterada, ya que se asume que Chile (el único productor en el modelo) continúa ofreciendo la misma cantidad al mercado global. Como resultado, el nuevo equilibrio en el mercado estadounidense se caracteriza por una menor cantidad demandada y un precio más bajo que en el escenario sin aranceles. Esta caída en el precio interno no compensa completamente el efecto del arancel sobre los costos, lo que se traduce en una menor utilización del cobre por parte de los productores locales.

En el panel derecho de la Figura 8, que representa el mercado chino, no se observa un cambio en la posición de la curva de demanda, dado que China no modifica su política comercial. Sin embargo, la curva de oferta se desplaza ligeramente hacia la derecha, reflejando una mayor disponibilidad de cobre en este mercado como consecuencia de la menor demanda estadounidense. Esta reasignación de oferta global hacia China genera una leve caída en el precio del cobre en el mediano plazo. En conjunto, y manteniendo todo lo demás constante, estos resultados muestran cómo una política comercial unilateral por parte de una economía grande como EE. UU. puede generar distorsiones no solo internas, sino también en terceros, al modificar los precios relativos en mercados internacionales de materias primas clave como el cobre.

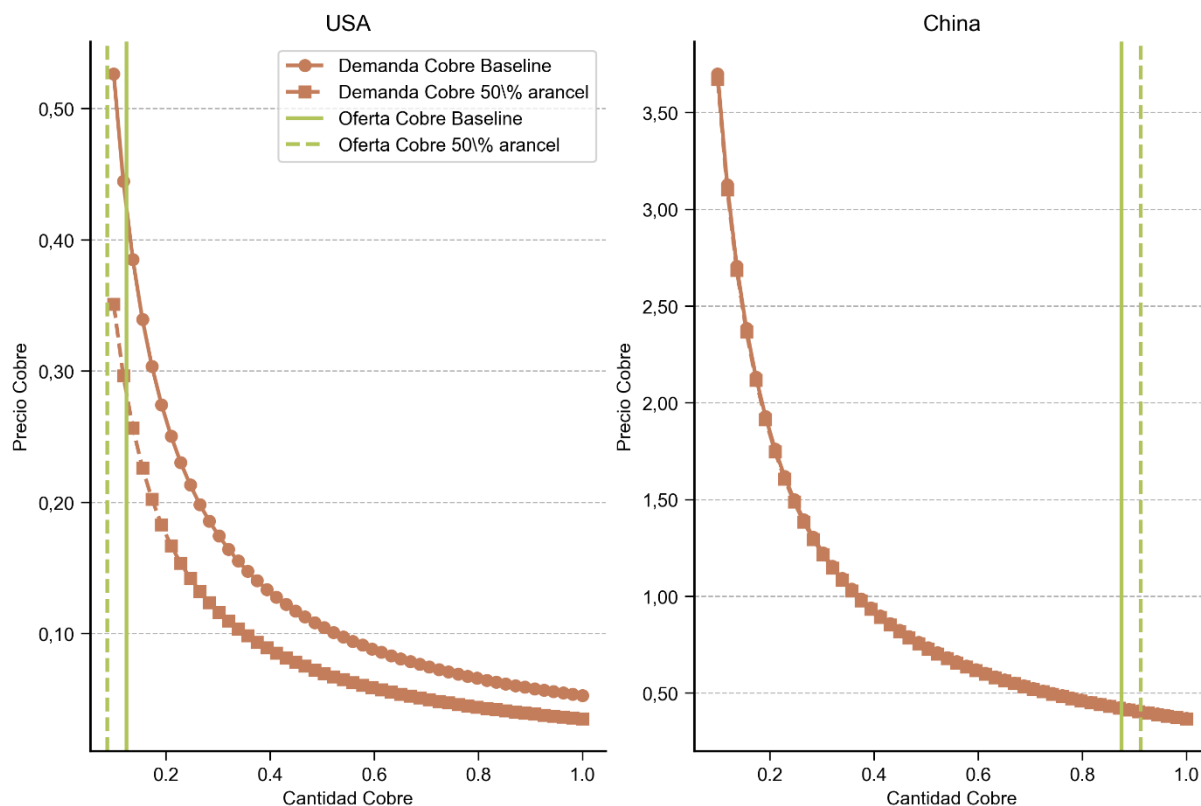


Figura 8: Oferta y demanda parcial de cobre ante arancel. Fuente: Elaboración propia (2025)

En la Figura 9 se presenta el efecto cuantitativo de distintos niveles de aranceles sobre la demanda de cobre por parte de Estados Unidos (panel izquierdo) y sobre el precio internacional del cobre (panel derecho), en el marco del modelo de equilibrio general propuesto.

En el panel izquierdo de la Figura 9 se observa una relación claramente decreciente entre el nivel de la tarifa y la demanda de cobre por parte de EE. UU. Si se mantienen fijos todos los parámetros del modelo y se aumenta el arancel, el costo efectivo del cobre importado sube, lo que reduce de forma progresiva la cantidad demandada por los sectores industriales estadounidenses.

En el panel derecho de la Figura 9 se muestra cómo estas contracciones en la demanda de EE. UU. afectan el precio global del cobre. El precio del metal rojo también disminuye de forma creciente a medida que el arancel se intensifica, bajo el supuesto de que todos los demás parámetros se mantienen constantes. Esto indica que, aunque la oferta global es fija (en manos de Chile), la menor presión de demanda por parte de uno de los mayores compradores mundiales

termina arrastrando hacia abajo el precio internacional. A un arancel del 50%, la caída en el precio del cobre es de aproximadamente un 4%, y supera el 7% cuando el arancel alcanza el 100%.

Estos resultados destacan el potencial de los aranceles unilaterales a generar efectos colaterales en los mercados globales de materias primas. Aunque el arancel está diseñado para proteger la industria doméstica del país importador, su impacto excede las fronteras nacionales, deteriorando los términos de intercambio para los países exportadores y modificando los incentivos de producción y consumo en el resto del mundo.

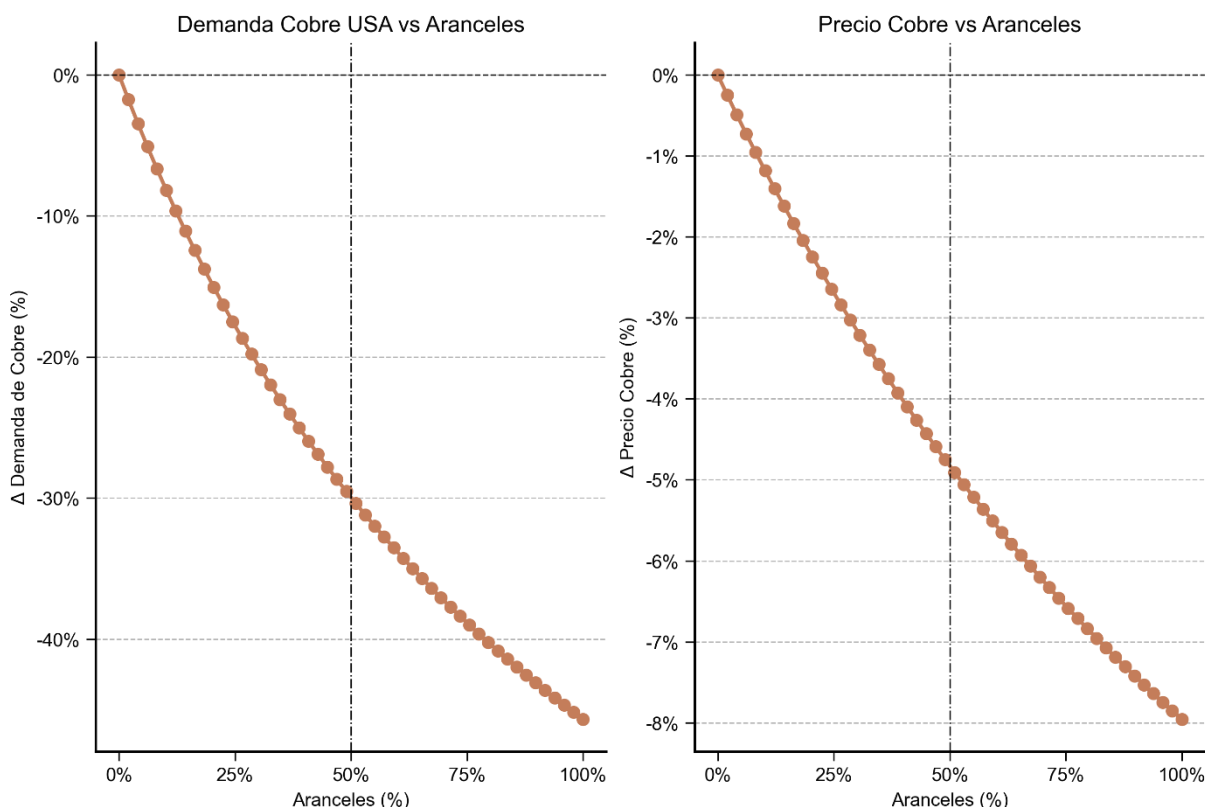


Figura 9: Cambio en cantidad demandada de cobre por parte de USA y cambios de precio del cobre a distintos niveles de arancel. Fuente: Elaboración propia (2025)

La Figura 10 resume los efectos de equilibrio general de un hipotético arancel del 50% aplicado por Estados Unidos a las importaciones de cobre desde Chile. El diagrama muestra cómo dicho *shock* se propaga entre las tres economías del modelo a través de los mercados de

cobre y bienes finales, afectando tanto los flujos comerciales como los principales agregados macroeconómicos.

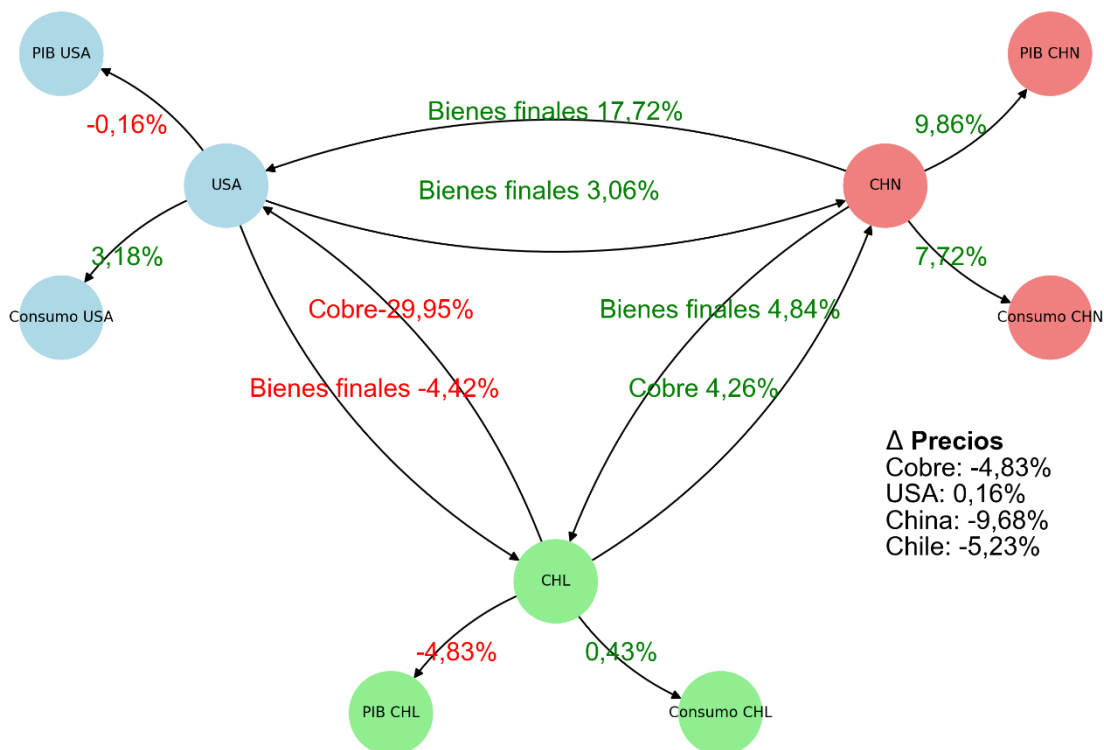


Figura 10: Efectos de arancel de 50% al cobre. Fuente: Elaboración propia (2025)

Desde la perspectiva de Estados Unidos, la imposición del arancel genera una caída abrupta de casi 30% en sus importaciones de cobre desde Chile en el mediano plazo. Esta reducción en la disponibilidad de insumos encarece la producción doméstica y afecta negativamente la actividad económica, lo que se refleja en una leve contracción del PIB en 0,16%. Sin embargo, el consumo en EE. UU. aumenta en un 3,18%, impulsado por la redistribución del ingreso arancelario hacia los hogares a través de transferencias del Estado y por el abaratamiento relativo de los bienes importados desde China. Las importaciones de bienes finales desde ese país aumentan significativamente en 17,72%, mientras que las compras a Chile disminuyen en un 4,42%, mostrando un claro patrón de desvío de comercio.

Para China, el arancel genera un efecto expansivo. La menor demanda de cobre por parte de EE. UU. reduce su precio internacional en -4,83%, lo que beneficia a China como importador neto de este insumo. Esto permite abaratar la producción industrial y aumentar las exportaciones

de bienes finales hacia EE. UU. en 17,72% y también hacia Chile en un 3,06%. En consecuencia, tanto el PIB como el consumo en China aumentan en 9,86% y 7,72%, respectivamente. A nivel de precios, se observa una caída sustancial en los precios internos chinos de -9,68%, reflejando la mejora en sus términos de intercambio.

**En el caso de Chile, a pesar de no haber alterado su política comercial, se ve afectado por los efectos indirectos del arancel estadounidense.** Las exportaciones de cobre hacia EE. UU. se desploman, aunque parcialmente compensadas por un aumento hacia China de 4,26%. No obstante, la reducción en el precio del cobre y en las ventas totales provoca una caída del PIB minero chileno de -4,83%. El consumo interno se mantiene relativamente estable, con una leve variación positiva de 0,13%, atribuible a la baja en el precio de los bienes finales importados y a una posible reasignación del ingreso interno.

En conjunto, este ejercicio pone en evidencia cómo una medida arancelaria unilateral puede generar efectos heterogéneos entre países interconectados comercialmente. Mientras que el país que impone el arancel sufre efectos moderadamente contractivos, un tercer país (Chile) -sin participación directa en el conflicto comercial- experimenta una pérdida de ingreso. A su vez, otro actor relevante (China) se beneficia tanto del abaratamiento del insumo como del redireccionamiento del comercio. Esta asimetría subraya la importancia de considerar las redes de producción globales al evaluar los efectos de la política comercial.

## 4.7. Impacto por Distritos Productivos

Como se ha visto, el impacto de un arancel al cobre es heterogéneo entre las economías, pero este no es el único cambio que considerar. En el caso de Chile, se sabe que la producción de este metal se concentra en distintos puntos geográficos y con diversos actores. Utilizando la metodología de Distritos Productivos (SONAMI, 2025), se evalúa el efecto del arancel estadounidense a los 14 distritos productivos. Para ello se considera el cambio de precios obtenido en el modelo para ver el impacto económico.



Tabla 1: Impacto Económico estimado por distritos productivos. Fuente: Elaboración propia (2025)

<i>Distrito</i>	<i>Producción (%)</i>	<i>Impacto Económico Estimado (millones USD)</i>
<b>1 – Pica</b>	15,13	-242,13
<b>2 - Distrito Norte</b>	13,67	-218,69
<b>3 - Pampa Lina</b>	11,91	-190,62
<b>4 - Salar de Atacama</b>	—	—
<b>5 - La Negra</b>	5,31	-88,22
<b>6 - Los Colorados</b>	26,03	-416,4
<b>7 - Chañaral</b>	1,21	-19,43
<b>8 - Copiapó</b>	4,29	-68,63
<b>9 - Huasco</b>	0,1	-1,54
<b>10 - Andacollo</b>	0,75	-11,97
<b>11 - Pelambres</b>	6,36	-101,79
<b>12 - Aconcagua</b>	1,52	-24,37
<b>13 - Los Andes</b>	6,86	-109,81
<b>14 - Sewell</b>	6,65	-106,41

La Tabla 1 presenta el impacto económico estimado por distritos productivos mineros. En la primera columna se indica cada distrito, seguido por su participación porcentual en la producción minera nacional. La tercera columna muestra el impacto económico estimado en millones de dólares estadounidenses, dada la variación en el precio del cobre proyectada por el modelo.

Como resultado del análisis, se observa que el impacto económico es más severo en los distritos con mayor participación relativa en la producción minera actual. Esto ocurre debido a

que estos distritos concentran una mayor proporción de la producción total, por lo que cualquier fluctuación en los precios tiene efectos amplificados.

Sin embargo, es importante destacar casos específicos, como los distritos 8, 10 y 14 que, aunque no figuran entre los más afectados en términos absolutos, tienen una representación significativa de productores mineros de baja escala. Este segmento, que corresponde principalmente a la pequeña minería, es considerablemente más sensible a las variaciones de precios en comparación con las operaciones mineras de gran escala, las cuales poseen mayor resiliencia financiera.

Por lo tanto, dada su vulnerabilidad económica, los distritos mencionados deben ser considerados prioritarios en la formulación e implementación de políticas públicas orientadas al apoyo y fortalecimiento del sector.

## 5. Conclusión

Lo que queda en evidencia es una realidad desafiante: **Chile debe prepararse para shocks que ya no son excepcionales, sino parte del nuevo orden comercial.** Este estudio ha mostrado cómo las disputas comerciales entre economías líderes, como Estados Unidos y China, generan consecuencias profundas y desiguales para países que no participan directamente en el conflicto, particularmente aquellos con economías abiertas y dependientes de materias primas, como Chile. La imposición unilateral de aranceles al cobre por parte de Estados Unidos tendría el potencial de alterar significativamente los mercados internacionales, reduciendo la demanda y afectando adversamente el precio del principal producto de exportación chileno. Para un país donde la minería sostiene buena parte del crecimiento, la inversión y la presencia económica en los territorios, estos cambios no son menores; son señales de alerta que exigen preparación y capacidad de respuesta.

Entre los resultados específicos del análisis, destaca que un arancel del 50% impuesto por Estados Unidos podría causar una caída de aproximadamente 30% en sus importaciones de cobre desde Chile, disminuyendo el precio internacional del metal en torno a un 4,8%. Esto, a su vez, podría producir una **reducción significativa del PIB minero chileno en aproximadamente US\$ 1.600 millones** en el plazo de un año tomando como referencia el precio del cobre a largo

plazo de 4,3 dólares la libra. La metodología de Distritos Productivos resulta crucial, porque revela cómo algunos distritos presentan mayor vulnerabilidad económica frente a estas fluctuaciones, especialmente aquellas zonas donde la pequeña y mediana minería tiene un rol relevante. Allí donde hay esta mayor vulnerabilidad, incluso variaciones acotadas de precio pueden traducirse en tensiones operacionales, riesgos de paralización y efectos sociales inmediatos.

Por otro lado, el componente social adquiere particular relevancia. Cualquier efecto negativo sobre las exportaciones de cobre podría traducirse en una disminución de los ingresos del sector privado, afectando directamente el empleo y los salarios en las regiones mineras y sus encadenamientos productivos. A nivel fiscal, la menor recaudación proveniente de la minería implicaría una reducción de los recursos disponibles para inversión pública, con impactos potenciales en áreas como salud, educación, vivienda o seguridad. En un país donde las brechas territoriales siguen siendo un desafío, un deterioro del ciclo minero no se queda en las planillas; se extiende hacia las comunidades, la actividad regional y la cohesión social.

Los efectos podrían, además, profundizar desigualdades territoriales y generar migración interna hacia centros urbanos en busca de oportunidades, tensionando sistemas locales y debilitando la cohesión social. La menor disponibilidad de recursos públicos, sumada a un mercado laboral vulnerable, aumenta la percepción de incertidumbre en las comunidades dependientes de la minería. En este escenario, la estabilidad y proyección del sector minero vuelven a mostrarse como pilares indispensables para el desarrollo del país.

En este contexto, es crucial que Chile fortalezca su resiliencia económica mediante estrategias específicas. Es recomendable diversificar mercados de exportación para reducir la dependencia de grandes economías en conflicto, fomentar la innovación tecnológica para aumentar la competitividad del sector minero y apoyar activamente a la pequeña y mediana minería mediante políticas orientadas a mejorar su acceso al financiamiento, la capacitación técnica y la gestión empresarial. Para compensar eventuales impactos económicos, es fundamental optimizar el sistema de permisos, con el fin de incrementar la producción y sostener la capacidad del país para consolidarse como un actor relevante en el mercado del cobre. **Porque en un mundo donde la política comercial opera bajo lógicas cada vez más estratégicas, la capacidad de**

**Chile para anticiparse, adaptarse y proyectar su minería será decisiva para su desarrollo económico, territorial y social en las próximas décadas.**

## 6. Referencias

- Davidson, C., Martin, L., & Matusz, S. (1988). The Structure of Simple General Equilibrium Models with Frictional Unemployment. In *Source: Journal of Political Economy* (Vol. 96, Issue 6). <http://www.jstor.orgURL:http://www.jstor.org/stable/1831951>
- Devarajan, S., Go, D. S., & Robinson, S. (2023). *Trade Elasticities in Aggregate Models Estimates for 191 Countries*. <http://www.worldbank.org/prwp>.
- Edwards, S. (1993). Openness, Trade Liberalization, and Growth in Developing Countries. *Journal of Economic Literature*, 31(3).
- Fernandez, V. (2018). Price and income elasticity of demand for mineral commodities. *Resources Policy*, 59, 160–183. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.06.013>
- Mao, H., & Görg, H. (2020). Friends like this: The impact of the US–China trade war on global value chains. *World Economy*, 43(7), 1776–1791. <https://doi.org/10.1111/twec.12967>
- Medina, J. P. (2021). Mining development and macroeconomic spillovers in Chile. *Resources Policy*, 70. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.06.008>
- Medina, J. P., & García, P. (2009). *A SIMPLE GLOBAL PERSPECTIVE ON THE US SLOWDOWN, BOOM-BUST CYCLES AND THE RISE OF PROTECTIONISM*. <http://www.bcentral.cl/esp/estpub/estudios/dtbc.Existelaposibilidaddesolicitarunacopiaimpresah>  
<tp://www.bcentral.cl/eng/stdpub/studies/workingpaper>.
- Silva, A., Caraianni, P., Miranda-Pinto, J., & Olaya-Agudelo, J. (2024). Commodity prices and production networks in small open economies. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 168, 104968. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2024.104968>
- SONAMI. (2025). *Distritos productivos para el desarrollo de la minería chilena*. <https://www.sonami.cl/v2/publicaciones/distritos-productivos-desarrollo-mineria-chilena/>
- Stuermer, M. (2017). Industrialization and the demand for mineral commodities. *Journal of International Money and Finance*, 76, 16–27. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2017.04.006>
- Teti, F. A. (2024). *Missing Tariffs*. [www.RePEc.org](http://www.RePEc.org)
- USGS. (2025). *Mineral Commodity Summaries 2024* (Scientific Investigations Report). <https://doi.org/10.3133/sir20185160>

Wu, J., Wood, J., Oh, K., & Jang, H. (2021). Evaluating the cumulative impact of the US–China trade war along global value chains. *World Economy*, 44(12), 3516–3533. <https://doi.org/10.1111/twec.13125>

## A. Anexo

Tabla 2: Detalles de Distritos Mineros. Fuente: Elaboración propia (2025)

Distrito ID	1	2	3	4	5	6	7
<b>Nombre de Distrito</b>	Pica	Distrito Norte	Pampa Lina	Salar de Atacama	La Negra	Los Colorados	Chañaral
<b>Faena/s</b>	Collahuasi Quebrada Blanca	El Abra Radomiro Tomic Chuquicamata Ministro Hales	Spence Sierra Gorda Centinela	SQM Litio Albemarle	Altonorte	Zaldívar Escondida	ENAMI: Osvaldo Martínez Mantoverde
<b>Comuna/s</b>	Pica	Calama	Sierra Gorda María Elena	San Pedro de Atacama	Antofagasta	Antofagasta	Chañaral
<b>Provincia/s</b>	Iquique	El Loa	Antofagasta Tocopilla	El Loa	Antofagasta	Antofagasta	Chañaral
<b>Región/es</b>	Tarapacá	Antofagasta	Antofagasta	Antofagasta	Antofagasta	Antofagasta	Atacama
<b>Distrito ID</b>	8	9	10	11	12	13	14
<b>Nombre de Distrito</b>	Copiapó	Huasco	Andacollo	Pelambres	Aconcagua	Los Andes	Sewell
<b>Faena/s</b>	Atacama Kozan Candelaria Carola Coemin Pucobre ENAMI: Manuel A. Matta CMP: Cerro Negro	CMP: Los Colorados ENAMI: Vallenar	Carmen de Andacollo ENAMI: Delta	Los Pelambres Tres Valles	Las Cenizas El Soldado Catemu Chagres La Patagua Cerro Negro San Pedro	Andina Los Bronces	El Teniente Minera Valle Central Planta Rancagua
<b>Comuna/s</b>	Copiapó Tierra Amarilla	Huasco Vallenar	Andacollo Ovalle Coquimbo	Illapel Salamanca	Cabildo Panquehue Catemu Llay-Llay San Felipe La Ligua Nogales Tiltill Hijuelas	Los Andes Colina Lo Barnechea San José de Maipo	Alhué Mostazal Codegua Rancagua Machalí Coinco Coltauco Requínoa Graneros
<b>Provincia/s</b>	Copiapó	Freirina Huasco Vallenar	Elqui Limarí	Choapa	Petorca San Felipe Quillota Chacabuco	Los Andes Chacabuco Santiago Cordillera	Melipilla Cachapoal
<b>Región/es</b>	Atacama	Atacama	Coquimbo	Coquimbo	Valparaíso Metropolitana	Valparaíso Metropolitana	Metropolitana O'Higgins



Trabajo elaborado por el Centro de Estudios y Documentación Mineros SONAMI (CEMS)

Gustavo Pinto  
Economista

Reinaldo Salazar  
Gerente de Estudios