



Comisión
Nacional de
Productividad

PRODUCTIVIDAD EN LA GRAN MINERÍA DEL COBRE

RESUMEN EJECUTIVO

COMISIÓN NACIONAL
DE PRODUCTIVIDAD
MAYO 2017

RESUMEN EJECUTIVO

Importancia de la minería en Chile

La minería, y en especial la minería del cobre, es la actividad económica más relevante para Chile. De manera directa, la minería del cobre representa más del 10% del PIB, más del 50% de las exportaciones, y es principal receptor de inversión extranjera directa: representando uno de cada tres dólares que entran al país. El sector creció fuertemente en los últimos 60 años. Se triplicó entre 1960 y 1990; y se volvió a triplicar entre 1990-2016, alcanzando 5.5 millones toneladas en 2016, lo que hace de Chile el principal productor mundial, con un 30% del total de producción. El país también mantiene un tercio de las reservas conocidas, la mayor a nivel global. El cobre nos abre una ventana de oportunidad para profundizar nuestro desarrollo, y lograr el progreso económico y social de los chilenos.

Dado el fuerte incremento en precios durante los años 2004-2014, no sólo aumentó la producción, sino también el valor. Las exportaciones crecieron de un promedio en torno a US\$1.400 millones entre 1960 y 1990 a US\$5.500 millones entre 1990 y 2003 y a US\$34.000 millones durante el llamado “súper ciclo” (2004-2014). El valor exportado en 2016 fue de US\$ 28.000 millones.

Entre 1994 y 2003 la minería aportó en torno al 6% de los ingresos fiscales, contribución que se triplicó entre 2004 y 2014 alcanzando un promedio anual de 20%. Incluyendo las empresas del Estado (Codelco y Enami), el cobre aportó al fisco US\$96.000 millones en el período 2004-2014, un monto 10 veces mayor al de la década previa (US\$9.000 millones). Esto permitió la acumulación de más de US\$20.000 millones en los Fondos Soberanos.¹ A partir de 2015, el

¹ Fondo de Reserva de Pensiones (FRP) y Fondo de Estabilización Económica y Social (FEES).

aporte retornó a niveles previos al súper ciclo, 6% de los ingresos fiscales.

Dado su tamaño y desarrollo, el ecosistema en torno a la minería es completo en términos de organismos y funciones, y complejo en su interacción. Ningún otro sector se le compara a nivel nacional, incluyendo: i) empresas grandes, medianas y pequeñas, ii) de propiedad del Estado, de capitales transnacionales y locales, iii) un importante sector de proveedores (nacionales y extranjeros), iv) grupos organizados de trabajadores, v) asociaciones que representan a empresas y proveedores, y vi) agencias especializadas del Estado.

Chile presenta una clara ventaja comparativa en el sector minero en general, y en minería de cobre en particular, y no puede desaprovechar el potencial que la naturaleza le ha brindado: un tercio de las reservas mundiales de cobre están en Chile. De hecho, ningún país rico en recursos naturales que ha alcanzado el desarrollo lo ha hecho en desmedro de su ventaja comparativa en el sector y Chile, no será una excepción. No se trata de centrar nuestro desarrollo exclusivamente en la minería, sino de aprovechar la ventana de oportunidad que ella nos brinda para desarrollar y diversificar nuestra economía.

El beneficio para Chile, y el atractivo para la inversión minera, depende de la diferencia entre el precio del cobre y sus costos de producción. Chile no controla el precio del cobre ni la ley de su mineral, pero sí puede controlar su productividad y así sus costos. Revertir el deterioro en la productividad de la minería del cobre es fundamental para que ésta siga realizando su importante aporte al desarrollo nacional. De ahí que el Gobierno haya mandatado a la Comisión Nacional de Productividad este informe, con el objetivo de proponer una estrategia que permita al país recuperar su liderazgo internacional, ya no sólo en términos de reservas y producción, sino en productividad. Como se

verá, la implementación de esta estrategia requerirá el esfuerzo conjunto de actores públicos y privados, esto es, del Estado, empresas mineras y sus trabajadores, contratistas y proveedores y de la sociedad civil.

Esta Comisión considera que el conjunto de recomendaciones propuestas, tanto para el sector público como para el privado, constituyen las bases de una estrategia minera que asegura la continuidad del sector, su expansión y su adaptación a los nuevos desafíos tecnológicos y exigencias sociales. Aplicadas por separado, las 53 recomendaciones de este estudio tendrían un impacto acotado, y como en todo sistema complejo, el potencial del conjunto será determinado por el más restrictivo de sus componentes. Aplicadas en su conjunto, y centradas en doce áreas estratégicas propuestas, se maximiza el valor del sector y su impacto positivo sobre la economía del país. Por su complejidad y magnitud, el sector está en una posición privilegiada para lograr acuerdos e implementar políticas de largo plazo en torno a esta estrategia, que de ejecutarse será determinante en el desarrollo del país.

Principales hallazgos

Durante los últimos años, los países productores de materias primas han visto caer el ritmo de crecimiento de su productividad agregada. Chile no es la excepción. El Informe Anual de la Comisión Nacional de Productividad 2016 encontró que la productividad total de factores (PTF) de la economía chilena en su conjunto se desaceleró de 2,3% al año en los 90s, a 0,1% al año en los 2000.² Causa fundamental, aunque no exclusiva, fue la caída en la productividad minera. Esta caída se debió fundamentalmente a la reacción que el súper ciclo de

precios del cobre indujo en las empresas, y que llevó a priorizar el nivel de producción por sobre otros criterios.

En efecto, la producción de cobre se elevó 19% entre 2000 y 2014, pero para ello se requirió: 79% adicional de energía, 157% adicional de mano de obra y 178% adicional de inversión en capital. Este crecimiento explosivo en el uso de insumos para lograr un modesto aumento en producción significó una caída fuerte en productividad, de 70% según la estimación tradicional de contabilidad del crecimiento. Sin embargo, esta medida no toma en cuenta que durante el período la ley del mineral se deterioró fuertemente, lo que significó minar, cargar y procesar 40% adicional de material mineral para lograr la misma cantidad de cobre fino. Tampoco toma en cuenta el largo período de gestación de la inversión minera, lo que hace que la inversión en un año de frutos hasta 5-7 años después. Corrigiendo por estos factores externos a la gestión, nuestra mejor estimación es que la PTF minera cayó del orden de 1% al año, mucho menos de la estimación habitual. Con todo, este resultado es insatisfactorio, pues se esperaría que la productividad mejore en el tiempo.

Cabe señalar que la caída en productividad desde el 2000 se dio en todas las faenas, tanto las de mayor, como las de menor productividad. En efecto, el boom de precios indujo a todas las empresas a privilegiar la producción, aún a expensas de la productividad, con tal de aprovechar los inusitados márgenes.

Resulta evidente, dadas las importantes brechas en los niveles de productividad registrados, que existe amplio espacio de mejora al interior de las empresas. Existen diferencias de productividad entre yacimientos, incluso luego de corregir por factores geológicos y geográficos. Por ejemplo, a partir de la muestra de grandes empresas utilizada en el Capítulo 3 de este informe, se observa que en el año 2000 las operaciones de menor productividad requerían 82 horas hombre para mover mil toneladas de material, pero 162 horas hombre en 2014; el grupo de productividad media pasó de 26 (2000) a 63

² Comisión Nacional de Productividad, Informe Anual 2016.

(2014) horas hombre por kilo tonelada movida; y el grupo de productividad alta pasó de 19 (2000) a 22 (2014) horas hombre por kilo tonelada movida. Las brechas en niveles entre estos tres grupos y la tendencia a empeorar el desempeño productivo se verifican con este indicador de productividad laboral y también con medidas de productividad total. Según nuestra estimación, la productividad total de factores cayó entre 0,7% y 1,6% anual entre 2000 y 2014.

Un aspecto particularmente importante de este estudio fue la realización de un análisis comparativo detallado (“benchmarking”) entre 12 faenas de la Gran Minería chilena (75% de la producción nacional) y con 7 faenas internacionales especialmente seleccionadas por ser de mejor práctica internacional. Se midió la productividad del capital con el nivel de utilización de los equipos (tiempo de uso), y la productividad del trabajo (horas hombre por kilo tonelada movida), con información a nivel de cada operación para los 12 meses del año 2015. La muestra en su conjunto incluye el 35% de la producción mundial de cobre y el 50% de la producción de yacimientos sobre las 100.000 toneladas anuales. Esta muestra genera confianza sobre la representatividad y el valor del análisis.

Para la realización del estudio se entrevistó a más de 500 personas vinculadas a la industria minera, incluyendo: operarios, supervisores, ejecutivos, analistas, funcionarios, miembros de la sociedad civil y expertos del sector. Se llevaron a cabo una serie de audiencias públicas abiertas a la ciudadanía en las ciudades de Antofagasta, Iquique, Calama, La Serena, Copiapó, Sierra Gorda, Coquimbo y Santiago. A estas asistieron más de 700 personas de la sociedad civil, empresas, autoridades regionales, y trabajadores. Igualmente, se visitaron las faenas consideradas de mejores prácticas en Australia, Canadá, Estados Unidos, Suecia y Perú, y en cada caso se buscó la opinión de ejecutivos, trabajadores y expertos, y se realizaron reuniones con entes de gobierno y de la industria. A nuestro saber, no existe otro ejercicio de esta envergadura a nivel mundial.

El análisis de “benchmarking” para los indicadores de productividad de 2015 ratifica la marcada heterogeneidad entre las faenas locales: la operación más eficiente de la muestra nacional requirió en promedio 43 horas hombre para mover mil toneladas de material, mientras que la menos eficiente necesitó 115 horas hombre para la misma labor. El promedio de la muestra nacional fue de 67 horas hombre por mil toneladas de material.³ Es decir, existen yacimientos de la gran minería chilena (sobre 100.000 toneladas de cobre anual) con diferencias de más del 100% en niveles de productividad laboral. Estas diferencias resultan difíciles de explicar por factores externos a las empresas que les son comunes, como la normativa aplicada. El análisis corrige por factores como: distancia, pendientes, capacidad de carga en camiones y la ley del mineral, por lo que el grueso de las diferencias es atribuible a razones propias de las faenas, y en especial a la gestión de personal y activos, y al diseño y adherencia al plan minero.

Al comparar la muestra chilena con la internacional los resultados son más preocupantes. El promedio requerido por los yacimientos de mejores prácticas a nivel mundial para mover mil toneladas de material (30 horas hombre) es menos de la mitad del promedio nacional (67 horas hombre), es decir, en promedio las faenas de la muestra nacional requirieron más del doble de horas hombre que la muestra internacional para ejecutar la misma labor durante el año 2015. Más aun, la operación local de mejor desempeño requiere 44% más de trabajo que el promedio de las mejores faenas internacionales. En Chile se ocupa 1,8 personas en planta y apoyo por cada uno en mina, mientras que en las faenas internacionales esa relación es de 1,3. Estas diferencias pueden estar capturando aspectos institucionales, normativos o brechas generalizadas comunes a la industria en Chile,

³ Es importante hacer notar que los yacimientos menos productivos presentan una importante desviación respecto de la mediana de la muestra (53), y por ende distorsionan el promedio nacional (67).

como el capital humano, y sugiere que existe amplio espacio de mejora en productividad por medio de intervenciones públicas.

En lo que se refiere al uso del capital existen importantes diferencias entre las faenas chilenas, y entre éstas y las de mejor práctica internacional. Por ejemplo, en transporte la muestra internacional utiliza los equipos un 10% adicional de horas al día, y existen diferencias de 80% entre la mejor y peor en Chile. En planta, la muestra internacional utiliza un 13% más el activo molienda, y existen diferencias del 25% entre la mejor y la peor en Chile.

En resumen, existe un espacio importante de mejora. Primero, subiendo la productividad de las peores faenas chilenas al nivel de las mejores del país, algo que compete a las propias empresas. Segundo, acercando el promedio nacional al internacional, algo que requiere de mejoras en políticas públicas y regulatorias, para acercarlas también a las mejores prácticas internacionales.

Por su importancia relativa en Chile, con 65% del empleo minero, el conjunto de proveedores y contratistas impactan el nivel de productividad agregado en la industria. La importancia de éstos es fundamental, pues las empresas mineras han externalizado varias funciones a sus proveedores, concentrando su atención en el núcleo del negocio: la propiedad, operación y gestión de los yacimientos. Por tanto, parte importante del éxito de la industria depende de la productividad y competitividad de los proveedores.

En síntesis, parte significativa y el grueso de las ganancias en productividad de corto plazo dependerá de factores gestionables por las propias empresas mineras (un “bien privado”). Sin embargo, parte importante dependerá de una mejor política y regulación pública (un “bien público”) así como de factores dependientes de las relaciones de las empresas entre sí o de las empresas con sus proveedores y contratistas (un “bien club”). Acercarnos a la frontera mundial de

eficiencia requiere del esfuerzo de todos los actores, y los beneficios serán también de todos.

El futuro de la minería de Cobre en Chile, y en particular la materialización de los 7,5 millones de toneladas métricas anuales de producción proyectada para 2035 según el Programa Nacional de Minería Alta Ley, depende de varios factores que deben confluír: i) una mejor gestión interna de cada actor; ii) la disponibilidad de terrenos para explorar y explotar, iii) el aumento en gasto en exploración, iv) la entrada de nuevos proyectos y la expansión de faenas existentes, v) la disponibilidad de agua y energía, vi) una relación estratégica con proveedores, vii) y la capacidad de la industria de operar con “licencia social”, entre otros. Los aspectos relativos a la tributación y los permisos medioambientales exceden el ámbito de este estudio, pero sería deseable que en ambos casos se realizara un análisis de referencia (benchmark) similar con las jurisdicciones de mejores prácticas.

En términos organizacionales, la rotación de altos ejecutivos ha implicado poca adherencia a un plan estratégico consistente en el mediano plazo. A nivel doméstico existen diferencias en prácticas laborales, pero al comparar con operaciones referentes internacionales se observan mayores capas jerárquicas, escasa movilidad entre niveles, menor amplitud de control, remuneración con énfasis en producción y no productividad, entre otros aspectos que difieren de las mejores prácticas internacionales.

En términos de exploración, Chile ha perdido su atractivo relativo a otros destinos mineros, porque en áreas como la información pública geológica, la percepción de políticas hacia el sector o la disponibilidad de terrenos para explorar, Chile se ha quedado atrás. La participación chilena en el mercado de exploración (18% en el caso de cobre) es inferior a su participación en la producción y reservas (30%), lo que amenaza la sostenibilidad de nuestro liderazgo a futuro. Sin perjuicio de avances tecnológicos que maximicen el valor de este potencial, y a

la expansión de proyectos actuales, en el largo plazo la capacidad de generar riqueza se basará en el descubrimiento y desarrollo de nuevos yacimientos y, por ende, está vinculado directamente al esfuerzo en exploración.

El actual sistema de concesiones mineras debe ser mejorado en línea con las mejores prácticas internacionales. Agentes no mineros utilizan las concesiones con fines especulativos, lo que afecta directamente al sector reduciendo la disponibilidad de terrenos, e indirectamente a insumos estratégicos como agua y energía. En varias comunas de interés minero el área concesionada para exploración o explotación supera al área total del territorio respectivo, debido a la superposición de concesiones, lo que implica que en ninguna de ellas es posible que una empresa solicite nuevas concesiones, a menos que las superponga y espere que los antecesores las abandonen. A mayor escala, se detecta que no existen espacios disponibles para explorar en las principales franjas metalogénicas del país, lo que constituye una importante barrera de entrada para el descubrimiento de nuevos yacimientos. Esto se agrava por el bajo costo de la obligación de amparo del sistema chileno, consistente en una patente de baja cuantía que no requiere ni incentiva la ejecución de labores de exploración o explotación. En países referentes se impone el amparo mixto, incluyendo una patente y la realización efectiva de trabajos mineros.

En agua y energía el sector se ha ajustado en torno al costo y disponibilidad de estos recursos estratégicos. Es destacable el uso eficiente de ambos insumos en conjunto con el aumento en uso de agua de mar, que se espera al 2026 iguale al uso de agua continental. Quedan espacios de mejora en torno al uso de agua de mar, vinculado a políticas regulatorias y mejor coordinación de la industria para compartir infraestructura y aprovechar economías de escala.

Los proveedores serán determinantes en la competitividad de la industria y, de tener éxito, los programas público-privado que los

apoyan podrán contribuir a mayor conocimiento e innovación. También pueden constituirse en una nueva e importante fuente de exportación dentro de la cadena global de valor en minería.

Es importante desarrollar estándares de interoperabilidad que permitan el intercambio de datos y espacios de prueba para facilitar la innovación y su escalamiento. Por otro lado, existe amplio espacio de mejora en términos de homologación de requisitos a proveedores y contratistas, reduciendo los tiempos de acreditación y los costos.

La viabilidad de aumentar la producción mediante nuevos proyectos o expansión de los existentes depende en gran medida de la aceptación a las compañías y sus actividades dentro de las comunidades aledañas, la conocida “licencia social para operar”. Mejor relación con las comunidades implica mayor legitimación, menores conflictos y menores costos. Esto se torna más relevante mientras la actividad minera se acerca al centro del país, donde se ubica la mitad de las reservas conocidas, pero aumenta la densidad de población, la competencia con otras actividades y la complejidad de potenciales conflictos.

El sector ha tenido una importante evolución en términos de seguridad laboral, donde la accidentabilidad y fatalidad muestran tendencias negativas. En el primer caso, esta tendencia le ha permitido al sector minero tener una de las menores tasas de accidentabilidad de la economía. Comparando la muestra de doce faenas chilenas con otras de países referentes se observan similares tasas de accidentes por millón de horas trabajadas. A nivel de empresas, la mejor de las faenas chilenas posee un mejor indicador que las operaciones internacionales consideradas, y sólo tres faenas nacionales presentan tasas superiores al rango asociado a la muestra internacional. Esto demuestra que la gran minería chilena ha convergido en los últimos años hacia las mejores prácticas mundiales en este ámbito. También se observa una caída sustantiva en fatalidades: en el año 2000 se registró un accidente fatal por cada 2.289 ocupados, en 2014 uno por cada 6.960 ocupados;

o bien, se registra un accidente fatal por cada 132 millones de toneladas de material movido en 2000, versus uno por cada 342 millones de toneladas en 2014. Persiste el desafío de reducir la tasa de fatalidad, la que a pesar de los avances se mantiene la más alta entre sectores de la economía.

Según la Dirección del Trabajo, un 85% de los trabajadores de la Gran Minería trabajan jornadas de 12 horas, con turnos de 7x7 o 4x4, y el 80% las evalúa de manera positiva y se pronuncia a favor de turnos 7x7. No obstante, estas jornadas son consideradas excepcionales por la autoridad, lo que implica que después de acordarse entre empresas y trabajadores, las empresas mineras, subcontratistas y proveedoras deben solicitar la autorización de la Dirección del Trabajo. Este proceso demora en torno a 40 días y debe realizarse para todos los trabajadores nuevos. La carga es significativa para dicha institución, en especial en las regiones de Antofagasta y Calama, donde la mitad de las solicitudes de *Jornada Excepcional* se procesan, unas 6.000 al año.

El sector posee necesidades en términos de capital humano tanto a nivel cualitativo como cuantitativo que no son satisfechas. Convive el exceso de oferta de universitarios, los que a su vez reciben formación de baja pertinencia al sector, con exceso de demanda de técnicos y operarios, los que también encuentran dificultades para capacitarse adecuadamente o certificar sus competencias. Esfuerzos del sector avanzan en la dirección correcta, pero requieren mayor velocidad y compromiso. La coordinación público-privado es determinante en este ámbito.

La minería del futuro en Chile tenderá a desarrollarse a escala mediana. Los yacimientos descubiertos durante la última década corresponden a depósitos de menor tamaño, y la mitad de las reservas del país se ubican en la zona central, donde existen mayores dificultades para implementar grandes proyectos mineros debido a su mayor densidad poblacional, y mayor competencia por el suelo. De ahí que la convergencia de una mediana minería hacia la frontera mundial

en prácticas operacionales, sustentabilidad y relación con las comunidades, sea objetivo necesario para el sector y prioritario para el país. La mediana minería actual presenta importantes brechas a nivel nacional y su productividad se ha deteriorado en los últimos años a tasas que doblan la caída anual de la productividad en la Gran Minería, y que la triplican en el acumulado.

Principales recomendaciones

Del estudio emanaron una serie de sugerencias basadas en buenas prácticas para la gestión propia de las empresas (un “bien privado”), un conjunto de 54 recomendaciones específicas en los ámbitos de políticas públicas y regulatorias (un “bien público”) y políticas sectoriales que requieren la acción conjunta de los actores del sector, incluyendo empresas mineras, contratistas, proveedores y comunidades (un “bien club”). Cabe subrayar que todas las recomendaciones, fueron aprobadas en forma unánime.

i) Buenas prácticas para la gestión de las empresas (un “bien privado”)

Aunque excede el mandato de esta Comisión, el estudio permitió identificar buenas prácticas respecto de problemas gestionables por cada empresa o faena. Convergencia hacia éstas no requiere intervención ni acción del gobierno y ofrecen las mejores oportunidades de corto plazo para el sector.

Un tema recurrente en las entrevistas, y un pilar en la filosofía operacional de las faenas de mejores prácticas, es la visión de la productividad como un tema central, transversal, y como un proceso continuo y de largo plazo. Si algo caracteriza esta visión es la maximización en la eficiencia del conjunto del yacimiento en búsqueda de un “óptimo global” y no la visión de “silos” en torno a los procesos productivos que caracteriza varias de las operaciones en Chile, con “óptimos locales” como objetivos. Con la vista en mantener el esfuerzo en el tiempo, las faenas de mejor práctica seleccionadas intentan

reducir al mínimo la rotación de altos ejecutivos, algo frecuente en Chile donde en los últimos años la industria vio cambios sucesivos y en corto período de tiempo. Con una visión de largo plazo, y nivel ejecutivo estable para mantener la estrategia, las empresas internacionales se enfocan en su productividad global y no en la productividad de procesos productivos, algo que nuevamente ha sido identificado como práctica en faenas chilenas, donde la remuneración variable depende de procesos aislados y tiene poco o nulo componente del yacimiento completo. Esto genera importantes pérdidas de eficiencia en el paso de un proceso a otro. Para converger a estas prácticas de gestión las empresas deben reducir la rotación de altos ejecutivos, buscar la optimización global, y utilizar mecanismos de remuneración variable y compensación ligados a utilidades y a indicadores globales.

Dos aspectos son evidentes al visitar faenas internacionales de mejores prácticas y entrevistar a sus equipos: 1) el uso de la tecnología y 2) la autonomía e iniciativa con que los operadores trabajan. Respecto al primer punto, los puestos de operación de las faenas internacionales, sus centros de control, y el nivel de tecnología y equipamiento no difieren mayormente a los existentes en Chile. Sin embargo, las faenas de mejores prácticas hacen uso intensivo del mismo, mientras que en Chile aparece subutilizado. En las faenas locales la anécdota habitual es como procesos que pueden operarse automáticamente, se usan en modo manual, lo que maximiza la dotación sin aumentar la producción, reduciendo la productividad. Así, la diferencia entre Chile y las faenas internacionales no sería de disponibilidad de tecnología, sino de uso. En esto merece mención especial la utilización de datos operativos para generar información, con prácticas que minimizan las fallas gracias a la capacidad predictiva y los mecanismos de intervención asociados, lo que resulta clave en los procesos de mantención preventiva. La combinación de un sistema en tiempo real de monitoreo, análisis sistemáticos de piezas hidráulicas, y los manejos de flotas únicas parecen maximizar la

eficiencia de equipos móviles en el área mina. La visión del conjunto, en contraposición de la visión de silos, permite que un operador de mantención retire un camión para inspección preventiva (basado en información de análisis y sensores), sin que un supervisor de mina deba preocuparse por un bono de producción.

Un segundo punto relevante se refiere a la autonomía e iniciativa del personal. Chile tiene entre 6 y 8 capas jerárquicas, versus 4 o 5 en las mejores faenas internacionales. La mayor cantidad de capas superiores también hace que la amplitud de control en Chile sea baja, con menos trabajadores por supervisor, contrario a la tendencia internacional. Esto es prueba de una cultura de gestión basada en “control”, que reduce la iniciativa, coarta la autonomía, diluye responsabilidades entre las capas, y eleva los costos. Mayor énfasis en autonomía y empoderamiento de los operarios permitiría reducir las capas jerárquicas y aumentar la amplitud de control. Ciertamente esto requiere mayor capacitación de operarios en sus funciones, especialmente aquellos polifuncionales, y de supervisores en áreas como liderazgo y manejo de equipos. En Chile no sólo se pierde tiempo en reuniones controlistas, también se gasta tiempo de supervisores dedicados a tareas administrativas (llenar papeles) a expensas de dedicar ese tiempo a mejor planificación y organización. Esto debe ser una de las primeras acciones de las empresas, aunque parte de ello este asociado a la reacción interna frente a exigencias de la autoridad.

En el ámbito laboral, además de la mayor autonomía, las empresas de mejor práctica internacional buscan identificar y potenciar a sus trabajadores, los que pueden ascender a la supervisión e incluso a la gerencia luego de recibir entrenamiento. Esto no ocurre en Chile, aunque, por cierto, la ausencia de una cultura meritocrática no es exclusiva del sector minero. Además de más autonomía y potencial de carrera, los trabajadores de faenas internacionales seleccionadas son polifuncionales en áreas para las que han sido certificados (y donde no asumen riesgos que no puedan controlar). Para que la polifuncionalidad funcione se requieren programas de formación

continua en aspectos técnicos y habilidades blandas, y una remuneración acorde. Estos aspectos han sido identificados por el Consejo de Competencias Minero (del Consejo Minero), donde se recomiendan perfiles, se han definido competencias, y se propone la certificación. Pero la aplicación es aún incipiente.

ii) Buenas prácticas en la política pública (un “bien público”)

Este conjunto de recomendaciones se refiere a seis grandes áreas de acción donde la intervención del gobierno es requerida, bien en mejoras de gestión o modificación de la normativa.

Primero, mejorar el innecesariamente largo y engorroso proceso de aprobación o rechazo de grandes proyectos. Se debe acortar el proceso, teniendo por meta los tres años. Un avance sería implementar las medidas de la Comisión Asesora Presidencial para el SEIA, las que en su mayoría requieren sólo modificaciones de reglamentos. A nivel sectorial, urge establecer una hoja de ruta clara de los permisos y tiempos requeridos para la aprobación de proyectos de plantas desalinizadoras. Coordinar estos procesos no es tarea sencilla, ni para las agencias de gobierno ni para sus regulados, pero debe ser una prioridad en el Estado dado el enorme impacto económico de la demora. La implementación formal de una Oficina de Grandes Proyectos similar al modelo canadiense, donde un ejecutivo público acompaña el proyecto y su tramitación, con trámites paralelos y no secuenciales, y con necesidad de responder en plazos determinados, debe ser una prioridad en el gobierno. Esta oficina busca facilitar el cumplimiento de la normativa, no su evasión. Si en Australia y Canadá, con requisitos ambientales, de seguridad, y de consultas a las comunidades más exigentes que los chilenos es posible responder en tres o menos años, cualquier demora superior a este plazo en Chile es pura ineficiencia de nuestro sector público.

Segundo, potenciar nuestro desarrollo futuro, y a la sostenibilidad en la participación de Chile en el mercado del cobre. El país debe atraer

inversión al sector por la vía de hacer más atractiva la actividad en exploración minera. En efecto, la participación de Chile en el gasto en exploración es cerca de la mitad de nuestra participación en la producción o reservas. Atraer mayor inversión en exploración requiere reformar el sistema de concesiones mineras para aumentar la disponibilidad de terrenos, y eliminar la práctica especulativa que hoy posibilita. También debe aumentarse el nivel de información geológica disponible. Se propone implementar un sistema de amparo mixto, con patente ascendente y exigencias al concesionario que incentiven la actividad. Las patentes deben ser iguales entre minerales, y aumentadas a niveles internacionales. El concesionario podrá descontar de la patente en caso de contraprestaciones como información geológica e inversión, pero esta será ascendente si el concesionario no explota la propiedad. Se propone modificar el plazo de concesión para exploración a tres años renovable dos veces, con renuncia de parte del área concesionada en cada renovación. Para renovar la patente de exploración se deberá entregar información geológica al Estado, así como planes mínimos de trabajo. También se debe regular para eliminar la práctica actual de solicitudes consecutivas de concesiones por parte de personas relacionadas. Para solicitar una patente de exploración se deberá evidenciar mineralización y definir planes mínimos de trabajo. En un nuevo régimen se propone establecer un límite temporal a la concesión de explotación de 30 años, susceptible de renovación prioritaria por iguales períodos. Sernageomin debe ser reforzado, y dotado de la capacidad requerida para fiscalizar las modificaciones propuestas.

Tercero, facilitar la continuidad operacional a través de acuerdos entre empresas y trabajadores. Se propone restablecer la opción de “pactos de adaptabilidad” sobre la que hubo acuerdo mayoritario en el Congreso en el contexto de la reciente reforma laboral, y extender la posibilidad de jornadas extraordinarias sin requerimiento de aprobación por parte de la Dirección del Trabajo, hoy posible en jornadas 4x3, a las jornadas 4x4 y 7x7.

Cuarto, generar un mercado laboral más ágil y robusto, en beneficio de los trabajadores y las empresas. El sector se beneficiaría de establecer un “pasaporte minero” que entregue movilidad a los trabajadores entre faenas y empresas, y cubra aspectos de seguridad, salud, y competencias laborales. Junto a la certificación en seguridad, la certificación de salud pre ocupacional y ocupacional debe aceptar como válido cualquier examen de salud vigente, con el fin de reducir la duplicidad de exámenes. Así mismo, sería provechoso que la Dirección del Trabajo facilitara la extensión de Jornadas Excepcionales de las empresas mandantes a los contratistas, y la incorporación de tecnologías de la información al proceso de autorización.

Quinto, potenciar el recurso humano. Este recurso es tan valioso como el recurso natural, pero a diferencia del dato geológico, el recurso humano puede ser mejor formado, aumentado y aprovechado. En esto comparten responsabilidades las empresas, la industria en su conjunto, y el Gobierno. El mercado laboral minero tiene falencias cualitativas y cuantitativas. El Consejo de Competencias Mineras del Consejo Minero definió un conjunto de competencias y habilidades requeridas para las funciones y oficios en el sector. Este marco debería ser institucionalizado en la definición de contenidos y competencias de las carreras del sector, tanto de formación como de capacitación. Esto es particularmente importante para la mediana minería, la que centra su búsqueda de capital humano en liceos y centro de formación técnicos. Las competencias adquiridas por los trabajadores deben ser certificadas por Chile Valora, o bien por entidades privadas, incluyendo la capacitación realizada al interior de las empresas, y especialmente a los trabajadores que se desempeñan en puestos polifuncionales.

Sexto, mejorar la seguridad del sector, con foco en reducir fatalidades. Como evidenció la información analizada, las mayores brechas respecto de las mejores prácticas mundiales se registraron en las mediciones de productividad laboral. El desafío de la industria es mejorar sus indicadores de seguridad al tiempo que eleva la producción y productividad, un desafío que a la luz de las mejores

prácticas mundiales es alcanzable. Sernageomin debe facilitar la incorporación y salida del registro del Curso Homologado de Inducción Básica en Faenas Mineras, lo que masificaría el programa y permitiría extender la acreditación de requerimientos básicos de seguridad comunes a todas las faenas. Por las características propias del país, debe monitorearse el impacto sobre la salud en el largo plazo del trabajo en altura.

iii) Recomendaciones de acción conjunta al sector (un “bien club”)

Además de las áreas de intervención para las empresas y el Gobierno, el sector se potenciaría con un ecosistema que facilite la relación entre empresas, proveedores, contratistas, trabajadores, comunidades, universidades, centros de investigación, etc. Ésta es de responsabilidad principal del sector, pero donde el rol articulador del Estado es fundamental en catalizar eventos, mejorar la coordinación, y corregir asimetrías. Se identificaron recomendaciones para mejorar la colaboración en seis áreas de acción, que presentan características de un bien público sectorial o “bien club”. Siendo acciones que benefician al conjunto de la industria, ninguna empresa por separado puede proveerlos.

Primero, se identificaron acciones para potenciar la innovación. El sector se beneficiaría con espacios de prueba, pilotaje y capacitación compartidos. Yacimientos abandonados o períodos con capacidad ociosa en la mediana minería podrían suplir esta necesidad. Se debe maximizar la interoperabilidad entre los sistemas de comunicaciones e información en todos los procesos de la minería con instrumentos que vinculen a empresas proveedoras, y a ellas con empresas mineras, a través de protocolos de estándares.

Segundo, explorar la posibilidad de compartir infraestructura privada y generar economías de escala. Esto es especialmente claro en los nuevos proyectos de desalación de agua de mar, pero también en

infraestructura de transporte, y su integración intermodal. Incorporar a la mediana minería a estos procesos de aglomeración privada generará ganancias adicionales.

Tercero, trabajar en mejorar las ineficiencias en la relación entre empresas y sus contratistas. El más importante déficit es la ausencia de requerimientos homologados para el ingreso a faenas. El establecimiento de estándares comunes entre faenas, empresas y contratistas permitiría reducir los plazos y costos de capital y operativos, y aumentar la capacidad productiva de las faenas. Esto iría en beneficio de empresas y sus proveedores.

Cuarto, expandir intervenciones privadas a nivel sectorial que se benefician de apoyo público. El Programa Nacional de Minería Alta Ley es un buen ejemplo de ello, especialmente el desarrollo de proveedores de clase mundial, y la Plataforma de Innovación Abierta entre Alta Ley y la Fundación Chile. Estos esfuerzos deben ser continuados y acciones de asociatividad público-privados extendidas a otros ámbitos de común interés.

Quinto, desarrollar y potenciar a la mediana minería. El desarrollo y profundización de un mercado de capitales para la mediana minería, donde se esperan importantes avances a futuro debe ser una prioridad. Sería importante ampliar los instrumentos financieros para garantizar el cierre de faenas. Un modelo a considerar es un fondo común de garantías, similar al establecido en Western Australia, que además de ser menos costoso que las boletas de garantía, se hace cargo de recuperar relaves y botaderos abandonados.

Sexto, promover un mejor relacionamiento entre empresas mineras y comunidades, con un sistema de consulta continua desde etapas iniciales. Un conjunto de guías de participación para grandes proyectos producido por la autoridad (similares a las implementadas en el Ministerio de Energía) favorecería un modelo de diálogo permanente. Así mismo avanzar en la implementación de las medidas de la

Comisión Asesora Presidencial para el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y acelerar las propuestas de relacionamiento temprano, consulta indígena y fortalecimiento de la participación ciudadana. En caso de disputas, establecer un sistema de resolución de conflictos, como el promovido por Valor Minero, donde los actores pueden solicitar una mediación, arbitraje o conciliación, así como establecer una entidad certificadora que habilite y potencie a las organizaciones que participan en el proceso de diálogo. Dada la relación directa entre autoridades locales y empresas, se recomienda implementar las propuestas del Consejo Asesor Presidencial Contra los Conflictos de Interés, el Tráfico de Influencia y la Corrupción respecto a los fondos recibidos por gobiernos locales, para establecer un mejor marco institucional, con mayor transparencia y eficiencia.

Este informe es el primero de su tipo realizado en el país, pero no debe ser el último. Su valor radica no sólo en la entrega de información, pero en generar un diálogo constructivo y objetivo sobre el que empresas, trabajadores y autoridades pueden avanzar. Por ello se recomienda a la Comisión Chilena del Cobre, u otra agencia que el Gobierno estime, producir indicadores frecuentes de productividad, y estudios comparativos similares al nuestro. Un avance sería complementar este estudio con uno de la minería mediana, comparando su desempeño con faenas internacionales, y sentando una línea base para el análisis de su evolución. Comparaciones similares con países de mejores prácticas respecto del sistema tributario, del SEIA, y del conjunto de licencias y permisos requeridos para acometer un proyecto minero permitirían monitorear el atractivo de Chile respecto de sus competidores.