



CESCO
CENTRO DE ESTUDIOS
DEL COBRE Y LA MINERÍA

Innovum | **FCH**
FUNDACIÓN CHILE

● **PROVEEDORES Y MINERÍA:** **Desafíos para potenciar la Innovación de Alto Impacto**

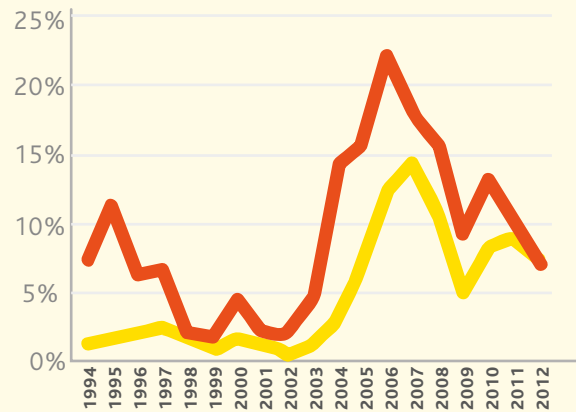
El presente documento fue preparado por Cesco y Fundación Chile. Es el resultado de una mesa de trabajo con diversos actores relevantes de la industria, convocados por ambas instituciones.



PROVEEDORES Y MINERÍA

La minería ha sido históricamente depositaria de los anhelos de progreso de Chile. “El sueldo de Chile” y “la viga maestra de la economía” son dos de las expresiones populares que recogen esta aspiración. Consecuente con ello, la minería ha tenido una alta gravitación en el crecimiento económico del país. Durante los últimos 10 años, en promedio la industria minera aportó el 20,5% de los ingresos fiscales y contribuyó en un 14,9% al Producto Interno Bruto.

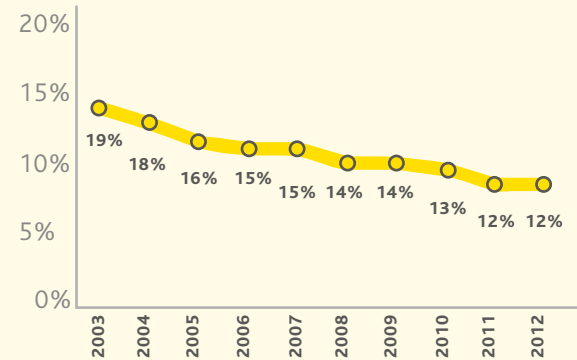
APORTE A LOS INGRESOS FISCALES DE LA GRAN MINERÍA PRIVADA Y DE LAS EMPRESAS ESTATALES



— Aporte de empresas estatales (Codelco y Enami)
— Impuestos pagados por empresas GMP-10

Fuente: Cochilco en base a DIPRES

CONTRIBUCIÓN DE LA MINERÍA AL PRODUCTO INTERNO BRUTO
(a precios encadenados del año anterior, 2003 - 2012)



Fuente: Cochilco en base a Banco Central de Chile

No obstante, no se ha discutido sobre las perspectivas de largo plazo de la industria y su potencial en el desarrollo del país. La discusión sobre políticas públicas en minería se ha centrado principalmente en su rol como proveedora de recursos para el fisco.

Con la inversión privada que se materializó en la década de los noventa surgió la expectativa de que la gran minería fuera capaz de generar encadenamientos productivos, que dieran sustentabilidad a la economía del país más allá de la mera explotación de los recursos mineros. Al tratarse de una actividad extractiva de recursos no renovables, y ante la fuerte explotación privada de los recursos mineros, se planteó la interrogante sobre el “legado” que esta actividad dejaría al país, una vez que el mineral se agote o su explotación se torne poco rentable.

A pesar de que se han generado encadenamientos productivos, el sector de proveedores no ha desarrollado todo su potencial. El volumen de la actividad minera y la tendencia hacia la externalización de productos y servicios hacen que Chile posea todas las condiciones para potenciar a la minería como principal motor de innovación tecnológica, y con ello desarrollar una industria de proveedores de clase mundial.

Enfrentar este desafío no se reduce a un cambio en políticas públicas, a un ajuste de las políticas corporativas de las compañías mineras y proveedoras, o a un mejor desempeño del ecosistema de innovación del país. La experiencia ha demostrado que la articulación de estos actores es clave para lograr liderazgos que otorguen a esta temática alta prioridad, especialmente en el ámbito del gobierno.

Aún cuando las políticas públicas le han otorgado importancia a esta oportunidad, han carecido de una visión de largo plazo y de un esfuerzo sistemático para lograr articulaciones relevantes y sostenidas.

El desarrollo exitoso del sector de proveedores de la minería tiene el potencial para llevar a Chile hacia estándares de país desarrollado. La minería es la única actividad del país que tiene la escala y vanguardia tecnológica para generar spillovers que impulsen un desarrollo económico masivo y sostenible.

De ese modo se podría transitar hacia una economía más diversificada e intensiva en conocimiento, fortalecer la competitividad de la propia industria minera y mejorar su inclusión social al hacer más visible su aporte a la economía del país.

Actualmente existen condiciones favorables para avanzar en el desarrollo de proveedores de la minería:

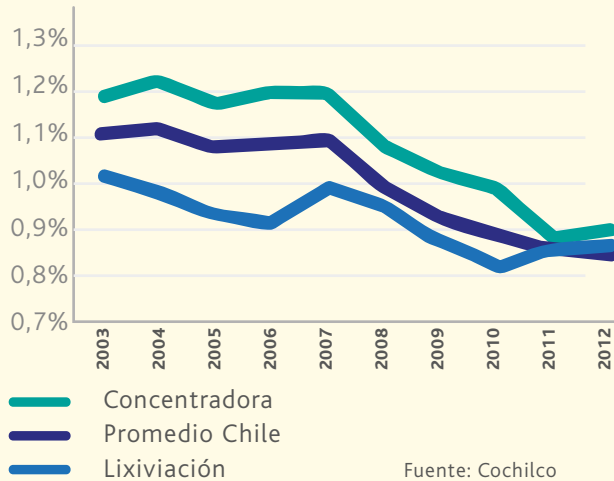
- a.-Chile ha alcanzado una posición privilegiada en minería a nivel mundial, mientras se produce un declive de otros países tradicionalmente mineros.
- b.-Ha existido un proceso continuado por varias décadas que ha generado una base sobre la cual desarrollar un sector potente en el país.
- c.- Las condiciones de mercado son positivas por el crecimiento de los países emergentes.
- d.- La minería enfrenta actualmente una serie de desafíos que estimulan el desarrollo de conocimiento y nuevas tecnologías.

El carácter transitorio de dichas condiciones imprimen un sentido de urgencia a esta iniciativa, pues el fundamento principal que ha impulsado la demanda por cobre y materias primas ha sido el proceso migratorio campo-ciudad de las principales economías emergentes, fenómeno que perdurará pocas décadas.

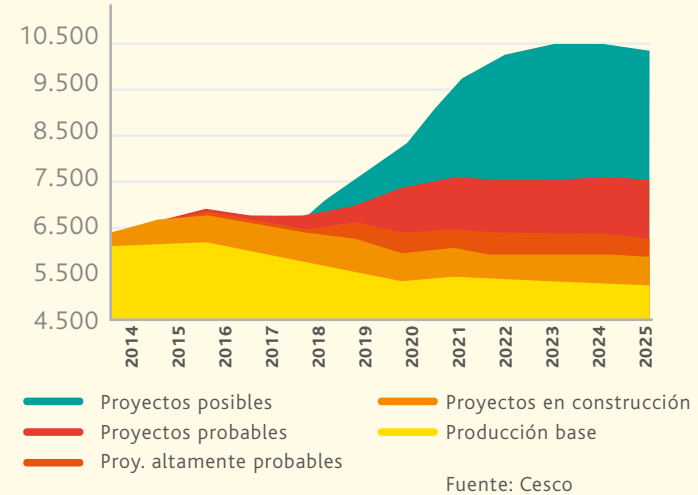
LA OPORTUNIDAD PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE LA MINERÍA EN CHILE

La minería en Chile enfrenta desafíos tecnológicos y de gestión muy importantes para mantener su competitividad en el largo plazo. Las grandes minas han envejecido y los nuevos proyectos se incorporan con menores leyes de mineral, lo que se traduce en una operación más costosa y compleja. Existe mayor incidencia de costos de algunos insumos, especialmente de la energía y agua. Ello configura una decreciente productividad del sector, que requiere de respuestas novedosas por parte de los actores del negocio minero.

LEY PROMEDIO DEL MINERAL DE COBRE EN LAS OPERACIONES MINERAS EN CHILE (Por tipo de proceso, 2003 - 2012)



PRODUCCIÓN DE COBRE EN CHILE (En miles de T.M., 2014 - 2025)



Muy posiblemente estos desafíos de innovación no pueden ser abordados por las propias compañías mineras, siendo deseable una intensificación de los esfuerzos colaborativos con otros actores, como empresas proveedoras y centros de investigación y transferencia tecnológica. Así, la articulación de dichos actores presenta el potencial de generar círculos virtuosos en procesos de innovación exitosos.

Este escenario ofrece una oportunidad única para generar beneficios compartidos entre los actores. Las empresas proveedoras de bienes y servicios establecidas en Chile tienen la posibilidad de desarrollar nuevas y mejores soluciones, que luego pueden ser "empaquetadas" y comercializadas globalmente. Por su parte,

las compañías mineras se pueden beneficiar de este desarrollo para lograr mejoras en la productividad y mantener su competitividad.

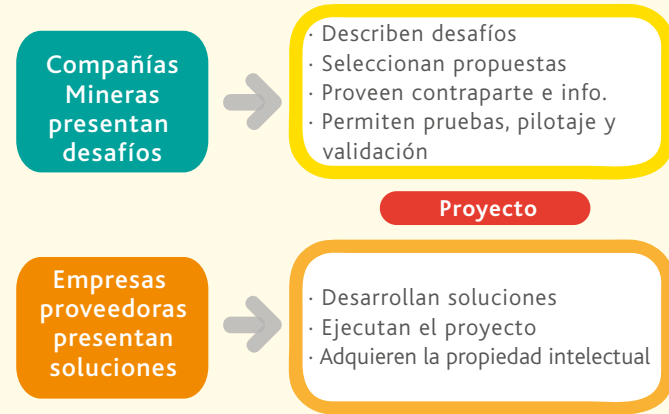
Si esta dinámica adquiere una escala suficiente, el país podría contar con un mercado de oferentes de bienes y servicios intensivos en conocimiento y tecnología, capaz de generar empleos de alta calidad y de estimular la demanda por técnicos y profesionales especializados.

El ejemplo emblemático es Australia, país en el que los proveedores mineros han logrado una alta participación en el mercado de bienes y servicios intensivos en conocimiento y tecnología, con ventas anuales que ascienden a los US\$ 40.000 millones y exportaciones que representan un tercio de las ventas totales.

Esta visión es novedosa respecto de la tradicional idea de "agregar mayor valor al cobre", pues apunta a fortalecer las capacidades de las empresas "aguas arriba" del proceso productivo. El "legado" sería entonces una masa crítica de empresas intensivas en conocimiento y tecnología, demandando una fuerza laboral de mayor calificación y con potencial para convertirse en actores relevantes en mercados globales.

El Programa de Proveedores de Clase Mundial impulsado por BHP Billiton y Codelco, apoyado por CORFO, el Ministerio de Minería y Fundación Chile, ha sido uno de los mejores intentos por avanzar en esta materia. A través de un trabajo de "innovación abierta" entre compañías mineras y proveedores, se ha alcanzado un portafolio de 70 proyectos de innovación que apuntan a superar los desafíos tecnológicos de la industria.

PROCESO COLABORATIVO DE CREACIÓN DE VALOR PPCM



No obstante, esta iniciativa requiere de una escala mayor si desea lograr el impacto deseado. De mantener su volumen actual, el "efecto multiplicador" de la minería hacia la economía del país no se materializará.

BARRERAS PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR DE PROVEEDORES DE LA MINERÍA DE CLASE MUNDIAL EN CHILE

Para avanzar en esta materia, resulta fundamental contar con un diagnóstico compartido de los “cuellos de botella” que dificultan el desarrollo de proveedores de clase mundial. A continuación se exponen algunos de estos obstáculos.

Las innovaciones a través de proveedores son percibidas como iniciativas con baja agregación de valor

A menudo las operaciones mineras no perciben a la innovación de proveedores como una solución relevante para los problemas más acuciantes del día a día, particularmente en materia de eficiencia y productividad.

Las iniciativas de innovación abierta con proveedores deben tener un posicionamiento estratégico dentro de las compañías mineras, distinguiéndose claramente de iniciativas RSE cuya finalidad central no apunta a mejoras de competitividad. Resulta clave que los desafíos de innovación que se identifiquen estén bien planteados, y recojan los problemas reales de la operación, cuya solución sea de mayor impacto (versus desafíos y soluciones de impacto marginal).

Orientación en el corto plazo y centrada en precios dificulta el desarrollo de innovación

El negocio del cobre es muy sensible a los precios. En momentos de precios altos la prioridad es rentabilizar el negocio en el

corto plazo, aumentando volúmenes de producción y con menor consideración sobre los costos. En ciclos de precios bajos, hay una fuerte orientación a reducir costos de producción (hacer lo mismo o más con menos, como alternativa a innovar o hacer las cosas de manera distinta).

En ambos casos la innovación o iniciativas que dan frutos en períodos más largos tienen baja prioridad en la Alta Dirección y en la gestión media de las compañías. Lo anterior, sumado a un comportamiento a la aversión al riesgo en la toma de decisiones de las compañías mineras, se traduce en menor disponibilidad por parte de éstas para facilitar la realización de pruebas para que los proveedores desarrollen prototipos y testeen sus innovaciones.

Relación transaccional y asimétrica entre compañías mineras y proveedores

Habitualmente la relación entre ambos actores es asimétrica, lo que otorga poco espacio a las relaciones de confianza o alianzas centradas en la creación de “valor compartido”.

Las empresas proveedoras perciben poca disposición de las compañías mineras a generar espacios para la innovación de proveedores. Experiencias previas de insuficiente respeto a la propiedad intelectual del proveedor no han contribuido en este sentido.

Dinámica colaborativa entre las propias compañías mineras

La experiencia muestra que ha sido difícil para las compañías mineras trabajar en conjunto en iniciativas colaborativas con una visión ganar-ganar.

Una excepción está dada por la Agenda de Capital Humano que se tradujo en la creación de un Consejo de Competencias (Laborales) de la Minería, iniciativa que congrega a todas las empresas del Consejo Minero, cuya finalidad es enfrentar las brechas de recursos humanos que se prevén como resultado de los desafíos de productividad y de la cartera de inversiones para la próxima década. En el caso del Programa de Proveedores de Clase Mundial no ha habido hasta ahora una voluntad similar, por lo cual resulta necesario comprender en mayor profundidad las razones que subyacen a esta situación.

Carencia de una política pública que apueste por el potencial de la Gran Minería y su "efecto multiplicador".

Durante la última década ha habido señales contrapuestas respecto de la conveniencia de una política pública que promueva sectores económicos específicos. En algunos períodos se ha promovido una política de promoción de clusters de alto potencial, incluido el de la Gran Minería, argumentando la conveniencia de una intervención estatal decidida en la materia. No obstante, en periodos recientes se optó por una política de fomento de tipo "horizontal" (orientada a levantar obstáculos genéricos para la innovación empresarial) cuestionando la

efectividad de políticas "verticales" o "selectivas". A pesar de ello, el desarrollo de proveedores mineros mantuvo su relevancia en las agendas del Ministerio de Minería y Corfo.

La experiencia reciente indica que la selectividad no debiera traducirse en una estrategia "voluntarista" o "constructivista", forzando desde el Estado o desde algunas compañías mineras la coordinación de los actores del eco-sistema de innovación minero. Se requieren fórmulas que reduzcan los costos de transacción entre los actores y, sobre todo, de proveer "señales" que levanten barreras y faciliten la coordinación entre compañías mineras, proveedores, inversionistas, centros de investigación y actores públicos.

Existe una serie de problemas tangibles que afectan el desarrollo de los proveedores mineros.

Además de las limitantes específicas relacionadas al sector de proveedores de la minería, existen dificultades no menores de índole más general que afectan el desarrollo de estas compañías.

La ley de quiebras y la ley de propiedad intelectual se constituyen, en algunos de los factores institucionales que afectan el desarrollo de proveedores mineros. Por su parte, la falta de acceso a terrenos, las dificultades para contar con trabajadores adecuados y otras limitaciones como el sistema de turnos, que en otros países mineros funciona de un modo distinto, se han convertido en obstáculos que inciden en la capacidad de crecimiento de los proveedores de la minería.

Escasez de fuentes de financiamiento y capitales de riesgo para el sector de proveedores mineros

La industria de capital de riesgo ha estado alejada del negocio minero y más aún de los proveedores en Chile.

Gracias al desarrollo acumulado por el país en las últimas décadas, existen capitales disponibles, talento y know-how, así como ideas y experiencias que potencialmente podrían producir quiebres tecnológicos importantes. El desarrollo de la industria de capital de riesgo para proveedores mineros permitiría que la prueba y error sean bienvenidos y, a su vez, encauzar a los investigadores, innovadores y científicos bajo un modelo de negocios y gestión estructurado.

Mayor articulación de los proveedores de bienes y servicios.

El desarrollo del sector de proveedores de la minería requiere que estas empresas trabajen coordinadamente en pos de lograr que las compañías mineras perciban la agregación de valor que generan. Por ello, resulta necesario que estas empresas establezcan una visión de largo plazo como pilar de su estrategia, y por ende refuercen su capacidad de articulación y acción conjunta.

Escasa conexión entre centros de investigación y transferencia tecnológica con la demanda por innovación proveniente de las compañías mineras.

La búsqueda de soluciones innovadoras puede requerir de esfuerzos de I+D difícilmente abordables por las compañías mineras y proveedoras. Por ello, se requiere establecer incentivos a los centros de I+D de universidades para buscar aplicaciones en el mercado de los resultados de investigación, o bien para abrir líneas de investigación aplicada orientadas a responder a los desafíos tecnológicos de las compañías mineras.

Carencias de información que dificultan medir y evaluar al sector y la oportunidad que éste ofrece.

Existen carencias de información, lo cual no permite medir ni evaluar correctamente al sector de los proveedores de la minería. A su vez, esto impide cuantificar las oportunidades que ofrece la minería para que las fuerzas de mercado operen correctamente.

El país no mide al sector de proveedores de bienes y servicios para minería. Se han hecho cuantificaciones aisladas que, al no ser permanentes, no permiten observar la dinámica de este sector.

El estudio de caracterización que ha realizado Fundación Chile en los años 2012 y 2014 ofrece una buena oportunidad para conocerlo mejor.