



Análisis: Mercado de Concentrados e Industria de Fundiciones

Dirección de Estudios y Políticas Públicas Julio 2025

DEEP 09/2025

RPI Nº 2025-A-7575

Resumen Ejecutivo

1. Mercado de Concentrados

El mercado global de concentrados de cobre enfrenta un déficit estructural creciente desde 2019, producto de un desajuste persistente entre el ritmo de crecimiento de la capacidad de fundición y la oferta minera. Este desequilibrio se profundizará en los próximos años debido a la entrada en operación de nuevas fundiciones, especialmente en Asia y África, sin un aumento proporcional del suministro. Esta situación ha generado una caída sostenida de los cargos de tratamiento y refinación (TC/RC), afectando la rentabilidad del sector.

El mercado presenta una alta vulnerabilidad a factores exógenos como interrupciones climáticas, problemas técnicos o retrasos en nuevas operaciones, elevando la tasa de interrupción productiva a niveles históricamente altos. En este escenario, Chile sigue siendo un proveedor relevante de concentrados, aunque con baja capacidad para capturar valor agregado, debido a la limitada inversión en fundición y la dependencia de exportaciones de productos poco elaborados. Además, el mercado se orienta hacia contratos de largo plazo, desplazando la integración vertical y forzando a los productores a establecer relaciones más estables, pero potencialmente menos rentables en el corto plazo.

2. Mercado de Fundiciones

La industria mundial de fundiciones está dominada por Asia, particularmente China, que lidera en capacidad de fundición, producción de cobre refinado y consumo final. Esta región ha consolidado una posición estratégica en toda la cadena de valor, gracias a inversiones sostenidas, avances tecnológicos y políticas de fortalecimiento industrial. Entre 2024 y 2040, la capacidad global de fundición crecerá un 38,6%, liderada por China e India, mientras Chile quedaría rezagado, con un crecimiento casi nulo en su capacidad instalada, en caso no se tomasen las medidas necesarias para el fortalecimiento de la producción local.

Las fundiciones chilenas enfrentan desafíos relacionados a un deterioro progresivo de su competitividad, reflejado en su alta posición en la curva de costos y márgenes de caja significativamente inferiores al promedio mundial. Esta situación se ve agravada por el déficit estructural de concentrados, que presiona a la baja los TC/RC y reduce la rentabilidad operativa, especialmente para aquellas plantas expuestas al mercado spot. Así, se consolida la hegemonía asiática como núcleo de fundición y refinación, y se refuerza la tendencia descendente en los TC/RC, lo que obliga a los actores menos eficientes a adaptarse o abandonar el mercado.

Agenda /Contenido

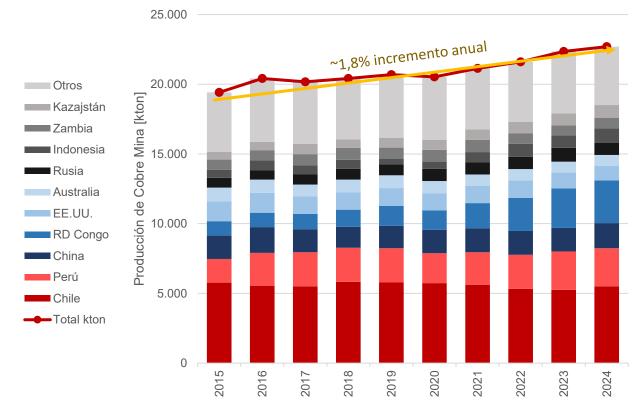
1	Mercado del Cobre Refinado y Concentrado	 Producción de Cobre por Tipo de Producto y Proyección Exportación de Cobre de Chile Comercio Mundial de Cobre Concentrado y Refinado
2	Industria Mundial de Fundiciones	 Producción Mundial de Cobre Fundido Capacidad de Utilización Mundial de Fundiciones Capacidad de Fundición y Producción de Cobre Refinado Proyección de Capacidad de Fundición Distribución de Costos por Fundición Margen de Fundiciones
3	Cargos de Tratamiento y Refinación	Balance Global de Concentrados y TC/RC

Mercado del Cobre Refinado y Concentrado

Producción Mundial de Cobre Mina

Entre 2015 y 2024, la producción de cobre de Chile se ha mantenido estable, pero su participación global bajó del 30% al 24%. Esto refleja un crecimiento más acelerado de otros países productores como la RD del Congo, en un contexto de aumento sostenido de la producción mundial.

Producción Global de Cobre Mina [Kton] - 2024



El 2024 mejoró en un punto porcentual la participación de Chile alcanzando el 24%. Sin embargo, la disminución de la participación en la producción mundial de cobre mina en el periodo 2015-2024 se debe a factores estructurales geológicos, tales como: envejecimiento de las principales operaciones extractivas, el agotamiento progresivo de los yacimientos de alta ley; aumento de la dureza del mineral, y en algunos casos, la escasez hídrica inducida por más de una década de sequia, lo que ha reducido el volumen de procesamiento de mineral en algunas faenas. Esto ha derivado en un deterioro progresivo de la productividad y en un alza en los costos operacionales promedios de la industria chilena. Además, factores externos a la industria, como el aumento en el precio de insumos críticos relevantes para la operación e inversión—como la energía eléctrica, que en Chile es superior al de otros distritos mineros—también han contribuido al alza de costos.

Desde 2023, la República Democrática del Congo supera a Perú como segundo mayor productor mundial de cobre mina. Mientras Perú presenta una producción relativamente estable, el Congo ha casi triplicado su volumen desde 2015, alcanzando 3.059 kt en 2024. Este crecimiento le permite consolidarse con un 13% de participación en la producción global, reflejando su creciente relevancia en el mercado internacional del cobre.

Entre 2015 y 2024, la producción mundial de cobre de mina aumentó de 19,4 a 22,7 millones de toneladas. Este aumento responde a una mayor demanda vinculada a la transición energética y la electromovilidad, junto con precios favorables que incentivaron inversiones, ampliaciones en regiones con alto potencial geológico.

Fuente: Cochilco, basado en Copper Workbook 2024, World Metal Statistics.

Producción de Cobre en Chile por Producto

Entre 1990 y 2024, la producción de cobre en Chile ha evidenciado un cambio estructural hacia una mayor participación de los concentrados. Su proporción pasó del 16% al 60% del total, mientras que los cátodos SxEw, tras una fase de expansión, iniciaron un descenso sostenido a partir de la década de 2010. Este cambio responde a una creciente orientación hacia la exportación de productos menos procesados y a un estancamiento en la inversión en infraestructura de fundición y refinación nacional.

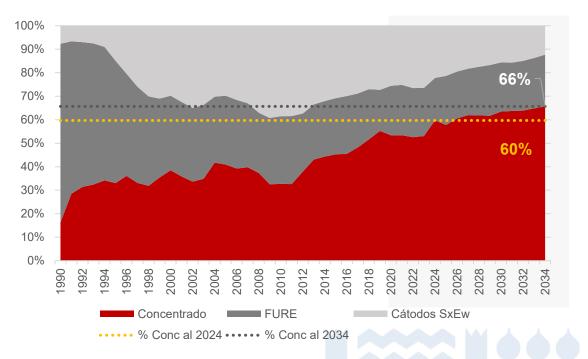
La producción de cobre fino en refinerías (FURE) se ha mantenido relativamente constante, entre 1.200 y 1.500 kt anuales, pero con una caída marcada en su participación: del 76% en 1990 a menos del 20% en 2024. Esto evidencia una pérdida de peso relativo del procesamiento interno frente al crecimiento de la producción total.

De cara al período 2024-2034, se proyecta una profundización de esta tendencia. Las exportaciones de concentrados alcanzarían más del 65% de la producción total (3.640,8 kt de 5.543,6 kt), mientras que la FURE se mantendría en torno al 22%.

La cartera de inversiones mineras 2024-2033 de Cochilco, considera 51 proyectos por un total de US\$83.181 millones, lo que representa un aumento del 26,6% respecto al período anterior. Incluye iniciativas de empresas estatales y privadas, principalmente en cobre, entre las que destaca la Expansión El Abra con una inversión estimada de US\$7.511 millones.

En 2024, la producción chilena de concentrados de cobre alcanzó 3.287,6 mil toneladas, lo que representa su nivel más alto registrado históricamente en esta categoría según la serie de datos.

Participación producción de Cobre en Chile por Producto y Proyección [%]

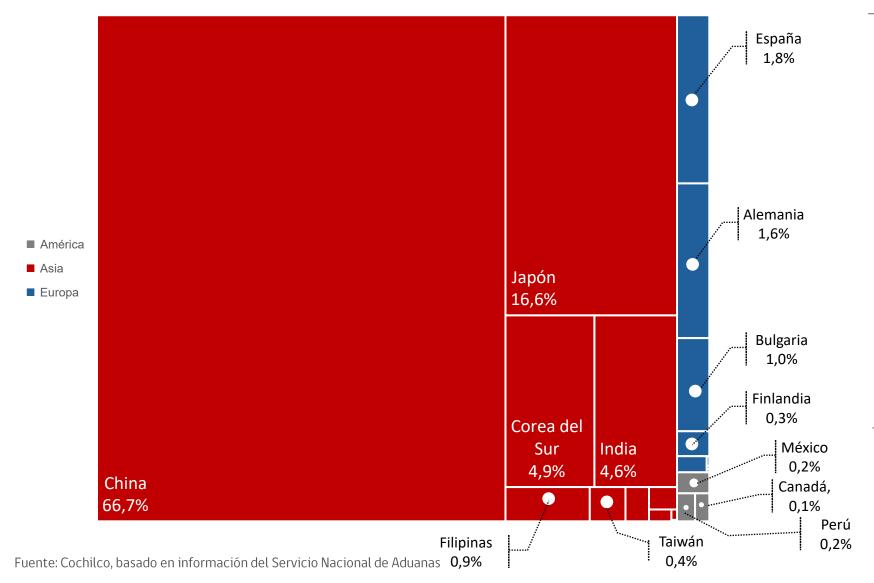


Fuente: Cochilco, basado en Copper Workbook 2024, World Metal Statistics y proyecciones propias.

Exportación Chilena de Cobre - Principales Mercados de Destino

Exportación de Cobre como Concentrado - 2024

Total: 3.735,6 Kton



Las exportaciones de concentrado de cobre de Chile se concentran en Asia, con China como principal destino (66,7%), seguida de Japón (16,6%), Corea del Sur (4,9%) e India (4,6%). Esto confirma el rol dominante de Asia en la refinación de cobre de nuestro país.

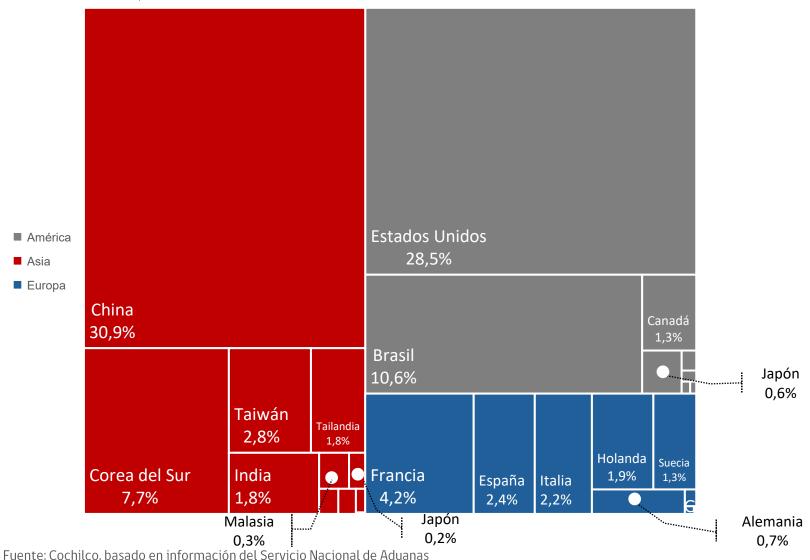
América y Europa tienen una participación mucho menor. América concentra solo un 0,5%, mientras que Europa alcanza un 6,9%, con España, Alemania y Bulgaria como principales receptores, aunque con cifras bajas en comparación con Asia.

El escenario descrito plantea una oportunidad para fortalecer la capacidad de fundición nacional y diversificar mercados.

Exportación Chilena de Cobre - Principales Mercados de Destino

Exportación de Cobre Refinado - 2024

Total: 2.126,7 Kton



En 2024, las exportaciones de cobre refinado desde Chile se concentraron principalmente en Asia y América, siendo China (30,9%), Estados Unidos (28,5%) y Brasil (10,6%) los principales destinos, los cuales en conjunto representaron cerca del 70% del total exportado.

Asia fue la región con mayor participación, seguida por América, mientras que Europa representó aproximadamente un 18%, destacando países como Francia, España, Italia y Holanda. Aunque varios destinos tienen participación menor, contribuyen a ampliar la cobertura internacional.

A pesar de esta distribución, persiste una alta dependencia compradores de pocos estratégicos. Por ello, fortalecer diversificación de mercados es una opción mejorar la resiliencia de las para exportaciones chilenas.

Comercio Mundial de Cobre 2024

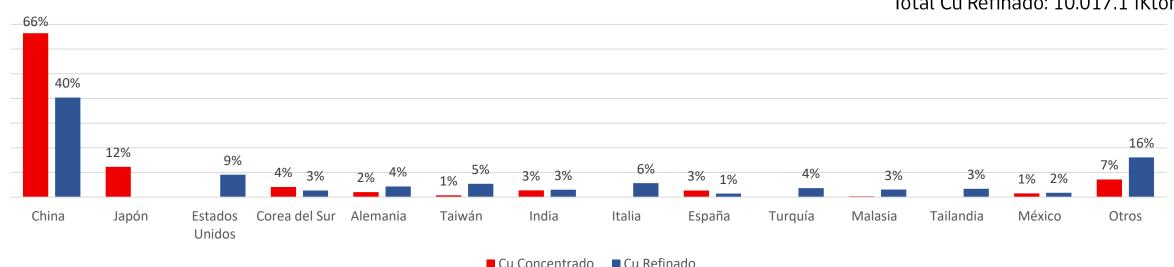
En el 2024, China lideró ampliamente el comercio mundial de cobre, con el 66% de las importaciones de concentrado y el 40% del refinado. Esta participación refleja su fuerte capacidad industrial y su estrategia de capturar valor a través de la refinación interna, alimentando su demanda creciente en sectores como la construcción, electrificación y la electromovilidad.

Japón, otro importante actor, importó principalmente concentrado (12%) y una cantidad marginal de refinado, evidenciando su importante capacidad de fundición local. Su estrategia prioriza asegurar materia prima para agregar valor internamente, alineada con su industria manufacturera avanzada.

Estados Unidos adoptó el patrón opuesto: importó casi exclusivamente cobre refinado (9%) y tan solo 63 toneladas de concentrado. Esto evidencia una limitada capacidad de fundición local, lo que en el corto y mediano plazo lo hace más dependiente del suministro externo de productos ya procesados.

Importación de Cobre Refinado y como Concentrado [%] - 2024

Total Cu Concentrado: 10.600,5 [Kton]
Total Cu Refinado: 10.017.1 [Kton]



2 Industria Mundial de Fundiciones

Producción Mundial de Cobre Fundido 1993-2024

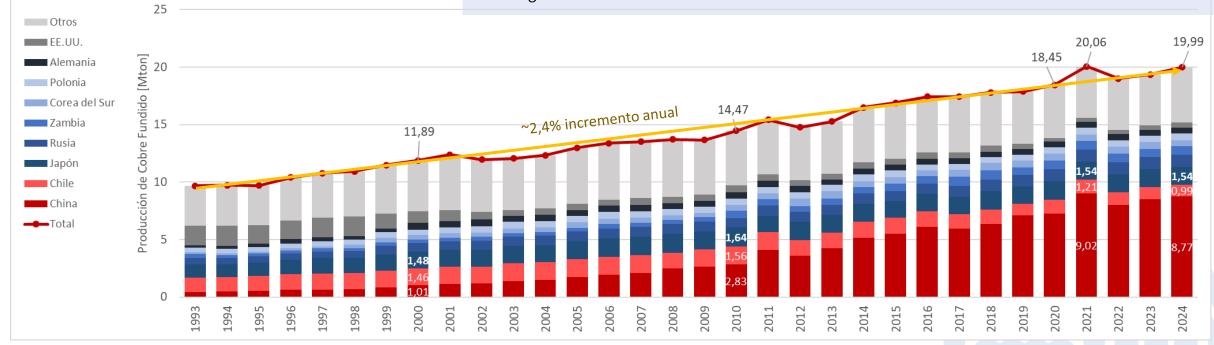
En 2024, la producción mundial de cobre fundido alcanzó 19,99 Mt, más del doble que en 1993. Exceptuando a China, los principales países producen entre 0,4 y 1,5 1 Mt al año, frente a la escala China, casi nueve veces superior a la chilena. Esta concentración abre la oportunidad de fortalecer la capacidad de fundición fuera de Asia.

Producción Global de Cobre Fundido [Mton]

Total Cobre Fundido 2024: 19,99 [Mton]

Entre 1993 y 2024, la producción mundial de cobre fundido creció de 9,67 a 20 millones de toneladas, impulsada por China, que elevó su participación del 5 % al 44 % global. Este cambio refleja una transformación estructural, donde China consolidó su liderazgo mediante expansión de capacidad, eficiencia operativa y tecnologías ambientales avanzadas.

La mayoría de los países, incluidos Chile, Japón y Rusia., mantuvieron niveles estables, reduciendo su participación relativa. En el caso de Chile, la producción bordea 1 Mt, afectada por procesos de modernización y exigencias ambientales. La concentración de la capacidad en Asia plantea un desafío estructural y geopolítico, que exige a los países productores de concentrados fortalecer su base de fundición, impulsar inversión tecnológica y explorar alianzas que diversifiquen la cadena de valor global.



Fuente: Cochilco, basado en Copper Workbook 2024, World Metal Statistics.

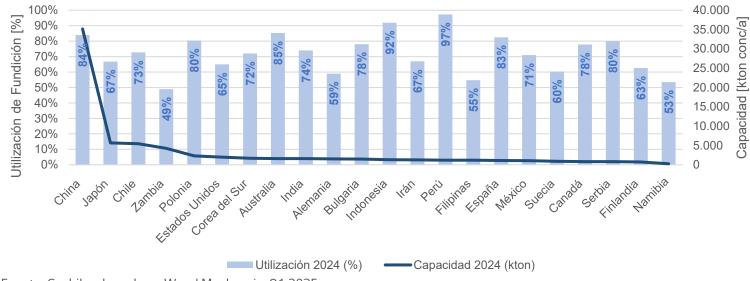
Capacidad de Utilización Mundial de Fundiciones



En 2024, China lidera la fundición de cobre con alta capacidad y utilización ⁽¹⁾, respaldada por una fuerte demanda interna. Japón presenta una utilización menor que el promedio mundial. Chile muestra una baja utilización y pérdida de capacidad por el cierre de fundiciones, a pesar de ser uno de los mayores productores de concentrado en el mundo.

(1) La utilización se define como la razón de la producción de fundición con la capacidad instalada neta total (descartando periodo de mantención programado), sin incluir chatarra, solamente fundición de concentrado de cobre

Utilización [%] y Capacidad de Fundición [Kton conc/a] - 2024



Fuente: Cochilco, basado en Wood Mackenzie, Q1 2025

En 2024, China lidera ampliamente la capacidad de fundición de concentrado de cobre, con 35,1 millones de toneladas y una utilización del 84%, lo que refleja una operación eficiente sobre su capacidad efectiva. Japón y Chile presentan capacidades similares, cercanas a 5,5 millones de toneladas, pero con menores niveles de utilización (67% y 73%, respectivamente), lo que sugiere una subutilización de sus instalaciones en relación con su capacidad neta disponible.

Es importante destacar que a nivel mundial existe capacidad ociosa en las fundiciones, con un promedio de utilización del 76,7%. Esta puede atribuirse a mantenimientos programados, paradas no planificadas o la disponibilidad fluctuante de concentrados en el mercado. Durante el año 2024, se registró un déficit de 291 Kton de concentrados de cobre, lo cual puede haber afectado la capacidad operativa de las fundiciones.

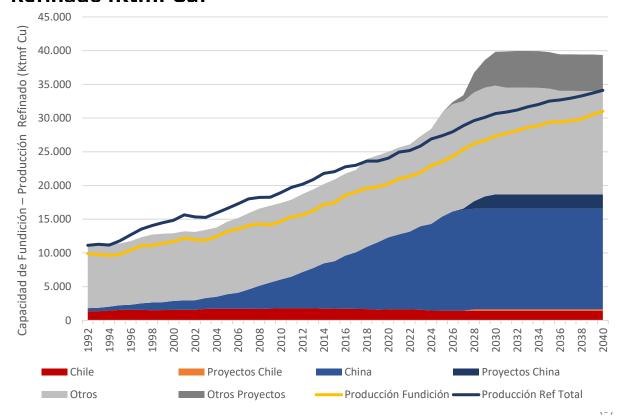
Capacidad de Fundición y Producción de Cobre Refinado

En 2024, la capacidad global de fundición de cobre llegó a 28,4 millones de toneladas, duplicando los 11,1 millones de 1992. El crecimiento fue liderado por China, que aumentó de 458 mil toneladas a 12,8 millones, alcanzando el 45 % del total mundial. En cambio, Chile mantuvo una capacidad casi constante, de 1,36 a 1,46 millones, perdiendo participación relativa a nivel global.

Entre 2024 y 2040, la capacidad global de fundición de cobre experimentará un crecimiento significativo, pasando de 28,39 millones de toneladas en 2024 a 39,36 millones en 2040, lo que representa un aumento de aproximadamente 38,6 %. Este crecimiento estará liderado ampliamente por China, que incrementará su capacidad desde 12,84 millones de toneladas en 2024 a 17,07 millones en 2040, es decir, un aumento de 4,23 millones (+33 %). Con ello, China consolidará aún más su rol como actor dominante, llegando a representar cerca del 43 % de la capacidad mundial hacia 2040.

En contraste, Chile muestra una trayectoria plana, ya que su capacidad de fundición aumenta a 1,62 millones en el 2028, y de ahí se mantiene sin variación hasta 2040. A pesar de este leve repunte, la participación de Chile en la capacidad mundial caerá desde un 5,1 % en 2024 a apenas 4,1 % en 2040, reflejando un rezago frente al dinamismo internacional.

Capacidad de Fundición y Producción de Cobre Refinado [Ktmf Cu]



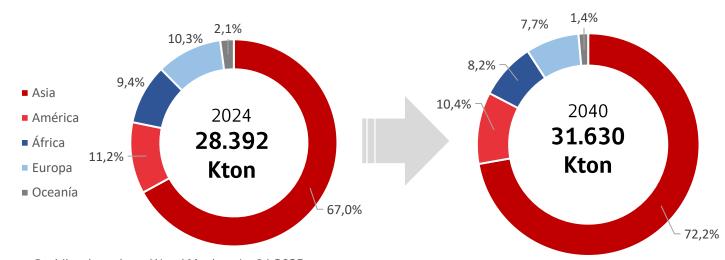
Fuente: Cochilco, basado en Wood Mackenzie, Q1 2025

Entre 2024 y 2040, la capacidad global de fundición de cobre aumentará un 38,6 %, pasando de 28,4 a 39,4 millones de toneladas. China liderará este crecimiento, con un alza de 4,2 millones, consolidando su posición dominante.

Producción Ref Total: Incluye el cobre refinado a partir de chatarra o secundario.

Proyección de Capacidad de Fundición

[%] de Participación por Continente en Capacidad de Fundiciones

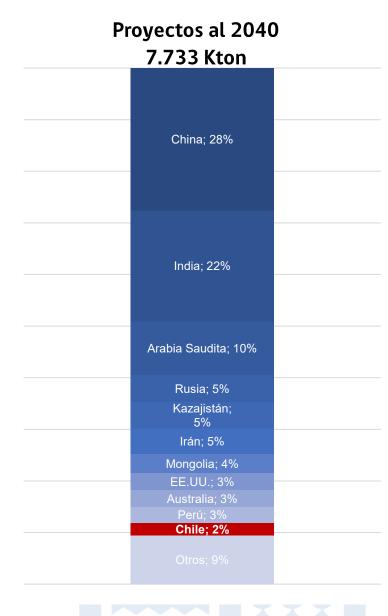


Fuente: Cochilco, basado en Wood Mackenzie, Q1 2025

Al 2040, China sumaría al menos 2.130 kt de capacidad adicional de fundición de cobre. Esto equivale al 28% del total global proyectado (7.733 kt), destacando iniciativas como Zijin, Norlisk Relocation y Gongqi. La expansión refuerza su papel central en la transformación global de concentrados.

Al 2040, India agregaría 1.617 kt de capacidad de fundición, con proyectos clave como JSW Group y Tuticorin. Arabia Saudita sumaría 800 kt mediante Ras Al-Khair y Rifd Copper. Ambos países buscan fortalecer su rol industrial y reducir su dependencia de importaciones de cobre refinado.

Chile está focalizado en el proyecto de una nueva fundición en Paipote. Este proyecto incluye la expansión para aumentar la captura de emisiones de dióxido de azufre, necesaria para cumplir con los estándares de calidad del aire. Además, el proyecto en evaluación prevé que aumente la capacidad de procesamiento de concentrados de cobre de la fundición a 850 mil toneladas al año.



Fuente: Cochilco, basado en Wood Mackenzie, Q1 2025

Distribución de Costos por Fundición

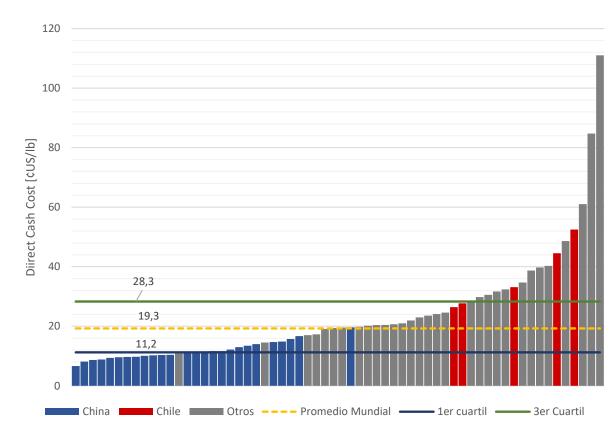
En 2024, el 95% de las fundiciones chinas se ubican en los cuartiles correspondientes al 50% más eficiente de la curva de costos globales, destacando su presencia en el primer cuartil con plantas como Chifeng Yunnan y Nanguo. Esto refleja su ventaja competitiva por menores costos operativos.

En contraste, ninguna fundición chilena se ubica en el 50% más eficiente de la curva (primeros dos cuartiles). Dos están en el tercer cuartil y tres en el cuarto, lo que indica una posición desfavorable en términos de costos directos comparados a nivel global. Esto evidencia desafíos estructurales de competitividad, principalmente por altos costos en combustibles y otros costos operacionales, seguidos por algunos casos de elevados costos de mano de obra y energía eléctrica.

Por otro lado, las fundiciones fuera de China y Chile se concentran mayoritariamente en el tercer y cuarto cuartil de la curva de costos directos, con solo unas pocas logrando mantenerse en el segundo cuartil.

Cabe precisar que el Direct Cash Cost en fundiciones de cobre representa el costo operativo total incurrido por la planta para producir cobre refinado a partir de concentrados, medido en centavos de dólar por libra de cobre producido (¢/lb). Este indicador suma los costos de mano de obra, energía eléctrica, combustibles, y otros costos directos operacionales. Este costo es clave para evaluar la competitividad y eficiencia de una fundición, ya que permite comparar el desempeño económico entre distintas instalaciones a nivel mundial.

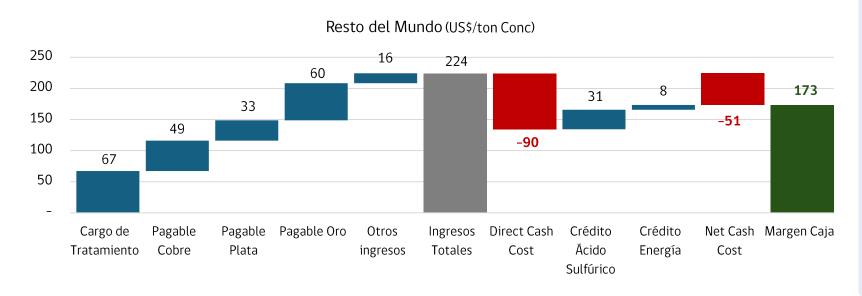
Costos Directos Cash de Fundición - 2024

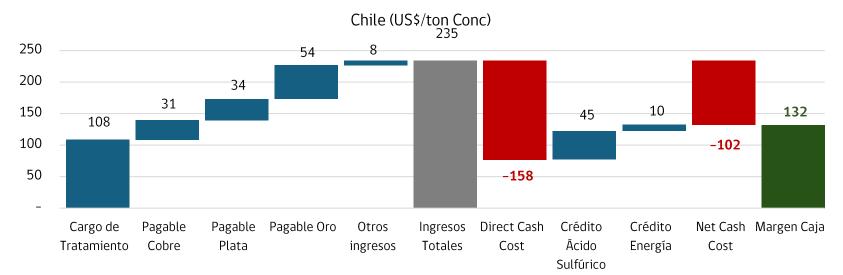


Fuente: Cochilco, basado en Wood Mackenzie, Q1 2025

Si se considera que el cargo de tratamiento de largo plazo (posterior 2035) se situará en torno a los 90 US\$/tms en moneda de 2025, su conversión a ¢US\$/lb para un concentrado con una ley de 30% arroja un valor aprox. de 14 ¢US\$/lb, cifra inferior a los costos directos de las fundiciones chilenas

Desglose del margen caja fundiciones 2024: Chile vs Resto del Mundo





Chile presenta ingresos totales levemente superiores al promedio internacional (235 vs. 224 US\$/t), posiblemente impulsados por un mayor cargo de tratamiento, asociado al procesamiento de concentrados complejos y la apropiación del gasto en fletes. En contraste, las fundiciones del resto del mundo obtienen mayores ingresos por subproductos y otros elementos, lo que refleja una estructura de ingresos más diversificada.

Sin embargo, la estructura de costos en Chile es menos eficiente. Aunque los créditos por ácido son mayores, no logran compensar los altos costos operacionales. En consecuencia, el margen de caja nacional alcanza los 132 US\$/t, frente a los 173 US\$/t a nivel internacional, lo que evidencia una brecha de rentabilidad del 31%.

Esta diferencia afecta la competitividad de las fundiciones chilenas, por lo que se requiere una estrategia orientada a la modernización tecnológica, optimización de procesos y diversificación de ingresos.

Cargos de Tratamiento y Refinación

Balance Global de Concentrados y TC/RC

Se estima que en 2025 la demanda de concentrados caerá un 6%, mientras que el suministro también disminuirá un 8%, resultando en un déficit estimado de 425 mil toneladas.

Actualmente, el mercado spot experimenta una fuerte reducción en la disponibilidad de concentrados, induciendo la brusca baja en los cargos de tratamiento y refinación, con niveles negativos.

Para los años 2026 y 2027 el balance de concentrados anota déficits importantes, anticipando un perfil a la baja en los TC/RC anuales. Se prevé un aumento del 14% en la demanda de concentrados en 2026, impulsado por la expansión de la capacidad primaria en China y República Democrática del Congo. Sin embargo, se produciría una baja de 3,4% en el suministro, debido a la entrada en operación de nuevas fundiciones en Indonesia y la República Democrática del Congo, que reducirán la oferta de concentrados para comercialización internacional.

TC/RC Spot Mensual (Chinese Smelter buying)

Cabe señalar que, en largo plazo (más allá del año 2035), los TC alcanzarían los 90 US\$/tms.

Balance Global de Concentrados y Variación de TC/RC

Balance Global de Concentrado



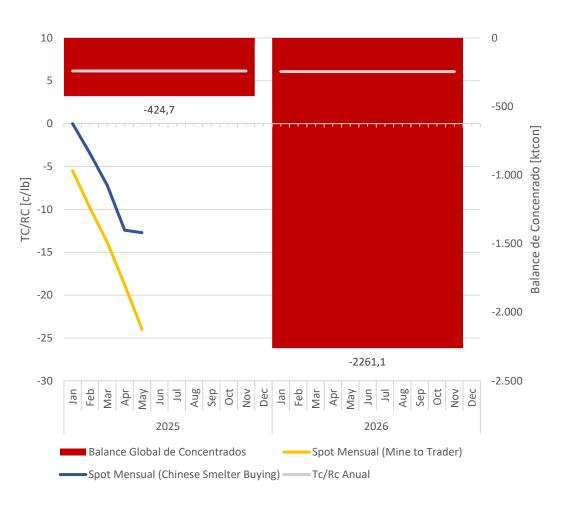
TC/RC Anual

Desde 2019 se observa un déficit global balance concentrados, el cual mantenido hasta la fecha y podría reflejar un desajuste estructural, la capacidad aue tratamiento de las fundiciones ha crecido a un ritmo superior al de la producción de concentrados. Considerando que se proyecta un deterioro de balances los negativos para 2026 y 2027, se anticipa que los mantendrán en niveles bajos.

TC/RC: Cargos de Tratamiento y Refinación

Balance Global de Concentrados y TC/RC

2025 y 2026 - Balance Global de Concentrados y Variación de TC/RC



El 2023, las interrupciones en la producción de concentrados de cobre superaron la tasa promedio de los últimos cinco años, alcanzando un 5,6% de la estimación inicial de producción anual, equivalente a 1,1 millones de toneladas. Más del 70% de estas interrupciones fueron causadas por problemas climáticos, técnicos o por la lenta puesta en marcha de operaciones mineras, destacando América Latina con más del 50% del total de interrupciones. La eliminación de la producción de Cobre Panamá ha sido el cambio más significativo, ahora considerado como un proyecto probable con estimación de reinicio en 2026.

La caída reciente en los TC/RC del cobre establecieron un nuevo mínimo histórico, reflejando la escasez de suministro de concentrados de cobre.

Aunque se espera que el suministro minero crezca el próximo año, nuevos proyectos de fundición en China y otros lugares entrarán en operación, lo que provocará un aumento considerable en la capacidad de fundición y llevará a un profundo déficit en el equilibrio global de concentrados. Si los precios de referencia anuales disminuyen como se espera en 2025, esto afectará los márgenes de las fundiciones y podría llevar a cierres, reduciendo el déficit implícito. Además, menores tasas de utilización, mantenimiento prolongado, interrupciones inesperadas y retrasos en proyectos también podrían contribuir a reequilibrar el mercado.

Las tarifas de TC/RC spot están por debajo del punto de equilibrio para muchas fundiciones, aunque aquellas con contratos a largo plazo están mejor protegidas. Las fundiciones que dependen del mercado spot podrían enfrentar presión adicional si los márgenes siguen siendo negativos, lo que podría llevar a recortes de producción.

Fuente: Cochilco, basado en Wood Mackenzie 2025

Conclusiones

1. Mercado del Cobre Refinado y Concentrado

- La producción minera chilena ha experimentado un cambio estructural hacia una mayor participación de concentrados, que en 2024 representaron el 60% del total nacional, en detrimento del cobre refinado. Esta transformación responde a factores geológicos, tecnológicos y económicos que han limitado el desarrollo de infraestructura de procesamiento interno.
- Las exportaciones de cobre chileno, tanto concentrado como refinado, están altamente concentradas en Asia particularmente en China— lo que expone al país a riesgos comerciales y geopolíticos (tal como se ha visto el último año). Esta dependencia plantea una oportunidad para evaluar la diversificación de mercados y fortalecer capacidades locales de fundición y refinación.

2. Industria Mundial de Fundiciones

 China se ha consolidado como el principal actor en la industria mundial de fundiciones, con una producción y capacidad instalada que supera ampliamente a la de Chile. Entre 1990 y 2024, mientras China multiplicó su capacidad, Chile se mantuvo estancado, lo que ha reducido su participación relativa en el procesamiento de cobre a nivel global. Las fundiciones de Chile presentan altos costos operacionales y baja eficiencia comparativa, ubicándose en los cuartiles menos competitivos de la curva global de costos. Esta situación compromete su rentabilidad y competitividad internacional, lo que requiere una estrategia de modernización tecnológica y optimización de costos.

3. Cargos de Tratamiento y Refinación (TC/RC)

- El mercado global de concentrados enfrenta un déficit estructural desde 2019, producto de un crecimiento desbalanceado entre oferta minera y capacidad de fundición. Esto ha generado una caída sostenida de los TC/RC, afectando los ingresos de las fundiciones, especialmente aquellas que dependen del mercado spot.
- Las proyecciones para 2026 y 2027 anticipan déficits aún mayores en el balance global de concentrados, impulsados por nuevas capacidades de fundición en Asia y África. En este contexto, las fundiciones chilenas se enfrentan a márgenes decrecientes y un entorno comercial más exigente, lo que refuerza la urgencia de aumentar su eficiencia y resiliencia operativa.

Análisis elaborado por la Comisión Chilena del Cobre

Analista de Mercado Minero

Ronald Monsalve Helfant

Directora de Estudios y Políticas Públicas

Patricia Gamboa Lagos





Análisis: Mercado de Concentrados e Industria de Fundiciones

Dirección de Estudios y Políticas Públicas Julio 2025

DEEP 09/2025

RPI Nº 2025-A-7575