

CARBONO NEUTRALIDAD Y MINERÍA

CARBONO NEUTRALIDAD AL 2050, UNA VISIÓN Y META PAÍS CON EL PROPÓSITO DE DISMINUIR LAS EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO, REQUIERE DE UN ESFUERZO COLABORATIVO DE LOS DIVERSOS SECTORES ECONÓMICOS PARA PODER MATERIALIZARLA.



El 11 de febrero de 2017, Chile ratificó el Acuerdo de París adoptado por 195 países en diciembre de 2015 durante la vigésimo primera Conferencia de las Partes (COP21) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático que establece medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de modo que el proceso de calentamiento global no supere los 2°C por sobre los niveles preindustriales. En este contexto, la evidencia científica indica que al superar esa barrera se generarían consecuencias medioambientales irreversibles y peligrosas, razón por lo cual se deben intensificar los esfuerzos para limitar dicho aumento de la temperatura a un nivel de 1,5 °C.

Para enfrentar este riesgo, y como lo establece el Acuerdo de París, cada país debe avanzar en la implementación de un conjunto de

acciones sobre la base de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (CND), que establecen las metas y medidas para reducir las emisiones de GEI, y que por su naturaleza, involucran a todos los sectores de la Economía, incluido el sector Minero. Chile presentó su primera propuesta de CND en 2015, y una actualización en abril de 2020. En esta última presentación, se busca generar una trayectoria que le permita al país alcanzar la neutralidad de GEI al 2050, tal como se ha establecido en el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático que actualmente se encuentra en discusión en el Congreso Nacional.

La carbono neutralidad al 2050 es una visión y meta del país cuyo propósito es disminuir las emisiones de gases efecto invernadero que provocan el fenómeno de cambio climático, y que tiene implicancias económicas, sociales y ambientales. Debido a la globalidad de este

fenómeno, y de las implicancias que conlleva se requiere de un esfuerzo colaborativo de todos los sectores para lograr esta condición de neutralidad. Esta visión a largo plazo tiene dos líneas de trabajo que son igualmente relevantes, por una parte se busca conseguir una disminución sostenida de emisiones de GEI; y por otra, aumentar y mantener los sumideros naturales de carbono.

Para poder dimensionar este desafío conviene tener presente que el país consume algo más de 330 tera watt hora por año y emite 112 millones de toneladas de CO₂ equivalente, lo que significará reducir las emisiones desde un nivel de referencia de 135 millones de toneladas a 65 millones al 2050. Este volumen es lo que se estima captará el sector forestal y agrícola, lo que implica una reducción de 70 millones de toneladas de CO₂ equivalente al 2050. Para lograrlo, se estima que la industria en



una transformación sostenible aportará un 25% de esta reducción, el uso de hidrógeno un 21%, la electromovilidad un 17%, la edificación sostenible otro 17%, el retiro de las centrales a carbón un 13% y la gestión que incluya medidas de eficiencia energética un 7%.

EMISIONES DEL SECTOR MINERO

En Chile, las emisiones de gases de efecto invernadero son reportadas a través del Informe del Inventario Nacional de GEI elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, y cuya versión 3.0 que incluye la serie 1990-2016 fue publicado en noviembre de 2018. Según este informe, las emisiones totales a nivel nacional alcanzaron a 111,7 millones de toneladas de CO₂ equivalentes (Mt CO₂e) en 2016, de los cuales 87,1 millones corresponden al consumo de combustibles fósiles y sus emisiones fugitivas asociadas que se relacionan con el Sector Energía. La categoría Actividades de Quema de Combustibles corresponde al 98,9% del Sector Energía y considera las subcategorías Generación de Electricidad con 35,7 Mt CO₂e; Transporte con 26,9 Mt; Industria con 8,2 Mt; Minería con 8,0 Mt y Comercio, Público y Residencial con 7,4 Mt.

En lo que respecta a la Minería, la cifra antes indicada corresponde a las emisiones directas (Alcance 1) que representa el 7%

de las emisiones nacionales y considera la minería del cobre, salitre, hierro y minas varias. El principal aporte en este sector proviene de la minería del cobre con 5,5 Mt CO₂e.

En relación a las emisiones de Alcance 2, las empresas mineras consumen cerca de un tercio de la energía eléctrica del país, el que ajustado por el factor de emisión de la matriz de generación representa el 14% de las emisiones de CO₂ nacionales. Teniendo en consideración las emisiones directas e indirectas, el sector minero contribuye con el 21% de las emisiones generadas a nivel nacional.

DESCARBONIZACIÓN DE LA MINERÍA PARA ALCANZAR LA CARBONO NEUTRALIDAD

En el contexto de la COP 25, la Confederación de la Producción y el Comercio en conjunto con la empresa consultora EY prepararon el informe “Visión y Acción climática del mundo empresarial para Chile”. Este informe, que se basa en el estudio de una posible ruta de descarbonización elaborado por la Asociación de Generadoras de Chile, proyecta para el sector minero un consumo de energía de 108 TWh anuales al 2050, de los cuales el 65% corresponde a electricidad y el 35% restante a combustibles. De este modo, se espera reducir las emisiones Alcance 1 y 2 del sector minero desde 20

millones de toneladas anuales de CO₂ equivalentes en 2020 a 13 Mt en 2050. Para alcanzar estos resultados, se consideraron tres áreas principales: implementación medidas de eficiencia energética; contratación de electricidad de fuentes de energías renovables; e introducción gradual de camiones de extracción minera (CAEX) bajos en emisiones.

EFICIENCIA ENERGÉTICA

En la ruta de descarbonización se contempla mejorar el uso de la energía para lograr una reducción en su consumo del 1-1,5% anual por concepto de eficiencia energética. Cabe hacer notar, que la minería ha aplicado de manera sistemática medidas de eficiencia energética desde hace ya varios años y se ha preparado para cumplir la ley de eficiencia energética que actualmente se está tramitando en el Congreso. También ha estado fortaleciendo su capital humano en este ámbito a través de la formación de gestores energéticos para la implementación de los sistemas de gestión de energía con el apoyo de la Agencia de Sostenibilidad Energética.

ELECTRICIDAD PROVENIENTE DE FUENTES RENOVABLES

El sector minero ha sido pionero en el país en el uso de electricidad proveniente de

fuentes de energías renovables y en crear las condiciones para contratar suministro eléctrico de fuentes renovables a largo plazo. Esto explica la rápida incorporación de las energías renovables en la matriz eléctrica de Chile, y en lo que a la ruta de descarbonización se refiere, se prevé un aumento de la participación de la generación eléctrica por medios renovables de 56% en 2020 a 95% en 2050.

En este proceso de sustitución de fuentes de energía proveniente de combustibles fósiles por fuentes limpias y renovables, la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi, adjudicó a Enel el suministro eléctrico de 1 TWh/año de fuentes 100% renovables por 10 años a partir de abril de 2020. A su vez, Enami suscribió un contrato con Acciona en abril de 2018 para que al 2021 todas sus instalaciones contaran con suministro eléctrico 100% renovable; y Compañía Minera Zaldívar, contrató con Colbún S.A. un suministro eléctrico de fuentes renovables por 550 GWh/año a partir de julio de 2020, para cubrir el 100% de sus requerimientos.

Por su parte, BHP licitó hasta seis TWh anuales de electricidad de fuentes renovables, dividido en dos bloques: uno a partir de julio de 2021 y el segundo, desde enero de 2022, para lo cual tuvo que pagar US\$ 840 millones para rescindir los contratos de suministro con centrales a carbón. En esta línea, Anglo American suscribió un contrato con la compañía Enel para el suministro eléctrico a partir de energías renovables de todas las operaciones de la compañía por un consumo de hasta 3 TWh al año que comenzará a regir en 2021 y tendrá una duración de diez años, para lo cual tuvo que pagar US\$ 175 millones para rescindir el contrato anterior con una central a carbón.

USO DE CAMIONES DE EXTRACCIÓN MINERA (CAEX) BAJOS EN EMISIONES

Debido a que los camiones de extracción minera (CAEX) representan cerca del 70%

EL SECTOR MINERO HA SIDO PIONERO EN EL PAÍS EN EL USO DE ELECTRICIDAD PROVENIENTE DE FUENTES DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EN CREAR LAS CONDICIONES PARA CONTRATAR SUMINISTRO ELÉCTRICO DE FUENTES RENOVABLES A LARGO PLAZO.

de las emisiones directas de GEI del sector, el estudio asume como supuesto de trabajo su reemplazo por vehículos eléctricos, a gas natural, hidrógeno, o cualquier otra opción técnico-económica factible para cumplir la condición de carbono neutralidad. Para estimar su impacto, se proyectó que la introducción de estos camiones comienza en el año 2034 a una tasa de reemplazo del 5% anual.

Este desafío tecnológico se está abordando a partir de diferentes proyectos nacionales e internacionales en los cuales participa la industria minera. Entre los proyectos internacionales destaca el liderazgo por el ICMM, denominado "The Innovation for Cleaner Safer Vehicles (ICSV)" en el que participan compañías mineras junto a las principales empresas proveedoras de camiones mineros del mundo, tales como Caterpillar-Cummins y Komatsu Ltd.

Nuevamente el sector minero actúa como pionero en la introducción de una nueva tecnología, en ese caso, participando en las convocatorias de CORFO para llevar a cabo el proyecto "Sistema de Combustión Dual Hidrógeno-Diesel para Camiones de Extracción Mineros (CAEX)" que está ejecutando el consorcio liderado por Alset Global GmbH, la Pontificia Universidad Católica de Chile, CAP, Anglo American, BHP, y la Universidad de Santiago; y el proyecto "Electro movilidad minera mediante celdas de combustible", liderado por el consorcio conformado por UTFSM, Agencia de Sostenibilidad Energética, Codelco, Sierra Gorda, Fraunhofer Chile y otras entidades co-ejecutoras.

La implementación de estas tecnologías requiere una estrategia multisectorial que genere una industria del hidrógeno y de celdas de combustible a nivel país. Al respecto, hay que destacar la emisión reciente de la Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde, producto de una instancia de diálogo público privada liderada por el Ministerio de Energía.

Por último, las empresas mineras jugarán un rol fundamental en los proyectos que llevarán a cabo el Instituto Chileno de Tecnologías Limpias, impulsado por CORFO y que se instalará en la Región de Antofagasta. Este instituto tiene considerado, entre sus áreas de I+D, el desarrollo de sistemas de producción de hidrógeno con energía solar a bajo costo para acelerar el cambio de combustibles fósiles en la industria minera, así como también, el desarrollo de materiales avanzados para movilidad eléctrica, almacenamiento de energía a gran escala y otras tecnologías relacionadas con la transición energética hacia la economía baja en carbono.

Sin duda, estas iniciativas resultan fundamentales para alcanzar la condición de carbono neutralidad que Chile se ha propuesto, y el sector minero comienza a asumir un rol protagónico que será clave para lograr este propósito. **BM**