

**DESAFÍO PARA LA SUSTENTABILIDAD DE LA INDUSTRIA:**

## El duro destino que se fragua para la fundición de cobre en Chile

El fuerte aumento de la capacidad global para fundir y el desplome de los precios desafían la viabilidad económica del plan para impulsar el procesamiento local de concentrados.

FELIPE ALDUNATE M.

China volverá a subir una apuesta que ha favorecido a las mineras chilenas: por 22º año consecutivo, aumentará nuevamente su capacidad para procesar concentrado de cobre.

Pese a que muchos señalan que cuenta con un exceso de capacidad, en el segundo semestre de este año empezarán a operar en China dos nuevas fundiciones de alta tecnología y gran tamaño. Impulsadas por las empresas Tongling Nonferrous Metals Group (TNMG) y Jinchuan Group, adicionarán una capacidad para producir 1,2 millones de toneladas de cátodos de cobre a los 13 millones con que cerró China en 2023. Esto se suma a nuevas fundiciones en Indonesia e India que también debutarán en la segunda mitad de 2024 y que, según un reporte de S&P Global Commodity Insights, "ajustará aún más el mercado de concentrados".

Esto beneficia al cobre chileno: más fundiciones significan mayor demanda de concentrado. Hoy, Chile exporta 2,6 millones de toneladas de cobre (51% del total) en concentrado, una arena gruesa que contiene cerca de 26% de cobre, además de azufre, arsénico y otros residuos. A inicios de los 90, el cobre en concentrado era solo 10% de lo exportado. Su alza se debe a la evolución geológica de los yacimientos, cuyas vetas más profundas son abundantes en sulfuros de cobre que se chancan y muelen para transformarse en concentrado. A diferencia del óxido de cobre, que se lixivia con

### Fundiciones de cobre

Plantas con capacidad de fundición de concentrado de cobre en Chile. Capacidad y concentrado tratado en miles de toneladas.

Fundición	Propietario	Año puesta en marcha	Capacidad nominal	Concentrado tratado	Tasa de uso
<b>Caletones - Teniente</b>	CODELCO	1922-1977/78	1.420	1.231	87%
<b>Altonorte</b>	Glencore	1993- 2000	1.200	1.090	91%
<b>Chuquicamata</b>	CODELCO	1952-1988	1.100	763	64%
<b>Chagres</b>	Anglo American	1900-1930-1960-1995	690	563	82%
<b>Potrerrillos - Salvador</b>	CODELCO	1927-1986	730	520	71%
<b>Paipote - HVL *</b>	ENAMI	1951- 1993	340	182	54%
<b>Ventanas *</b>	CODELCO	1964 -1984	470	137	29%

\*Cerraron operaciones: Ventanas lo hizo en mayo de 2023 y Paipote en febrero de 2024

Fuente: Cescso

Infografía: Estudio Pixel

### UN MODELO BASADO solo en concentrados de cobre aumentaría la dependencia nacional de la fundición y refinación extranjera, perdiendo competitividad en minerales críticos

ácido sulfúrico, el concentrado requiere del costoso y contaminante proceso de fundición para transformarse en cátodos, esas grandes láminas rojizas que tienen cobre con una pureza de 99,99% y que permite su uso industrial.

Pero el veloz aumento de la capacidad global para fundir complica el deseo de la industria y del gobierno de Chile de revertir el descenso de la exportación en cátodos. En 2023,

solo se enviaron 2 millones de toneladas, muy por debajo del peak de 3,3 millones de 2009.

"Hoy, la mayor exportación de Chile no es el cobre; es el concentrado de cobre, el cual está compuesto entre 70% y 75% por basura", dice Juan Ignacio Guzmán, gerente general de la consultora GEM. "Cada año exportamos más basura".

### EL PLAN DEL GOBIERNO

El problema es que las siete fundiciones que hay en Chile pierden capacidad. Y dos de ellas, Ventanas y Paipote, ya dejaron de operar. "Todas las fundiciones de Chile fueron creadas antes de 1991, con tecnologías de los años 70", dice Jorge Cantallopts, director ejecutivo de Cescso. "Su capacidad ha bajado por antigüedad y regulaciones que restringen

las emisiones de gases".

El Gobierno busca cambiar su destino con la "Estrategia para el Fortalecimiento de la Capacidad de Fundición", que tiene tres objetivos estratégicos: fortalecer la capacidad actual de fundición; aumentar la fundición de empresas públicas, y atraer inversiones, tanto públicas como privadas. El Ministerio de Minería destaca dos avances en este plan: el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de modernización de Paipote y el anteproyecto de norma de emisiones de fundiciones. "Exportar concentrado implica perder control sobre las emisiones de carbono generadas en estos procesos", dice Aurora Williams, ministra de Minería. "Que Chile cuente con fundiciones asegura un cobre con baja huella de carbono, crucial para cumplir con las metas de carbono neutralidad de

nuestra minería".

Willy Kracht, académico de la Universidad de Chile y exsubsecretario de Minería, señala que "evolucionar hacia un modelo basado solo en concentrados de cobre sería un error estratégico: aumentaría nuestra dependencia de fundición y refinación extranjera, perdiendo posición como productor de minerales críticos para la descarbonización y transición energética".

Sin embargo, este deseo choca con la realidad económica: la creciente capacidad de fundición en el mundo y la estancada oferta global de concentrados han desplomado el precio de su procesamiento. La firma de investigación de mercados Fastmarket señala que el costo de procesar concentrado ha rondado US\$ 10 por tonelada desde marzo en adelante. "Muy por debajo de los casi US\$ 80 por tn que acordaron la chi-

lena Antofagasta Minerals y la china Jinchuan Group en noviembre de 2023", dice.

Con esos precios, las fundiciones chilenas no pueden sobrevivir. Cantallopts, de Cescso, dice que en la de Chuquicamata cuesta US\$ 120 procesar una tonelada de concentrado. Para competir globalmente, "las fundiciones chilenas deben ser capaces de procesar más de un millón de toneladas de concentrado por año y cumplir con las normas que vienen de captura de gases, lo que ninguna fundición antigua puede hacer", dice Cantallopts.

Si bien el plan de modernizar Paipote permitirá que capture el 99% de los gases, su capacidad pasará de 340 a 850 mil toneladas anuales. Una escala por debajo de las nuevas fundiciones de Asia.

Para las mineras chilenas es más atractivo invertir en capacidad portuaria para gestionar los mayores volúmenes de concentrado, en lugar de fundiciones. "Hace décadas que el negocio minero se entiende como separado del de fundición", dice Kracht. "Para desarrollar nueva capacidad, debemos convencer a los fundidores de invertir en Chile y no esperar que lo hagan los mineros".

Si esto no se consigue, Chile aumentará el volumen de "basura" en sus exportaciones: en 2023, el país envió 11 millones de toneladas de material no cobre. "Esto no será sostenible en el futuro; es muy probable que en 20 o 30 años no podamos seguir exportando basura, pero por las condiciones de mercado y la inversión necesaria, es un desafío muy complejo", dice Guzmán, de GEM.

CODELCO