



Reportaje

Reportaje central



Fundición y Refinería:

Radiografía de un desafío minero que palpita

Representantes de la esfera público y privada del sector, dejan ver en detalle, los impactos multidimensionales de la operatividad de estos procesos mineros.



Fundición Altonorte.

Foto: Cemiliza Altonorte de Clemenore

Más allá de ser un país que extrae mineral, la relevancia de un óptimo funcionamiento en fundición y refinería está a la vista de quienes participan de esta realidad en la industria. Asumir los costos, tanto financieros como socioambientales para darle valor agregado al “metal rojo”, demandando con ello: tecnología avanzada y mano de obra especializada, sigue siendo un tema latente y uno de los retos en los que el sector minero se ha hecho cargo, con las variables que conlleva poder avanzar. Desde el Ministerio de Minería a través de un documento elaborado para MINERÍA CHILENA, se expone que “los desafíos que enfrenta Chile para mantener su capacidad de fundición y refinación son variados y multidimensionales y en ese sentido, destaca la urgencia de modernizar y adaptar la industria tanto desde el punto de vista tecnológico, normativo y respecto de sus capacidades, para asegurar su competitividad y sostenibilidad a largo plazo, frente a actores internacionales como China. En ese sentido, Chile cuenta con índices complejos en términos de costos y productividad, vinculados además con desafíos ambientales, lo

que dificulta la competencia con unidades extranjeras. Las fundiciones nacionales utilizan tecnología de larga data con costos operativos significativamente mayores que China, en donde los costos pueden ser menores a USD100 por tonelada de concentrado mientras que en nuestro país, el costo promedio se encontraría en los USD211 por tonelada. Se requiere, por tanto, de una modernización urgente para asegurar menores costos y un mejor rendimiento, además de cumplir con normativas ambientales más estrictas”. En este contexto, el mismo informe precisa que “en julio de 2023, en respuesta al requerimiento legal de propuestas para el aumento de capacidad de fundición estatal presentes en la Ley N°21.546, el Gobierno presentó la “Estrategia Nacional para el fortalecimiento de la capacidad de Fundición y Refinería” que propone lineamientos estratégicos para fortalecer la capacidad actual y buscar nuevas inversiones”. “La estrategia estipula el compromiso de que Enami deberá generar las condiciones para entregarle a la Región de Atacama una fundición moderna, económicamente rentable y con los más altos estándares

ambientales. Esta medida representa uno de los esfuerzos más concretos en avanzar en la materialización del proyecto de modernización de la Fundición Hernán Videla Lira, en la región”, expone el escrito ministerial.

Modernización Fundición Hernán Videla Lira

Referente al actual estado de la iniciativa, José Sanhueza, gerente del Proyecto de Modernización de la Fundición Hernán Videla Lira dice a MINERÍA CHILENA, que “el proyecto en su globalidad considera una fundición capaz de procesar 850 mil toneladas de concentrado de cobre al año, una refinería electrolítica que producirá 240 mil toneladas de cátodos de cobre como producto comercial y una planta de metales nobles que recuperará el oro, plata, platino y paladio contenidos en las 600 toneladas al año de barro anódico generados en la refinería electrolítica”. Sanhueza recuerda que “en enero de 2024 se dio inicio a la actualización de la factibilidad de la modernización de la Fundición Hernán Videla Lira (FHVL). Paralelamente se están desarrollando los estudios preinversionales para la refinería electrolítica y planta de metales nobles proyectadas en el com-

Reportaje

Reportaje central



Foto: Genfliza Enami



Foto: Genfliza Enami

De Izq. a Der.:
Proyecto de
Modernización de
la Fundición Hernán
Videla Lira.

plejo metalúrgico integral”. A ello, resalta que “estamos enfocados en cumplir todos los hitos y plazos necesarios que nos permitan dar inicio a las obras tempranas durante el último trimestre de 2025. En el caso de la fundición estamos desarrollando la etapa de factibilidad con un equipo multidisciplinario, compuesto por empresas nacionales y extranjeras, con todos los desafíos que ello implica. Utilizaremos una tecnología que no existe en occidente, que prescindamos del uso de grúas para el movimiento del material fundido, desplazándolo de

forma continua desde el reactor de fusión hasta los hornos de moldeo por medio de desniveles”.

Fundición Chagres de Anglo American

Otra de las fundiciones en Chile, es Chagres de Anglo American. Su gerente general, Benjamín Martinich, destaca a MINERÍA CHILENA que “Chile cuente con fundiciones de cobre genera un valor agregado en la cadena productiva de materias primas de nuestro país. Mas allá del empleo generado y el dinamismo que aportan estas operaciones a nuestra

economía, seguir contando con la capacidad para fundir el concentrado de cobre producido por nuestras faenas mineras es un elemento estratégico hacia el futuro”. Recalca que “Chagres cumple este año 108 años de vida en la región. Y, como siempre, nuestro esfuerzo está puesto en ser un pilar fundamental para la empleabilidad y el desarrollo económico local de la provincia”. “En la actualidad, Chagres cuenta con 550 trabajadores propios, soporta más de 1.800 empleos indirectos y representa aproximada-

Visión panorama nacional

Es de conocimiento público sectorial las múltiples variables que abarca el funcionamiento de fundir y refinar el cobre en Chile. Juan Rayo, presidente de Voces Mineras A.G. analiza el escenario, describiendo que “los gastos en comercialización (incluido el transporte del concentrado), fundición y refinación del concentrado que se exporta como tal, incluyendo la merma del crédito de subproductos no recuperados y ácido sulfúrico no producido, significa del orden de 40 a 60 CUS\$/libra de cobre fino en dichos concentrados”. “Como Chile exporta del orden de 4 MT de Cu fino en concentrados, el país deja de tener un aporte de 4000 MUS\$ por año en el

PIB Minero. Cifra no despreciable y que implica mayoritariamente gastos en personal especializado (de buen sueldo), constructores y proveedores locales, impacto en actividades de mediana minería por no disponer de ácido barato, etc”, agrega Rayo. Destaca además, que “de siete fundiciones hoy sólo tenemos cinco. La fusión de concentrados en Chile es cada año menor. El mayor problema radica en que las fundiciones que hoy operan son muy antiguas, remozadas para poder capturar el 95% de los gases, pero dicen que tienen planes efectivos de modernizarse para una captura de 99% y lograr una alta productividad”.

mente un 12% de la capacidad de fundición de nuestro país. Una particularidad de nuestra operación es que más del 60% de nuestra dotación vive en las comunas aledañas a la fundición, y del mismo modo, la mayor parte de nuestras empresas contratistas y subcontratistas son de la región de Valparaíso”, añade Martinich.

Otro de los aspectos que destaca el ejecutivo de Anglo American es que “el desafío de la excelencia operacional y medioambiental ha sido permanente en esta fundición. La necesidad de ir adaptándose a los nuevos escenarios regulatorios y satisfacer las expectativas crecientes de nuestros públicos de interés requiere que permanentemente estemos evaluando nuestra forma de operar, buscando siempre la mejora continua. Han sido muchas las mejoras tecnológicas a lo largo de los años que nos han permitido mantener a Fundición Chagres”.

Fundición Altonorte de Glencore

En el caso de Altonorte de Glencore, se hace meritorio también resaltar, en la voz del gerente general de la fundición, Juan Carrasco, que “nuestra fundición inserta en la Región de Antofagasta, tiene capacidad para procesar más de un millón de toneladas de concentrado de cobre al año,



Foto: Cerillera Codelco

de las que se obtienen 320 mil toneladas de ánodos y sobre un millón de toneladas de ácido sulfúrico. Esto representa —posterior al cierre de Ventanas y Paipote— un 25% de la capacidad instalada en el país, lo que sin dudas se traduce en un impacto significativo en el encadenamiento productivo, en relación con la generación de empleo, contribución en el crecimiento del sector de adquisición de bienes y servicios, pago de impuestos y también con las diversas acciones

que permiten beneficiar a la comunidad y la economía global del país”. “Contamos con más de 750 trabajadores y trabajadoras contratados de forma directa, 98% de los cuales son de la Región de Antofagasta”, agrega a Carrasco. El ejecutivo también distingue que “Altonorte fue una de las primeras empresas del país que dio cumplimiento a la nueva normativa de fundiciones en 2016, lo que fue posible gracias a una estrategia de transformación tecnológica

Arriba:
Toma área Fundición Ventanas de Codelco.

Abajo:
Fundición Chagres de Anglo American.



Foto: Cerillera Anglo American

Estamos enfocados en cumplir todos los hitos y plazos necesarios que **nos permitan dar inicio a las obras tempranas** durante el último trimestre de 2025”, José Sanhueza.

orientada a mejorar nuestro desempeño ambiental, permitiéndonos anticiparnos a las nuevas disposiciones”. En paralelo, se refiere al rubro de la fundición, manifestando que “es un negocio de márgenes muy estrechos, donde la eficiencia en el uso de recursos y la excelencia operacional son fundamentales para ser sostenibles en el largo plazo”.

Mirada crítica

En lo que respecta a cómo Chile puede avanzar para darle valor agregado al concentrado de cobre y no quedarse exportar principalmente el concentrado del mineral, el gerente general de la Fundición de Altonorte, plantea que “es necesario que exista una política de Estado para fomentar esta industria y que permita avanzar en esta materia, donde se necesitan reglas claras con visión de largo plazo. Si queremos avanzar para agregar valor es necesario que exista más inversión tanto para nuevas instalaciones y como para modernizar las actuales. También es muy necesario el desarrollo de capital humano especializado y la colaboración entre el mundo de la ciencia y la tecnología”.

Ahora bien, desde el prisma del presidente de Voces Mineras A.G, Juan Rayo, existe otro reto además de afrontar, “Chile está haciendo algo que ecológicamente no parece ético. Mezcla con-



Foto: Cerillera Enami

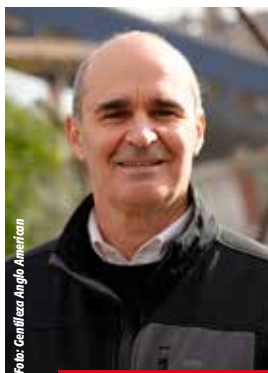


Foto: Cerillera Anglo American



Foto: Cerillera Altonorte de Codelco



centrados sucios, con alto nivel de impurezas (arsenio y otros), con concentrados limpios de buena calidad. De ese modo, logran pasar las barreras de transportabilidad y fusión. Más aún, Chile está exportando concentrado muy sucio a países africanos que no tienen regulaciones ambientales”.

Por último, se ha de destacar, que desde el Ministerio

de Minería, sostienen en su documento que se espera “avanzar durante los próximos meses, en el desarrollo de un estudio capaz de proveer de información para evaluar la posibilidad de impulsar iniciativas asociadas a incentivos económicos y financieros, así como normativos, a modo de fomentar la inversión de proyectos FURE en Chile”. **mch**

De Izq. a Der.:
José Sanhueza, gerente del Proyecto de Modernización de la Fundición Hernán Videla Lira.

Benjamín Martinich, gerente general de Fundición Chagres de Anglo American.

Juan Carrasco, gerente general de Fundición Altonorte.

Juan Rayo, presidente de Voces Mineras A.G.

➤ Caso Fundición Ventanas de Codelco

Considerando el panorama minero chileno en este ámbito, cabe destacar lo que ha pasado con la Fundición Ventanas de Codelco, ello, como un referente de la relevancia que posee el funcionamiento de las fundiciones en Chile.

A través de un escrito elaborado por Codelco para MINERÍA CHILENA, la estatal expone que: cuando el Directorio de la Corporación decidió avanzar en el cese de operaciones de la Fundición Ventanas, el mandato fue ejecutarlo poniendo en el centro a las personas y en ser un referente para la industria. Hemos cumplido todos los compromisos establecidos con las autoridades y la comunidad. Entre ellos, la división mantiene la recepción de los minerales de la pequeña y mediana minería de Enami y Codelco se hace cargo de ellos, según los términos establecidos por la ley.

Sobre las oportunidades que se han generado en la zona desde esta División, Codelco precisa que en principio, se han presentado oportunidades en lo ambiental, economía circular y la generación de valor social para el territorio. En lo ambiental,

se eliminaron completamente las emisiones de dióxido de azufre generadas en el proceso de fundición.

El 30 de mayo pasado se cumplió el primer año del periodo de dos años correspondientes al Cierre Temporal Parcial aprobado por Sernageomin. El segundo semestre de este año comenzamos la elaboración de un expediente para solicitar una prórroga por otros tres años, según los términos establecidos por la ley. Una vez autorizada, esta prórroga comenzará a hacerse efectiva el 1 de junio de 2025. El objetivo de esa solicitud es seguir cumpliendo con las etapas correspondientes a nuestro Proyecto de Cierre Definitivo de la Fundición Ventanas, que incluye el desarrollo de las ingenierías de prefactibilidad y factibilidad; estudios complementarios; y la evaluación ambiental del proyecto.

La detención de la fundición significó un cambio para la División Ventanas, que hoy tiene como eje de sus operaciones la producción de cobre electrolítico en la refinera.