

CENTRO  
DE INVESTIGACIONES  
AREA PRE-ARMADO  
ESTRUCTURAS

# PROVEEDORES DE LA MINERÍA CHILENA

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN 2012





# PROVEEDORES DE LA MINERÍA CHILENA

## ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN 2012



**FUNDACIÓN CHILE**

**Presidente:** Álvaro Fischer

**Gerente General:** Marcos Kulka

**Gerente de Innovum, Centro de Innovación en Capital Humano:** Hernán Araneda

**Directora Programa Cluster Minero:** Milena Grunwald

**Equipo Técnico:** Francisco Klima, Elizabeth Ayala, Giannina Fazzi, Cristián Torres, Felipe Straub

**NUESTROS AGRADECIMIENTOS A****CODELCO**

**Presidente Ejecutivo:** Thomas Keller

**Gerente General de Asuntos Corporativos y Sustentabilidad:** Juan Pablo Schaeffer

**Director Cluster Minero:** Henry Hanssens

**BHP BILLITON METALES BASE**

**Presidente:** Peter Beaven

**Vicepresidente de Asuntos Externos:** María Olivia Recart

**Gerente de Asuntos Corporativos:** Osvaldo Urzúa

El Programa de Proveedores de Clase Mundial es apoyado por CORFO y el Ministerio de Minería

El presente informe ha sido elaborado por Innovum, Centro de Innovación en Capital Humano de Fundación Chile.

Noviembre 2012.

Av. Parque Antonio Rabat Sur, 6165, Vitacura, Santiago, Chile

[www.fundacionchile.cl](http://www.fundacionchile.cl)





Durante sus primeros veinte años, el trabajo de la Fundación Chile estuvo focalizado en los recursos naturales renovables, principalmente en la acuicultura, la fruticultura de exportación y las producciones pecuarias y forestales. En 1999 la institución amplió su actividad al área de capital humano, formulando el primer programa nacional de desarrollo de competencias laborales, mediante un acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo. Esa actividad contó con el patrocinio del Consejo Minero por lo que pudo iniciarse en cuatro grandes empresas mineras: Codelco, Minera Escondida, Collahuasi y Barrick. Desde esa fecha se ha ido fortaleciendo una creciente colaboración entre la Fundación y las empresas mineras.

El año 2004 la colaboración se extendió al área de sustentabilidad, abordando problemas generados por el cierre de faenas en Minera Lo Aguirre y en la División El Salvador de Codelco. Al mismo tiempo se abordaron numerosas oportunidades de mejoramiento en el uso del agua y de los suelos.

Durante todo este tiempo se ha desarrollado un proceso de creciente confianza y de construcción de capital social entre Fundación Chile y el sector minero. Ello ha permitido que la Fundación dé un apoyo activo al diseño e implementación de plataformas para desarrollar el capital humano e impulsar las innovaciones que requiere la Gran Minería, tanto al interior de las empresas mineras como en sus proveedores. Entre las principales iniciativas en curso está el “Diagnóstico y Estrategia sobre Capital Humano en la Minería 2011-20” y la colaboración que la Fundación presta al “Programa de Proveedores de Clase Mundial”, en el que participan BHP Billiton, Codelco y numerosas empresas proveedoras, con la colaboración de la Corporación de Fomento de la Producción y del Ministerio de Minería. Este último trabajo incluye una identificación de los principales desafíos que enfrenta la gran minería en el país.

Un aspecto muy positivo de estos dos grandes proyectos es que ellos requieren de una mayor cooperación entre las empresas del sector, con lo que ayudan a pasar de un enfoque de empresa a uno sectorial. Este último enfoque permite, con frecuencia, lograr economías de escala, disminuir asimetrías de información existentes y facilitar el acceso a experiencias de clase mundial. Para que esa colaboración se realice de una manera fluida, sin la natural distancia que su calidad de competidores les confiere, la participación articuladora de Fundación Chile, como un “honest broker” con credibilidad y reputación, ha resultado ser un elemento decisivo.

El presente estudio constituye una herramienta para utilizar la gran oportunidad de desarrollo tecnológico y productivo que el país tiene dado el tamaño y la importancia de su industria minera, y, simultáneamente, contribuir a la solución de los enormes desafíos de productividad que este sector enfrenta de cara al futuro.

Por último, los éxitos en la minería constituyen aportes positivos para iniciativas semejantes en otros sectores de la economía.

Álvaro Fischer

Presidente Fundación Chile

La minería enfrenta hoy inmensos desafíos para mantener su competitividad y resolver así la brecha entre la capacidad de producción de cobre y el futuro aumento de la demanda.

En Chile, particularmente, la mayor parte de las operaciones de cobre son antiguas, lo que significa mayor dureza del mineral, menores leyes, mayor profundidad de las minas y aumento en los costos operacionales. A ello se añade el escalamiento en los costos de los nuevos proyectos, la escasez de agua y de fuentes de energía diversas, entre muchos otros.

Históricamente, cuando la minería chilena ha requerido una tecnología innovadora o cuando ha necesitado cambiar la forma de operar, ha tendido a mirar fuera del país. En el actual estado de desarrollo de la industria, esto resulta paradójico, pues los problemas, las capacidades y los profesionales experimentados en minería están aquí.

La inmensa base productiva de la industria minera en Chile constituye una plataforma privilegiada para invertir en innovación y tecnología. No hay sector productivo que se asemeje a tan extraordinario “laboratorio”.

Por eso es que decidimos apoyar el desarrollo de proveedores capaces de crear soluciones y capacidades con estándares de productividad superiores. Y al mismo tiempo que buscamos resolver nuestros desafíos, aprovechamos la ventaja comparativa en el sector impulsando el fortalecimiento de una industria de tecnologías y servicios mineros para el mundo, que puede jugar un rol fundamental en el desarrollo del país.

Así fue como BHP Billiton comenzó a desarrollar hace cuatro años el Programa de Proveedores de Clase Mundial, y en enero de 2010 firmamos un convenio con Codelco para realizar un esfuerzo coordinado en esta materia, que amplíe la escala de la iniciativa, de tal modo que su impacto tenga un efecto significativo en la base productiva nacional.

La iniciativa ha dado sus frutos con soluciones concretas. A fines de octubre de 2012, en BHP Billiton estábamos desarrollando 42 proyectos con la participación de 38 proveedores, que a nivel agregado emplean sobre 5.000 personas y facturan cerca de 400 millones de dólares. Y esperamos iniciar otros 20 proyectos durante 2013.

Nuestra meta es llegar a 250 proveedores de clase mundial y enfocarlos en nuestros temas más importantes y desafiantes, de tal forma de cambiar la forma de proyectarnos hacia el año 2020 y más allá.

De esta manera, con la colaboración del Ministerio de Minería y la Corporación de Fomento de la Producción, y con la suma de otras compañías mineras, la Gran Minería en Chile podrá consolidar un modelo de crecimiento sustentable, con un horizonte de tiempo más allá del período de explotación de los actuales yacimientos, y acelerar el desarrollo de capacidades tecnológicas que le permitan enfrentar de mejor forma los retos de competitividad y productividad.

En resumen, respaldar a las empresas proveedoras no sólo resulta positivo para las propias empresas mineras. Es también una vía espléndida para ampliar aún más el impacto de esta industria en el desarrollo de Chile. En definitiva, una feliz confluencia de intereses.

Peter Beaven

Presidente BHP Billiton Metales Base

Los proveedores de bienes y servicios son parte integral de la cadena de valor de la minería, y por lo tanto, no es posible hablar de la minería sin referirse a quienes participan en nuestros procesos productivos. De hecho, los niveles de eficiencia y de competitividad que exhiban las empresas proveedoras inciden directamente en nuestros resultados. Por ello es imprescindible avanzar hacia una visión compartida y objetivos comunes.

En Codelco tenemos una mirada crítica pero optimista de lo que está ocurriendo en este ámbito. Crítica, en el sentido de que observamos brechas importantes entre lo que idealmente debería ser la industria proveedora de bienes y servicios en Chile, y lo que son las mejores prácticas internacionales en la materia. Esto tiene que ver no solamente con las prácticas de los proveedores sino también con las nuestras. El desempeño de los proveedores no depende sólo de ellos, sino también de cómo nosotros, en tanto empresas mineras, definimos nuestros requerimientos y cómo los implementamos.

Y, a la vez, tenemos una mirada optimista, porque sentimos que en Chile existe el talento y la ambición de convertirnos en una industria de clase mundial, no sólo en cuanto a los recursos mineros sino que también en toda la cadena de valor.

Hasta ahora nos hemos beneficiado de una situación privilegiada en recursos mineros, ya sea por sus leyes o por la ubicación de nuestros yacimientos. Con el tiempo, sin embargo, esa ventaja se ha ido erosionando. Actualmente hay muchos países que compiten con Chile y es evidente que tenemos que hacer un esfuerzo importante en mejorar el atractivo de nuestra industria y su rentabilidad. Ello tiene directa relación con los bienes y servicios que nos suministran nuestros proveedores.

El primer gran desafío de la minería es la productividad. Tanto en la operación como en los proyectos de construcción tenemos niveles de productividad de la fuerza laboral que distan de los estándares de clase mundial. Ahí hay una oportunidad de mejoramiento muy importante que tiene que ver con muchas iniciativas que están en curso. Entre ellas, los programas de educación, de calificación de la mano de obra de empresas contratistas, el proceso de revisión de nuestros contratos y la definición de estructuras de incentivos que propicien una actitud colaborativa de las partes.

También hemos tomado acciones orientadas a fortalecer la gestión de las empresas proveedoras, de manera que adquieran mayores capacidades tanto gerenciales como técnicas para proveer bienes y servicios de alta calidad. En ese contexto se enmarca el “Programa Proveedores de Clase Mundial”, el que al desarrollar soluciones a problemas concretos en nuestras operaciones en conjunto con los proveedores, implica que éstos adquieran nuevas capacidades y avancen hacia mejores estándares que finalmente los hagan competitivos a nivel global.

Además del beneficio que obtienen el proveedor y la compañía minera, esta iniciativa genera valor a toda nuestra industria, incluso posiblemente a otros sectores productivos, al disponer de una cartera de proveedores locales con mayores capacidades que aporten más a la cadena productiva. Finalmente, este tipo de iniciativa contribuye a que Chile pueda dar un salto cuántico, aprovechando esta oportunidad única para transformarse en un polo de exportación de bienes y servicios ligados a la minería, más allá de la exportación de materias primas.

Thomas Keller

Presidente Ejecutivo Codelco



# ÍNDICE

---

## 1. ANTECEDENTES Y METODOLOGÍA

El rol esencial de los proveedores de la minería	12
Principales aportes del presente estudio	14
Metodología	15

## 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS EMPRESAS PROVEEDORAS MINERAS

Número	17
Tamaño	17
Rubro	18
Antigüedad y localización geográfica	19
Dotación	20
Profesionalización	21
Capacitación	23
Ventas	24
Exportaciones	27
Inversión y financiamiento de largo plazo	30
Crecimiento y dinamismo	31

## 3. CAPACIDADES Y NECESIDADES DE DESARROLLO

Resultados generales	33
Capacidades habilitantes	35
Capacidades HSEC	39
Capacidades de gestión estratégica	45
Capacidades de innovación	48
Análisis transversal de necesidades de desarrollo	51

## 4. ANÁLISIS DE LAS EMPRESAS DEL “PROGRAMA DE PROVEEDORES DE CLASE MUNDIAL”

Características generales	53
Capacidades y necesidades de desarrollo	55

## 5. CONCLUSIONES

Principales resultados	59
Recomendaciones	60

## 6. VISIONES Y DESAFÍOS **62**

La importancia de las empresas proveedoras para la industria minera y el país	65
¿Qué entendemos por proveedores de clase mundial?	67
Impacto de los proveedores mineros en otras industrias del país	69
Diagnóstico: el estado actual de los proveedores mineros en Chile	70
Desafíos del desarrollo de proveedores	72
Estrategias, iniciativas y roles	77

## 7. ANEXO METODOLÓGICO

Diseño del cuestionario	82
Aplicación del cuestionario	84

# ANTECEDENTES Y METODOLOGÍA



## **EL ROL ESENCIAL DE LOS PROVEEDORES DE LA MINERÍA**

Durante años, las grandes empresas mineras que operan en Chile han promovido la externalización de una cantidad apreciable de funciones, lo que ha traído consigo diversas e importantes consecuencias.

En primer término, ha producido el desarrollo de un gran número de empresas que proveen bienes y servicios para la minería, lo que ha probado ser un eficaz mecanismo de difusión del dinamismo del sector minero al conjunto más amplio y diverso de sectores que conforman la economía chilena. De hecho, muchos de los proveedores de la minería son, actualmente, también proveedores de otros sectores e incluso de otros mercados fuera de Chile. Así, estas empresas proveedoras cumplen un rol esencial en la traducción del desarrollo del sector minero en desarrollo económico del país en su conjunto. La otra consecuencia principal de la externalización señalada es que la productividad de la minería chilena ha llegado a depender, de manera muy significativa, de sus proveedores de bienes y servicios. De acuerdo a estimaciones de CODELCO realizadas para 2010, un 70% de los costos operativos de esta compañía correspondían a la compra de insumos y servicios de terceros<sup>1</sup>.

En suma, los proveedores de la minería cumplen hoy un rol esencial, tanto para el país como para las empresas mineras.

Lo anterior es particularmente relevante si se considera que, durante el período 2011 - 2020, la minería chilena proyecta llevar a cabo uno de los más grandes ciclos de crecimiento de su historia, con inversiones estimadas de \$45.000 millones de dólares, que debieran traer consigo un aumento de 23% en la producción nacional de cobre<sup>2</sup>. Por cierto, dichos proyectos de crecimiento requerirán para materializarse exitosamente de un fuerte desarrollo de los proveedores de la minería. Adicionalmente, las bajas en las leyes del mineral sumadas a las crecientes exigencias de sustentabilidad plantearán enormes desafíos para las empresas mineras, las que requerirán que sus proveedores aporten nuevos conocimientos, tecnologías e innovaciones que se traduzcan en mejoras significativas de eficiencia y calidad pues, como ya se señaló, la competitividad y

<sup>1</sup> Hernández, D. (2011). Programa de Proveedores de Clase Mundial: Experiencia Codelco. Ponencia presentada en la conferencia Programa Proveedores de Clase Mundial en la Minería, Santiago, 20 abril.

<sup>2</sup> Innovum, Fundación Chile (2011). Fuerza laboral en la Gran Minería Chilena: diagnóstico y recomendaciones. Santiago: Autor.

sustentabilidad de la actividad minera dependen, y muy fuertemente, de la competitividad y sustentabilidad de sus empresas proveedoras.

Dicho de otro modo, el desarrollo de las empresas proveedoras es del más alto interés estratégico para las propias empresas mineras. Esta visión ha dado origen a que algunas de ellas implementen iniciativas especiales de desarrollo de sus proveedores, entre las que destaca el denominado *Programa Proveedores de Clase Mundial*, que desde 2009 llevan a cabo BHP Billiton y Codelco, con el apoyo de la Fundación Chile, CORFO y el Ministerio de Minería, y cuya meta al 2020 es haber desarrollado más de 250 proveedores capaces de exportar servicios intensivos en conocimientos y tecnologías a otros sectores, tanto de la economía chilena como del resto del mundo.

Cabe señalar que los enormes desafíos que enfrentarán los proveedores de la minería consituyen, al mismo tiempo, una oportunidad única de desarrollo. Tanto para los mismos proveedores, que enfrentarán una gran demanda de bienes y servicios con que impulsar su propio crecimiento, como para el país en su conjunto, que dispondrá de una oportunidad única para avanzar en un modelo de desarrollo sustentable, con énfasis en actividades que hagan uso intensivo del conocimiento. Transformar el fuerte crecimiento minero proyectado en una gran oportunidad de crecimiento para la economía y bienestar de Chile dependerá, de manera fundamental, del papel que desempeñen las empresas proveedoras de la minería.

“Durante el siglo XIX y la primera mitad del siglo XX, los grandes emprendimientos mineros en Chile estaban aislados y eran autónomos, representando enclaves donde tenían que hacerlo todo y lo que no podían hacer lo importaban. Ello se debía a que en el país no se encontraban suficientes empresas que les pudieran prestar servicios y por tanto existía relativamente poca integración de la minería con la industria nacional. Eso hoy ha cambiado y seguirá haciéndolo, ante lo cual se debe prever y abordar oportunamente los desafíos. (...) Hoy la minería necesita de empresas de servicios y de la formación de un clúster minero que tenga la calidad adecuada a nuestras necesidades y que sea competitivo en términos de costos. Eso significa que estas empresas tienen que ser especialistas y requieren tanto de mano de obra capacitada como de un enfoque de negocio que las lleve a tener más de un cliente. De esa manera pueden aprovechar una economía de escala, obteniendo beneficios que cada mina por separado no podría aprovechar”.

Diego Hernández, presidente ejecutivo de Antofagasta Minerals, ex Presidente Ejecutivo de CODELCO (2010-2012).

“En los últimos seis años las exportaciones de proveedores mineros crecieron desde 50 a 200 millones de dólares. Las exportaciones de servicios de ingeniería, antes inexistentes, llegaron a 180 millones de dólares. El crecimiento es todavía mayor si consideramos que se han sustituido importaciones de estos servicios por oferta en el país. (...) Pero si miramos a Australia, EEUU o Canadá, en comparación al tamaño de nuestro sector minero, las exportaciones chilenas debieran superar largamente el nivel actual. Hay un enorme espacio de crecimiento para las exportaciones de productos y servicios que abastecen a la minería. Si Chile lograra el nivel de exportaciones paramineras como la proporción de las exportaciones mineras que ha logrado Canadá, significaría un crecimiento de más de diez veces el nivel actual”.

José Pablo Arellano, investigador de CIEPLAN y profesor de la Universidad de Chile, ex Presidente Ejecutivo de CODELCO.

## PRINCIPALES APORTES DEL PRESENTE ESTUDIO

El propósito esencial del estudio realizado es el de caracterizar a las principales empresas proveedoras de la minería en Chile, para identificar así los ámbitos con mayor potencial de mejoramiento, donde debieran concentrarse los esfuerzos de desarrollo.

Pese a su importancia, el estudio de las empresas proveedoras de la minería había recibido, hasta ahora, una atención limitada. Destaca la encuesta realizada en 2007 por DICTUC a 200 empresas proveedoras de la minería, la que estuvo centrada en la caracterización de dichas empresas y el análisis de sus capacidades de innovación<sup>3</sup>. El antecedente directo de la presente investigación lo constituye el estudio piloto a proveedores de la minería encargado por BHP Billiton en 2010, en base a la encuesta “Brechómetro” (elaborada por INAP CONSULTORES), cuya aplicación a 109 empresas fue realizada por la Corporación de Desarrollo Tecnológico de Bienes de Capital (CBC) y cuyo posterior análisis fue encargado a Fundación Chile<sup>4</sup>. En la ocasión se levantó información sobre las principales características de las empresas proveedoras y se aplicó por primera vez un modelo multidimensional de medición de las capacidades de las empresas.

El presente estudio fue encargado a la Fundación Chile por BHP Billiton y Codelco, con el objetivo de generar indicadores para conocer el estado actual de las empresas proveedoras de la minería.

Para desarrollarlo se tomó como base el estudio piloto recién señalado, perfeccionando tanto el diseño del cuestionario como la configuración de la muestra, la que tuvo representatividad estadística del universo de empresas proveedoras de la minería, tanto a nivel general como por categorías de tamaño y de rubro, en forma independiente. Lo anterior es particularmente relevante porque permitió hacer diagnósticos sobre el conjunto de empresas proveedoras, caracterizando sus formas de operar, sus desempeños y las principales necesidades de desarrollo que enfrentan, además de diferenciar las situaciones específicas de las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas como también de los contratistas, proveedores de equipos y provisiones, proveedores de servicios de ingeniería y proveedores de servicios de soporte. Contar con estos diagnósticos resulta esencial para diseñar, implementar y monitorear iniciativas de desarrollo para los proveedores de la minería -un conjunto de empresas que se caracteriza por su heterogeneidad-, ya sea por parte de empresas mineras o de entidades públicas, regionales o gremiales.

Adicionalmente, la información generada por el presente estudio también le servirá directamente a las propias empresas proveedoras, proporcionándoles parámetros para evaluar su nivel de desarrollo en diversos aspectos.

Por todas las razones señaladas, el propósito de Fundación Chile es consolidar el uso de los indicadores que propone el presente estudio e instaurar su aplicación anual.

“Contar con información regular, completa y confiable sobre el sector de proveedores mineros es un desafío. Ojalá hubiera un levantamiento de información no sólo a través de proveedores sino también de las compañías mineras, para poder hacer un chequeo cruzado. (...) En cualquier caso, ello implica contar con una clasificación clara de qué es un proveedor nacional, qué es un proveedor extranjero y qué es un proveedor extranjero vendiendo en Chile”.

Juan Carlos Guajardo, Presidente Ejecutivo de Centro de Estudios del Cobre y la Minería (CESCO)

<sup>3</sup> DICTUC (2007). Caracterización de las empresas proveedoras de la minería y sus capacidades de innovación. Informe final, Santiago (paper).

<sup>4</sup> Fundación Chile (2011). Análisis de resultados de aplicación piloto del brechómetro. Santiago (paper).

## METODOLOGÍA

---

El primer objetivo de la investigación realizada era el de caracterizar el conjunto de empresas proveedoras de la minería en relación a diversas variables relacionadas con su forma de operar y con su desempeño, tales como tamaño, rubro, antigüedad, localización geográfica, niveles de profesionalización y de capacitación, ventas, exportaciones, nivel de inversión y crecimiento, por nombrar los principales.

El segundo y principal objetivo era evaluar las capacidades de dichas empresas, estableciendo sus necesidades de desarrollo en relación a estándares definidos en el estudio, en las siguientes cuatro dimensiones:

*Capacidades habilitantes*, relacionadas con los sistemas formales de administración de la organización, tales como los referidos a recursos humanos (RRHH), planificación y control financieros, comunicación e informática y estructura organizacional. Estos sistemas son la base necesaria para gestionar la empresa, y en la medida que las organizaciones crecen estos sistemas se complejizan y se vuelven más sofisticados

*Capacidades HSEC (salud, seguridad, medioambiente y comunidad)*, así llamadas por sus siglas en inglés (*Health, Safety, Environment y Community*) y que, en su conjunto, incluyen variables esenciales relacionadas con la sustentabilidad de la empresa, cuyos estándares tienden al objetivo de “cero daño” por parte de las actividades productivas.

*Capacidades de gestión estratégica*, referidas a la dirección de mediano y largo plazo de la empresa, lo que incluye aspectos tales como la formalización de la estrategia y los sistemas de mejoramiento de procesos, entre otros.

*Capacidades de innovación*, relacionadas con el rol de las prácticas innovadoras (en los ámbitos de tecnología, producto, procesos y gestión comercial) en la gestión de la empresa y la efectividad para capitalizar el éxito de las innovaciones generadas.

Estas cuatro dimensiones fueron desarrolladas para el estudio piloto, en base a una revisión de nueve instrumentos utilizados en estudios nacionales e internacionales. Los indicadores seleccionados fueron estructurados teóricamente en las cuatro dimensiones en base al modelo de análisis para el diagnóstico organizacional de Hax y Majluf<sup>5</sup>.

El estudio consideró que cada una de las capacidades señaladas estaba conformada por un conjunto de *subfactores* los que, a su vez, se desagregaban en diversos aspectos específicos. Cada uno de estos aspectos específicos fue presentado como una pregunta o ítem del cuestionario, para su autoevaluación por parte de la empresa que respondía.

---

<sup>5</sup> Hax, A.C y Majluf, N.S. (1996). *The Strategy Concept and Process. A Pragmatic Approach* (Second Edition). London: Prentice Hall International Inc.

Se consideraron como “empresas proveedoras de la minería” a todas aquellas que venden bienes y servicios a las empresas mineras, lo que incluyó a contratistas (de mantenimiento, abastecimiento y construcción), proveedores de bienes e insumos, proveedores de servicios de ingeniería y consultoría y proveedores de servicios de soporte (servicios de vigilancia, transportes/viajes y salud/seguridad, entre otros).

El diseño del estudio fue probabilístico, en base a un muestreo estratificado por tamaño y rubro, que permitiera representar el universo de proveedores de las empresas de minería. Para clasificar las empresas según tamaño, se considera microempresas a aquellas que tienen entre 1 y 9 trabajadores, pequeñas empresas a las que tienen entre 10 y 49 trabajadores, y medianas empresas a las que tienen entre 50 y 199 trabajadores. Aquellas con más de 200 trabajadores se consideran grandes<sup>6</sup>.

El universo considerado fue la base de datos del registro de proveedores del sector minería (REGIC) de Achilles, el que considera 4.643 empresas. La muestra final lograda fue de 269 casos, con un error muestral asociado de 5,1% para el total de la muestra.

#### MUESTRA DEL ESTUDIO, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA Y RUBRO

Fuente: elaboración propia.

Rubro	Tamaño				Total
	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	
Contratistas	11	14	24	19	68
Equipos y provisiones	42	45	32	38	157
Servicios de ingeniería y consultoría	7	11	7	-	25
Servicios de soporte	5	9	2	3	19
Total	65	79	65	60	269

Adicionalmente a los 269 casos, se incluyó una muestra de 30 empresas participantes del *Programa Proveedores de Clase Mundial*, con el objetivo de comparar sus resultados con los del universo de proveedores de la minería.

La aplicación del cuestionario se realizó entre el 20 de octubre y el 16 de diciembre de 2011, utilizando un método mixto de levantamiento de información que combinó cuestionarios *online* autoaplicados y encuestas presenciales en el lugar de trabajo. La encuesta fue dirigida a presidentes, dueños, gerentes generales y/o comerciales de las empresas proveedoras.

<sup>6</sup> Se optó por esta clasificación y no por aquella que define tamaño de empresa en función de los niveles de venta pues en el estudio piloto realizado por Fundación Chile sobre proveedores de la minería, con datos de 2010, se constató que el número de trabajadores establecía mayores diferencias que el nivel de ventas, en la mayoría de las variables estudiadas.

# 2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS EMPRESAS PROVEEDORAS MINERAS

## NÚMERO

Como ya fue señalado en el capítulo de *Antecedentes y metodología*, el número de proveedores de la minería al momento del estudio alcanza la cifra de 4.643, según la base de datos de REGIC<sup>7</sup>. Para el año 2007, la misma base de datos registraba 1.517 proveedores de la minería, aunque parte importante de la evolución de esta cifra en los últimos 4 años corresponde, precisamente, a un aumento en la cobertura de información de esta base de datos.

En el ya mencionado estudio realizado por DICTUC en 2007 se conformó una base de datos de 3.443 proveedores de la minería, contactables. Si se considera esta cifra, el aumento en el número de proveedores entre 2007 y 2011 alcanza el 35%.

## TAMAÑO

Al analizar el universo de proveedores de la minería se observa que la mayoría de ellos corresponde a microempresas (37%) o pequeñas empresas (36%). Le siguen en número, las empresas medianas, que representan 18% del total y, por último, las grandes, cuyo número representa 9% del total.

### NÚMERO DE EMPRESAS, SEGÚN TAMAÑO

Fuente: base de datos REGIC



<sup>7</sup> REGIC es un sistema de registro y clasificación de proveedores y subcontratistas, elaborado por la consultora internacional Achilles y utilizado por empresas del sector minero, cementero y del acero en Chile. Sus clientes incluyen a muchas de las grandes empresas mineras que operan en Chile.

## RUBRO

En relación al tipo de bienes y/o servicios ofrecidos, se observa que 56% de las empresas del universo de proveedores provee *Equipos y provisiones*. Le siguen en número aquellas que proveen de servicios de *Contratistas*, que representan 25% del total y, luego, aquellas que proveen de *Servicios de ingeniería y consultoría* y *Servicios de soporte*, cuyos números representan 11% y 8% del total, respectivamente.

### NÚMERO DE EMPRESAS, SEGÚN RUBRO<sup>8</sup>

Fuente: base de datos REGIC



Dentro del rubro de *Contratistas* se incluyen las categorías de *Mantenimiento, Abastecimiento, Construcción de minas, Minería subterránea, Comunicaciones y telecomunicaciones, Perforación, Procesamiento de datos, Procesamiento de mineral, Servicios de campamento y alimentación y Cierre de mina*. El rubro de *Equipos o provisiones*, en tanto, considera las categorías de *Construcciones y estructuras, Bombas y tuberías, Equipos eléctricos, Software, Transporte y almacenamiento, Equipos de excavación y carga, Equipos de molienda y transporte, Procesamiento de mineral, Laboratorio y equipamiento y Equipos de perforación y minado*. Por otro lado, los *Servicios de ingeniería y consultoría* incluyen las categorías *Medioambiente y personas, Gerenciamiento y finanzas, Exploración, Planeamiento de minas, Geotécnica y Mineralogía*. Por último, el rubro de *Servicios de soporte* considera *Transporte y viajes, Servicios de vigilancia, Educación y entretenimiento, Recursos humanos, Salud y seguridad y Financiero y legal*.

Cabe señalar que para efectos de los análisis de este estudio se clasificó a las empresas según su rubro principal, sin embargo, es posible que éstas operen en más de un rubro. De hecho, un número importante de las empresas estudiadas se autoclasificó en más de una de las categorías anteriores y, en ocasiones, en más de un rubro. Por lo mismo, es interesante considerar el mejoramiento de la clasificación según rubros como una línea de desarrollo futuro de este estudio.

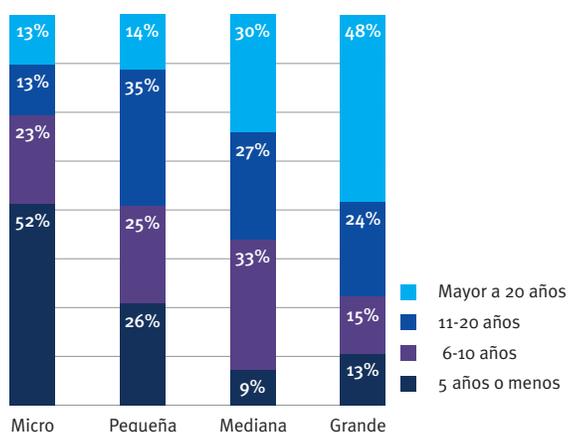
<sup>8</sup> Las categorías son excluyentes entre sí.

## ANTIGÜEDAD Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

En promedio, las empresas incluidas en el estudio declaran tener 15 años de antigüedad. Al analizar según tamaño de empresa, se observa que esta variable se relaciona positivamente con la antigüedad. Esto permite hipotetizar que el crecimiento de la organización se relaciona con la consolidación del negocio, proceso que es posible de lograr con el tiempo, ya que requiere de un aprendizaje y madurez de la organización. De todas maneras, la relación entre tamaño y antigüedad está lejos de ser perfecta, ya que existen empresas micro muy antiguas, y empresas grandes jóvenes; el coeficiente de correlación entre ambas variables es relativamente bajo (Pearson=0,265).

### AÑOS DE ANTIGÜEDAD, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA

Fuente: elaboración propia



Por otra parte, 25% de las empresas proveedoras existe desde hace menos de 6 años, lo que da cuenta de la incorporación de nuevos proveedores a la industria minera, en los últimos años.

Adicionalmente, resulta relevante destacar que 71% de las empresas proveedoras tiene su casa matriz en la región Metropolitana, a la que sigue la región de Valparaíso, que agrupa 12% de las empresas y, luego, dos regiones mineras: la del Libertador General Bernardo O'Higgins y de Antofagasta, con 8% y 7%, respectivamente.

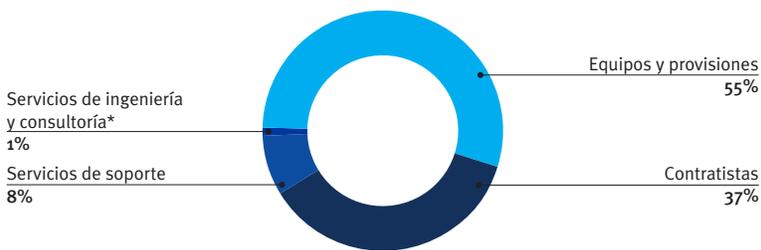
## DOTACIÓN

En base a la muestra analizada en el estudio, se estima que el total de empresas proveedoras de la minería en Chile emplean directamente a 712.697 trabajadores propios<sup>9</sup>, los que representan el 10% de los trabajadores ocupados del país de acuerdo a la Nueva Encuesta Nacional de Empleo aplicada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) en el trimestre Octubre –Diciembre 2010<sup>10</sup>. Ello da cuenta de la importancia en términos de empleo que tienen para el país los proveedores de la minería.

En términos de rubro, se observa que la dotación de empleados propios está concentrada principalmente en las empresas proveedoras de *Equipos y provisiones*, que agrupa al 55%. Le siguen las empresas que proveen servicios de *Contratistas*, con 37%.

### DOTACIÓN DE EMPLEADOS PROPIOS, SEGÚN RUBRO DE EMPRESA

Fuente: elaboración propia

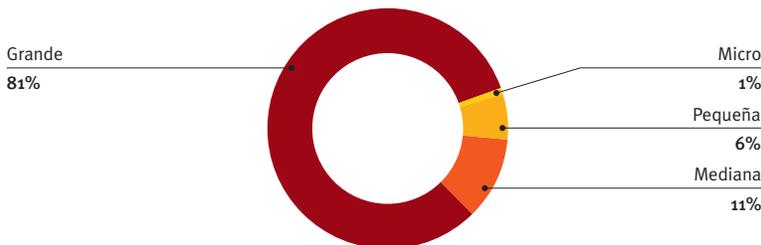


\* Es posible que la dotación de trabajadores propios de las empresas que ofrecen *Servicios de ingeniería y consultoría* esté subestimada debido a que las empresas grandes de este rubro no estuvieron representadas en la muestra.

En términos de tamaño, las empresas grandes concentran 81% del total de trabajadores propios, algo muy diferente al promedio nacional, donde las empresas de este tamaño aportan solo un 33% del empleo<sup>11</sup>.

### DOTACIÓN DE EMPLEADOS PROPIOS, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA

Fuente: elaboración propia



<sup>9</sup> Como ya fue señalado en el capítulo precedente, las empresas proveedoras de la minería consideradas en este estudio también prestan servicios a otras industrias, por lo que no todos sus trabajadores propios necesariamente trabajan para la industria minera.

<sup>10</sup> La estimación del INE para el trimestre mencionado es de 7.148.521 ocupados en el país.

<sup>11</sup> INE (2010). Nueva encuesta nacional de empleo [Trimestre octubre, noviembre y diciembre]. Santiago: Autor.

En relación a la subcontratación, se observó en las empresas estudiadas que por cada trabajador propio hay 0,3 trabajadores contratistas. Este nivel de subcontratación de 1 a 0,3 es cerca de 10 veces menor al de las empresas mineras, cuya relación promedio es de 1 a 2,7<sup>12</sup>.

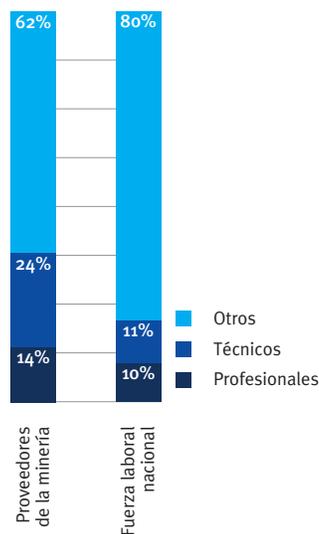
Al analizar según tamaño, se observa que las microempresas presentan los mayores niveles de subcontratación, con una relación promedio de 1 a 1,1. Los más bajos niveles, por su parte, se observan en las empresas grandes, donde esta relación es de 1 a 0,3. Al analizar según rubro, se observa que casi todos ellos tienen niveles de subcontratación cercanos a 0, salvo las empresas que prestan *Servicios de ingeniería y consultoría*, donde la relación promedio es de 1 empleado propio por 2,3 trabajadores contratistas.

## PROFESIONALIZACIÓN

14% de los trabajadores propios de las empresas proveedoras tiene título profesional y 24% posee título de técnico, niveles ambos mayores a los promedios nacionales. El contar con niveles relativamente altos de profesionalización le da, al conjunto de empresas proveedoras de la minería, un mayor potencial de desarrollo y de innovación.

### NIVEL DE PROFESIONALIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES PROPIOS, COMPARACIÓN ENTRE PROVEEDORES DE LA MINERÍA Y FUERZA LABORAL NACIONAL

Fuente: elaboración propia en base a encuesta a proveedores y a INE (2010)<sup>13</sup>



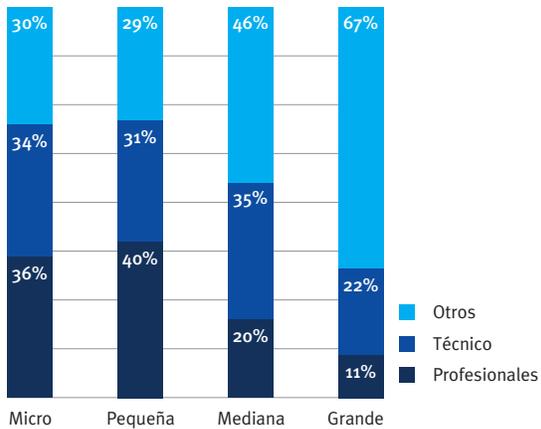
Al analizar según tamaño de empresa se observa que son las micro y pequeñas empresas las que poseen los más altos niveles de profesionalización, con cifras cercanas al 40% de sus trabajadores propios. Por su parte, las grandes empresas presentan los menores niveles, con alrededor de un 11% de profesionales.

<sup>12</sup> Comisión Chilena del Cobre (2019). *¿Por qué subcontratan las empresas mineras en Chile?* Santiago: Autor.

<sup>13</sup> INE (2010). Nueva encuesta nacional de empleo [Trimestre octubre, noviembre y diciembre]. Santiago: Autor.

### NIVEL DE PROFESIONALIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES PROPIOS, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA

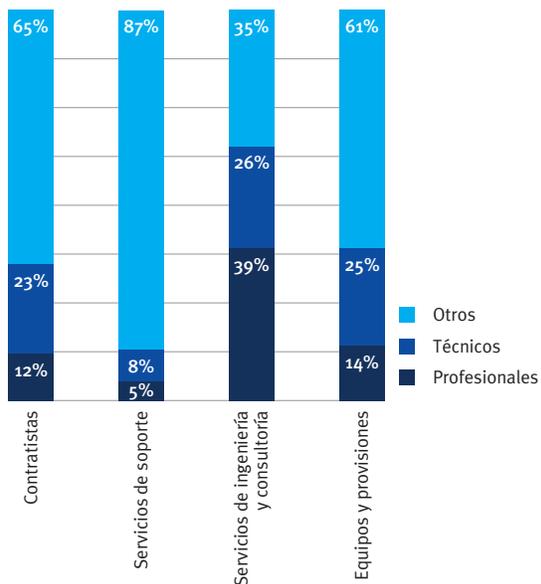
Fuente: elaboración propia



La distribución del nivel de profesionalización según rubros de las empresas proveedoras muestra un panorama bastante heterogéneo. Aquellas pertenecientes a rubros más intensivos en conocimiento como *Servicios de ingeniería y consultorías* tienen un grado de profesionalización muy alto (39% de profesionales) mientras que las menos intensivas en mano de obra calificada, como aquellas que ofrecen *Servicios de soporte*, tienen niveles muy bajos (5% de profesionales).

### NIVEL DE PROFESIONALIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES PROPIOS, SEGÚN RUBRO DE EMPRESA

Fuente: elaboración propia



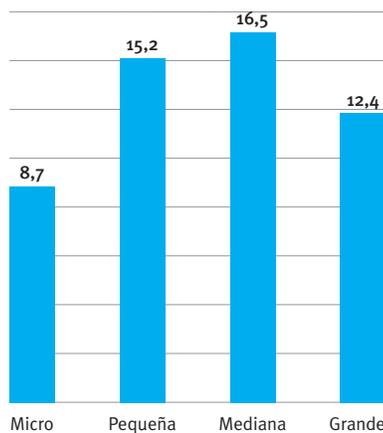
## CAPACITACIÓN

En promedio, las empresas proveedoras de la minería capacitan 14 horas al año por trabajador. Al analizar según tamaño se observa que el menor promedio de capacitación corresponde a las microempresas (8,7 horas) y el mayor a las empresas medianas (16,5 horas). Todos estos valores son bajos si consideramos que según Becker, Huselid y Ulrich (2001)<sup>14</sup>, el estándar por empresa debiese estar en torno a las 40 horas de capacitación al año por trabajador, un nivel alcanzado sólo por el 28% de las empresas consultadas.

Lo anterior es particularmente relevante si se considera el amplio consenso existente en cuanto a la relevancia de la capacitación: tanto en el fortalecimiento de los recursos disponibles como, en definitiva, en el desarrollo estratégico de una empresa.

### PROMEDIO DE HORAS DE CAPACITACIÓN AL AÑO POR TRABAJADOR, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA

Fuente: elaboración propia



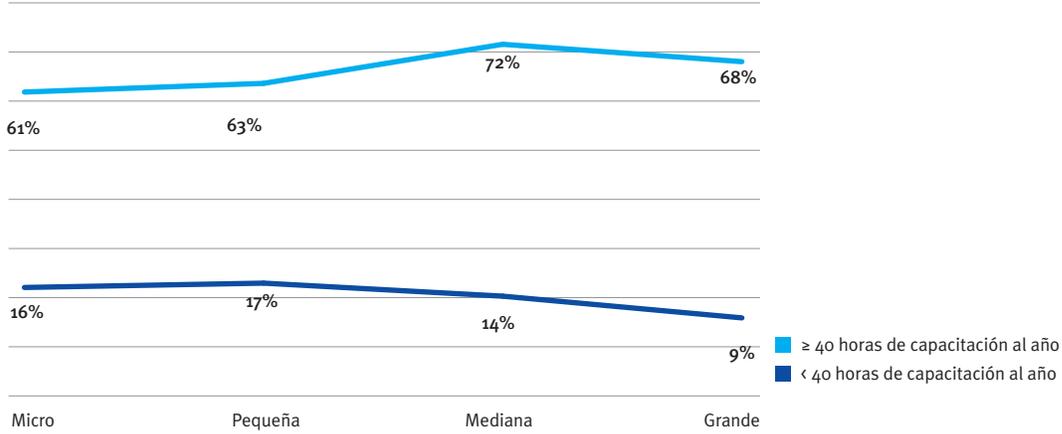
En general se observa que el nivel de profesionalización es marcadamente mayor para las empresas que realizan mayores horas de capacitación. En el gráfico siguiente puede observarse cómo el promedio de profesionalización de las empresas que capacitan más de 40 horas al año por trabajador varía entre 61% (microempresas) y 72% (empresas medianas). Por su parte, el promedio de profesionalización de aquellas que capacitan menos de 40 horas al año por trabajador varía entre 9% (empresas grandes) y 17% (empresas pequeñas). Esta tendencia está lejos de ser obvia pues el comportamiento opuesto también podría resultar esperable, esto es, que fueran las empresas menos profesionalizadas aquellas que dedicaran mayor tiempo a capacitar a sus trabajadores, que cuentan con menor nivel de formación. Tal vez lo observado pueda estar relacionado con una mayor capacidad de los trabajadores profesionales para solicitar y gestionar su propia capacitación.

El gráfico siguiente ilustra lo anterior, como también el que el tamaño de la empresa tiene mucho menor influencia que la ya señalada profesionalización, en los niveles de capacitación.

<sup>14</sup> Becker, Huselid y Ulrich (2001). The HR Scorecard: Linking People, Strategy and Performance. Boston: Harvard Business Review Press.

**PORCENTAJE DE TRABAJADORES PROPIOS PROFESIONALES, SEGÚN NIVEL DE CAPACITACIÓN Y TAMAÑO DE LA EMPRESA.**

Fuente: elaboración propia



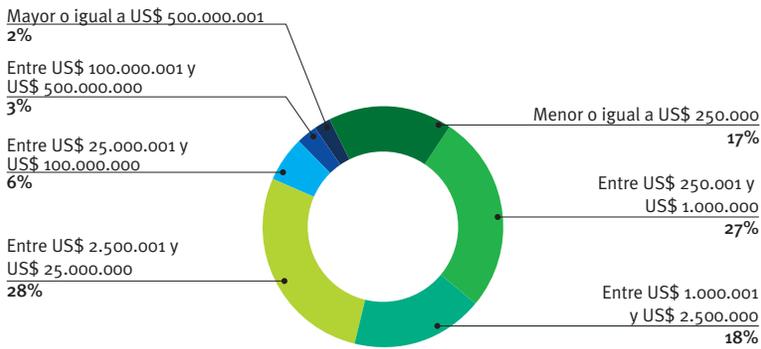
Por último, cabe señalar que 67% de las empresas consultadas posee una política de capacitación, aunque sólo la mitad de ellas asigna un presupuesto anual para inversión en capacitación. El 33% de empresas restantes no posee una política formal de capacitación del personal, sin embargo inscriben ocasionalmente a sus trabajadores en cursos o seminarios, a solicitud de las jefaturas.

**VENTAS**

En relación a las ventas totales en Chile durante 2010, 62% de las empresas proveedoras vendió menos de US\$ 2.500.000. Por su parte, existe también un grupo significativo (28%) que vendió entre US\$ 2.500.001 y US\$ 25.000.000.

**PORCENTAJE DE EMPRESAS PROVEEDORAS, SEGÚN VENTAS**

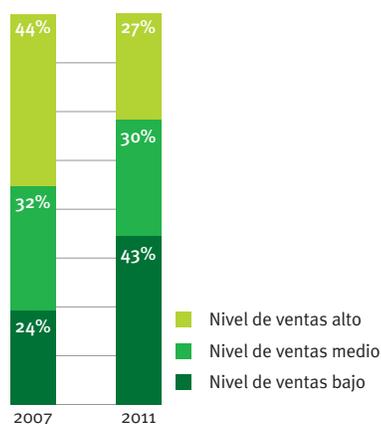
Fuente: elaboración propia



En el ya mencionado estudio realizado por DICTUC en 2007 se constató que 24% de las empresas proveedoras tenían ventas iguales o inferiores a 499 millones al año. Al 2011 se observa que dicho segmento corresponde al 43% del número total de proveedores, lo que evidencia un fuerte crecimiento porcentual de las empresas de menor tamaño. Posiblemente, lo anterior esté relacionado con el significativo ingreso de nuevas empresas durante los últimos años y constituye una señal adicional del dinamismo del sector, evidenciando la oportunidad de crecimiento que ya perciben las empresas con volúmenes de venta bajos y medios<sup>15</sup>, dados los desafíos del sector minero, que concentra una cartera de proyectos del orden de los 64 mil millones de US\$<sup>16</sup>.

#### PORCENTAJE DEL NÚMERO TOTAL DE EMPRESAS PROVEEDORAS, SEGÚN NIVEL DE VENTAS, 2007 Y 2011

Fuente: elaboración propia, en base a encuesta a proveedores 2011 y a estudio DICTUC 2007



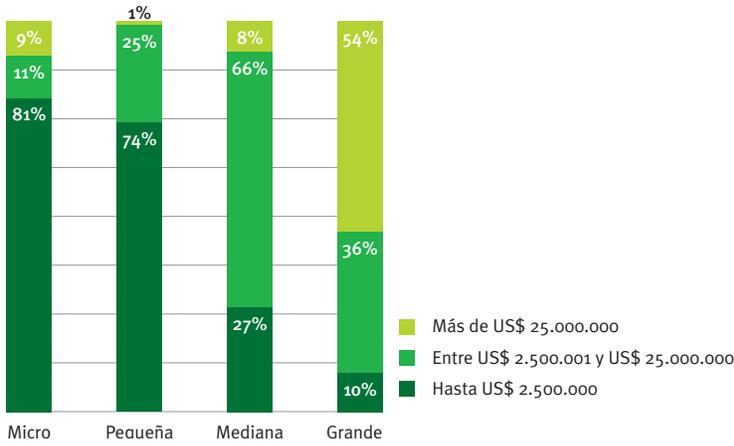
El tamaño dotacional de la empresa tiene relación directa con las ventas. Al observar a la micro y pequeña empresa, se constata cierta similitud de participación en los rangos de ventas, concentrando sus ventas en montos anuales menores a US\$ 2.500.000. Por su parte, 66% de las empresas medianas venden entre US\$ 2.500.001 y US\$ 25.000.000 mientras que el 54% de las empresas grandes concentra sus ventas en el rango más alto. No existen mayores diferencias en los rangos de venta por rubro al controlar por tamaño. Sin embargo, hay que notar que el 9% de microempresas con ventas sobre US\$25.000.000 pertenecen todas al rubro *Equipos y provisiones*. Asimismo, entre las grandes empresas sólo el rubro de *Servicios de soporte* presenta menos de un 50% de empresas con ventas sobre US\$ 25.000.000.

<sup>15</sup> Para clasificar según nivel de ventas se utilizó la categorización de CORFO, que define nivel bajo como aquel con ventas iguales o inferiores a 499 millones de pesos al año, nivel medio como aquel con ventas entre 500 y 1.999 millones de pesos al año y nivel alto como aquel con ventas iguales o superiores a los 2.000 millones de pesos al año.

<sup>16</sup> Dirección de Estudios y Políticas Públicas, Comisión Chilena del Cobre (2011). *Inversión en la minería chilena. Cartera de proyectos*. Santiago (paper).

**PORCENTAJES EN CADA RANGO DE VENTAS, SEGÚN TAMAÑO DE LA EMPRESA**

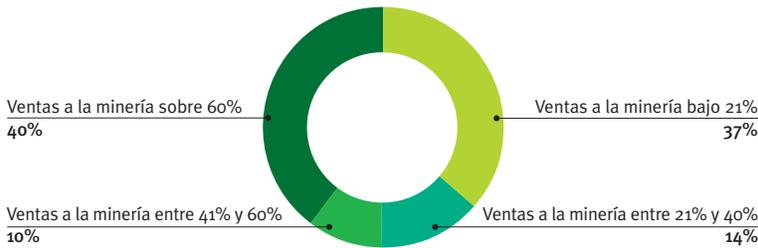
Fuente: elaboración propia



En relación a las industrias atendidas por las empresas estudiadas, 40% de ellas tiene como principal cliente a la minería, esto es, que este sector representa más del 60% de sus ventas totales. Para 37% de ellas, en cambio, la minería es un cliente secundario, que representa 20% o menos de las ventas totales.

**PORCENTAJE DE EMPRESAS PROVEEDORAS, SEGÚN SU PORCENTAJE DE VENTAS A LA MINERÍA**

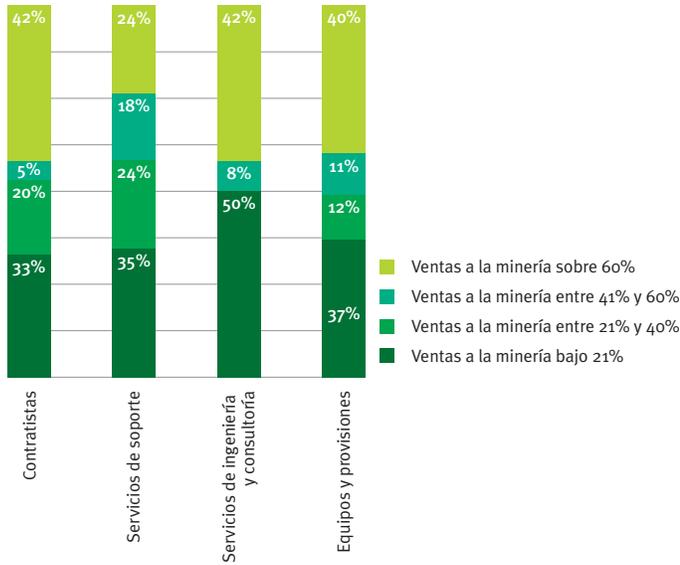
Fuente: elaboración propia



No se observan, en relación al aspecto recién señalado, diferencias significativas según tamaño de empresa. Esto sí ocurre según rubros, donde se aprecia que sólo para 24% de las empresas proveedoras de *Servicios de soporte*, la minería es cliente principal (representa sobre 60% de sus ventas). Algo diferente ocurre para cada uno de los demás rubros, donde la minería es el cliente principal para cerca de un 40% de las empresas proveedoras.

### PORCENTAJE DE VENTAS A LA INDUSTRIA MINERA, SEGÚN RUBRO

Fuente: elaboración propia



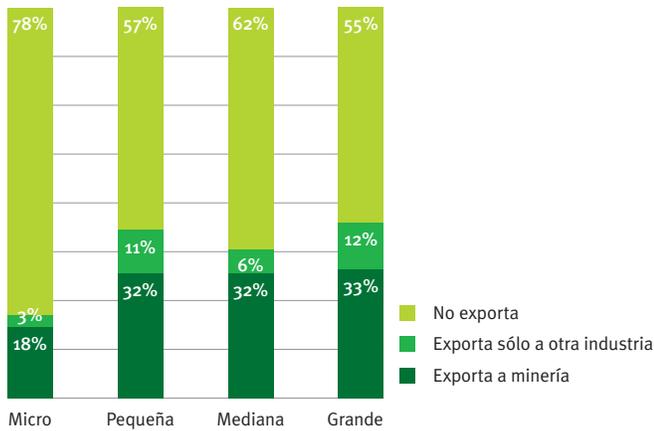
## EXPORTACIONES

Al analizar las ventas en el exterior de las empresas proveedoras durante 2010 se observa que 28% de ellas exporta a sectores mineros y 7% exporta a otros sectores, lo que conforma un total de 35% que realiza algún tipo de exportaciones. En promedio, para el conjunto de estas empresas las exportaciones representan 25% de sus ventas totales.

Al revisar según tamaño, se aprecia que las microempresas son aquellas con menor porcentaje de exportación, pues sólo 22% de ellas lo hace.

### PORCENTAJES DE EMPRESAS PROVEEDORAS QUE EXPORTAN, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA

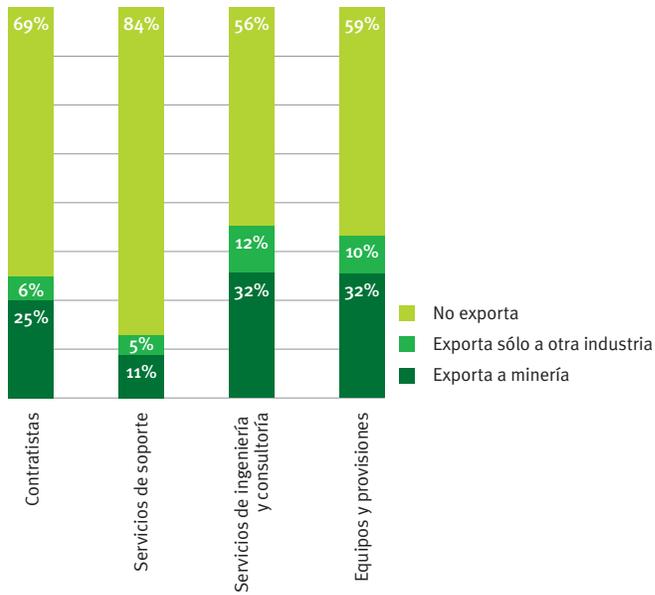
Fuente: elaboración propia



En términos de rubro, los proveedores de *Servicios de ingeniería y consultoría* son aquellos con mayor porcentaje de empresas que exportan (44%). Le siguen los proveedores de *Equipos y provisiones* (41%) y, luego, los que ofrecen servicios de *Contratistas* (31%). Los dos primeros son los rubros que más exportan a minería, con un 32% para ambos rubros.

**PORCENTAJE DE EMPRESAS PROVEEDORAS QUE EXPORTAN, SEGÚN RUBRO**

Fuente: elaboración propia



En el ya señalado estudio realizado por DICTUC se estableció que en 2007 27% de las empresas proveedoras exportaba, lo que estaría señalando un crecimiento al 2011, cuando esta cifra alcanzó el 35%. A pesar de lo anterior, el nivel de exportación de las empresas chilenas se sitúa bastante lejos del nivel alcanzado en países desarrollados tales como Australia, por ejemplo, donde 75% de los proveedores de la minería son exportadores<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> DICTUC (2007). Caracterización de las empresas proveedoras de la minería y sus capacidades de innovación. Informe final, Santiago (paper).

### PORCENTAJE DE EMPRESAS PROVEEDORAS QUE EXPORTAN, 2007 Y 2011

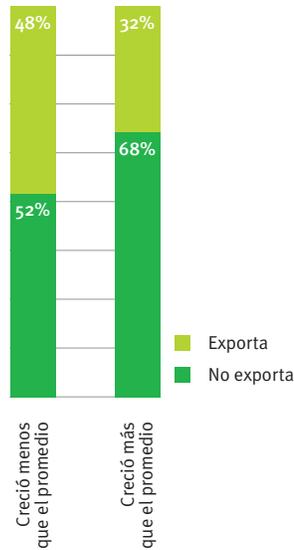
Fuente: elaboración propia, en base a encuesta a proveedores 2011 y a estudio DICTUC 2007



Por último, cabe destacar que se observa una relación inversa entre el crecimiento en las ventas y las exportaciones. Al distinguir aquellas empresas cuyo crecimiento en ventas fue superior al promedio de su rubro de aquellas en que fue menor, se observa que el porcentaje de empresas que exporta es menor en el grupo de las que crecieron más que el promedio. Es posible que esto se deba al fuerte desarrollo de la minería chilena en los últimos años, en que muchos de los proveedores han crecido atendiendo el mercado interno. Otras hipótesis es que el desarrollo exportador se habría activado con más fuerza, precisamente, como una respuesta útil para aquellas empresas que tienen un mercado interno restringido.

### PORCENTAJE DE EMPRESAS PROVEEDORAS QUE EXPORTAN, SEGÚN CRECIMIENTO EN VENTAS

Fuente: elaboración propia

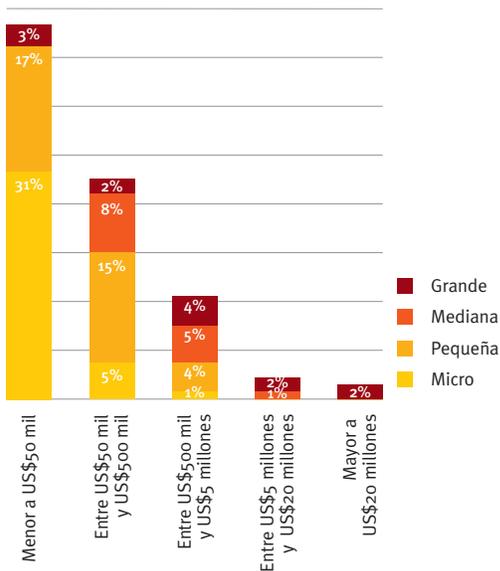


## INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LARGO PLAZO

51% de las empresas encuestadas declaró haber invertido menos de US\$50.000 durante el año 2010. Ahora bien, este grupo está compuesto principalmente por micro y pequeñas empresas. Esto muestra que existe una relación entre el tamaño y el rango de inversión. Mientras mayor es la dotación de la empresa mayor también es el rango de inversión en activos fijos.

### PORCENTAJE DE EMPRESAS PROVEEDORAS SEGÚN TAMAÑO Y RANGO DE INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS

Fuente: elaboración propia



Con el objetivo de identificar el modo en que los proveedores se están financiando, se analizó la inversión en activos fijos en función de la utilidad, observándose que existe una relación directa entre estas variables, es decir, que el aumento en la inversión va acompañado de un aumento en las utilidades. El coeficiente de correlación para ambas variables es 0,493, el que aumenta a 0,6 si se excluyen del análisis todas aquellas empresas sin inversión en activos fijos.

Lo anterior nos permite establecer que las empresas financian sus inversiones de largo plazo principalmente a través de aportes de patrimonio y no de endeudamiento. Al respecto, 51% de las empresas proveedoras declaró enfrentar algún tipo de dificultad para acceder al financiamiento bancario de sus operaciones de largo plazo.

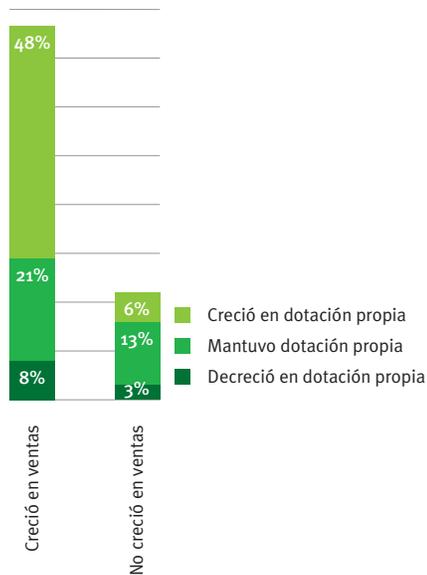
## CRECIMIENTO Y DINAMISMO

En promedio, las empresas encuestadas reportan un crecimiento de sus ventas de 25% entre 2009 y 2010, una cifra muy elevada, cercana a 5 veces el promedio de crecimiento de la economía chilena durante 2010: 5,2%<sup>18</sup>. Lo anterior, sumado a los ya informados incrementos significativos en el número de empresas proveedoras y en el porcentaje de ellas que exporta, no hace sino confirmarnos el extraordinario potencial de desarrollo que ofrece, para Chile, el sector de empresas proveedoras de la minería.

77% de las empresas proveedoras tuvo algún crecimiento en ventas y 54% lo hizo en dotación<sup>19</sup>. 48% de las empresas estudiadas creció simultáneamente en dotación y ventas.

### PORCENTAJE DE EMPRESAS PROVEEDORAS, SEGÚN CAMBIO EN VENTAS Y EN DOTACIÓN

Fuente: elaboración propia



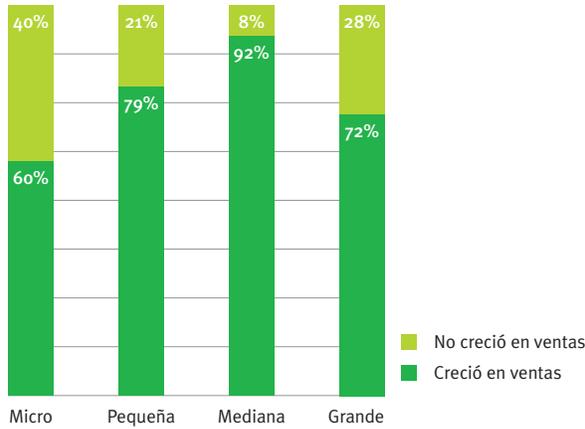
Al analizar por tamaño de empresas, se observa que el crecimiento en ventas fue mayoritario en todos los tamaños, destacándose las empresas medianas: 92% de ellas creció.

<sup>18</sup> Fuente: Banco Central de Chile.

<sup>19</sup> Se consideró que aumentaron su dotación todas aquellas empresas cuyo número de empleados propios creció en más de 10% en el periodo 2009-2010.

**CRECIMIENTO EN VENTAS, SEGÚN TAMAÑO DE LA EMPRESA**

Fuente: elaboración propia



Asimismo, al analizar la relación entre crecimiento en ventas y crecimiento en dotación según tamaño de empresa, se observa que para todos los tamaños, aquellas empresas que crecieron en dotación tienden mayoritariamente a haber crecido también en ventas.

**CAMBIO EN VENTAS Y EN DOTACIÓN, SEGÚN TAMAÑO DE LA EMPRESA**

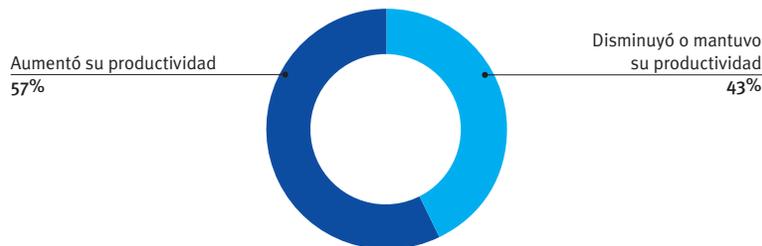
Fuente: elaboración propia

	Micro		Pequeña		Mediana		Grande	
	Creció en ventas	No creció en ventas	Creció en ventas	No creció en ventas	Creció en ventas	No creció en ventas	Creció en ventas	No creció en ventas
Decreció en dotación propia	9%	4%	12%	0%	8%	2%	5%	8%
Mantuvo dotación propia	20%	27%	15%	14%	28%	0%	20%	15%
Creció en dotación propia	31%	9%	53%	6%	57%	6%	47%	5%
<b>Total</b>	100%		100%		100%		100%	

A partir de las variaciones en ventas y en las dotaciones declaradas por las empresas proveedoras para 2009 y 2010 se pudo determinar que 57% de ellas aumentó su productividad (ventas divididas por dotación) en el período, mientras que 43% la mantuvo o disminuyó. Claramente, lo anterior está relacionado con el fuerte crecimiento en ventas que ha tenido el sector.

**PORCENTAJE DE EMPRESAS PROVEEDORAS, SEGÚN CAMBIO EN LA PRODUCTIVIDAD**

Fuente: elaboración propia



# 3

## CAPACIDADES Y NECESIDADES DE DESARROLLO

### RESULTADOS GENERALES

---

Como ya se mencionó en el capítulo *Antecedentes y metodología*, el estudio evaluó las capacidades y necesidades de desarrollo de las empresas en cuatro factores o dimensiones que abordan diferentes aspectos de la organización: *Capacidades habilitantes*, *Capacidades HSEC*, *Capacidades de gestión estratégica* y *Capacidades de innovación*.

Cada uno de los factores señalados se evaluó en función de cierto número de subfactores, utilizando una escala de 1 al 5. Para las capacidades *habilitantes*, *HSEC* y *de gestión estratégica*, dicha escala refleja el nivel de desarrollo de las prácticas y políticas existentes en la empresa evaluada, donde el valor “5” representa las mejores prácticas y políticas existentes a nivel mundial. Para las capacidades *de innovación* dicha escala refleja el grado de acuerdo con un conjunto de afirmaciones sobre la existencia en la empresa de diversas buenas prácticas y políticas de innovación (donde 1 representa “en desacuerdo” y 5 “de acuerdo”).

Uno de los objetivos del estudio era identificar necesidades de desarrollo de las empresas proveedoras para cada una de las capacidades señaladas. Para hacerlo fue necesario definir “estándares” o niveles deseables de ser alcanzados para cada capacidad, que reflejaran un cierto conjunto de prácticas y políticas deseables de ser alcanzadas, las que varían según el tamaño de la empresa, como pudo determinarse en el estudio piloto realizado a proveedores de la minería con datos del 2010<sup>20</sup>. En base al análisis de las mejores prácticas y políticas en cada ámbito o capacidad, un panel de expertos de la Fundación Chile definió las escalas de medición de cada capacidad de tal modo que los estándares fueron establecidos como el valor 3 para las pequeñas y microempresas, el 4 para las medianas y el 5 para las grandes.

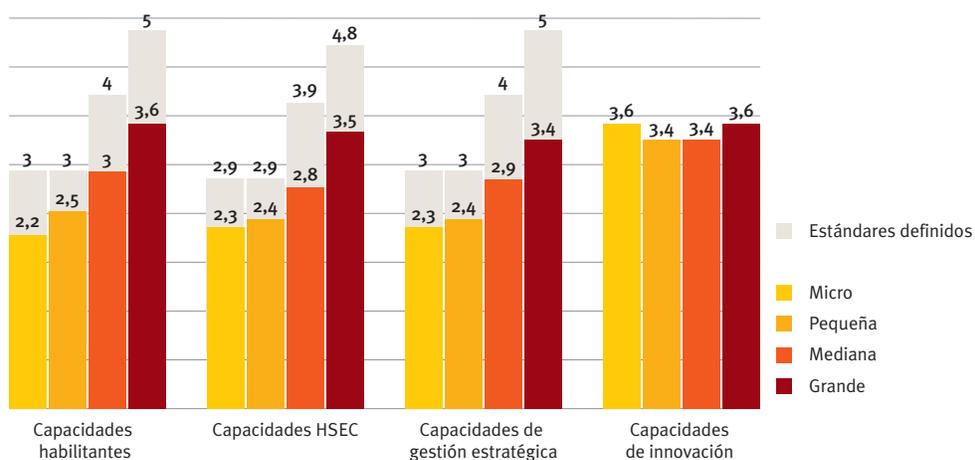
20 Fundación Chile (2011). Análisis de resultados de aplicación piloto del brechómetro. Santiago (paper).

Estos estándares se aplican a capacidades *habilitantes*, *HSEC* y *de gestión estratégica*. Para las capacidades *de innovación* no se construyó un estándar pues, dada la gran variedad de formas en que las empresas pueden innovar, no se consideró que hubiera evidencia suficientemente clara para asociar prácticas específicas a ciertos niveles de desarrollo deseables. Aún así, el mayor promedio obtenido en el estudio por una empresa refleja mayores capacidades de innovación, dado que indica que en ella existen en mayor medida un conjunto de diversas buenas prácticas y políticas relacionadas con la innovación.

En el gráfico siguiente se muestra el promedio obtenido por los proveedores para cada capacidad, según tamaño de empresa. Se observa una distribución similar en las capacidades *habilitantes*, *HSEC* y *de gestión estratégica*, para las que el promedio es mayor mientras mayor sea el tamaño de las empresas. No obstante, para las *Capacidades de innovación* no se da esta correlación, sino que se observan valores altos y parejos.

#### RESULTADOS PROMEDIO PARA CADA FACTOR, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA

Fuente: elaboración propia



En todas las capacidades –salvo las *de innovación*– se observa que las diferencias en el nivel alcanzado entre las micro y pequeñas empresas son menores que entre las pequeñas y las medianas, o entre las medianas y las grandes. Lo anterior contribuye a confirmar que el tamaño micro es una condición en muchos casos transitoria y de base, lo que hace difícil diferenciarlo con el tamaño pequeño. Precisamente por esta razón, ya observable en el citado estudio piloto, la definición de estándares para el presente estudio consideró el mismo valor o nivel de desarrollo como el deseable para ambos tamaños de empresa.

En las mismas capacidades *habilitantes*, *HSEC* y *de gestión estratégica*, se aprecia que las brechas entre el estándar definido y el desempeño promedio son mayores en las empresas grandes y medianas que en el de las pequeñas y micro, lo que estaría reflejando que, en promedio, las empresas proveedoras crecen más rápido de lo que se desarrollan sus capacidades de organización interna.

## CAPACIDADES HABILITANTES

En cada empresa proveedora, este factor se midió en función de los siguientes subfactores:

- *Gestión de personas*, referido a los sistemas de selección, desempeño, incentivos y capacitación.
- *Organización y finanzas*, referido al nivel de profesionalización, el manejo financiero, la forma en que se toman las decisiones financieras y el acceso a financiamiento para inversiones de largo plazo.
- *Conocimiento del negocio*, referido al modo en que se registra la información relevante y a los mecanismos de inteligencia de mercado.

Cada uno de dichos subfactores fue evaluado en función de un determinado número de ítems, que referían a diferentes aspectos específicos.

### RESULTADOS

La siguiente tabla muestra el nivel promedio de desarrollo para cada subfactor de las *Capacidades habilitantes*, según tamaño de empresa. En términos generales se observa que la *Gestión de personas* es el subfactor con menor nivel de desarrollo promedio (2,3), seguido de *Conocimiento del negocio* (2,6) y luego de *Organización y finanzas* (2,7). También se observa que mientras más grande es la empresa, mayor también es nivel de desarrollo promedio en todos los subfactores, salvo para *Gestión de personas*, donde no se aprecian diferencias significativas entre micro y pequeñas empresas.

#### RESULTADOS PROMEDIO PARA LOS SUBFACTORES DE CAPACIDADES HABILITANTES, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA

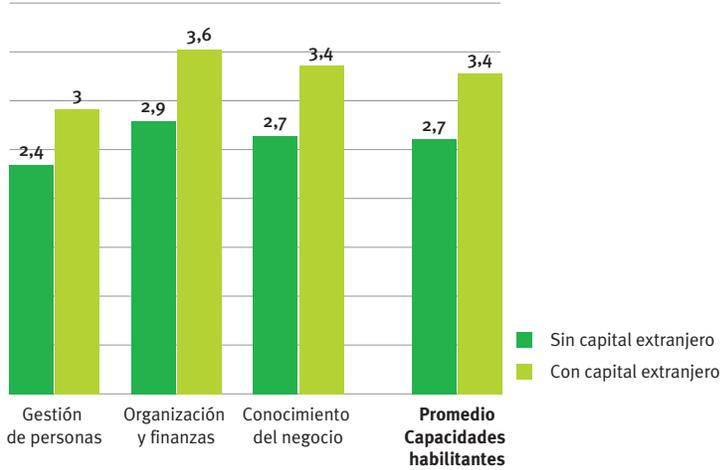
Fuente: elaboración propia

Subfactores	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Promedio Empresas
Gestión de personas	2,2	2,1	2,6	3,2	2,3
Organización y finanzas	2,3	2,6	3,2	3,7	2,7
Conocimiento del negocio	2,2	2,6	3,1	3,5	2,6
Promedio Capacidades habilitantes	2,2	2,5	3	3,6	2,5

Como puede verse en el gráfico siguiente, las empresas proveedoras que tienen capital extranjero tienen niveles de desarrollo significativamente mayores que aquellas con capital exclusivamente chileno, en todos los subfactores de *Capacidades habilitantes*.

**RESULTADOS PROMEDIO PARA LOS SUBFACTORES DE CAPACIDADES HABILITANTES, SEGÚN ORIGEN DEL CAPITAL DE LA EMPRESA**

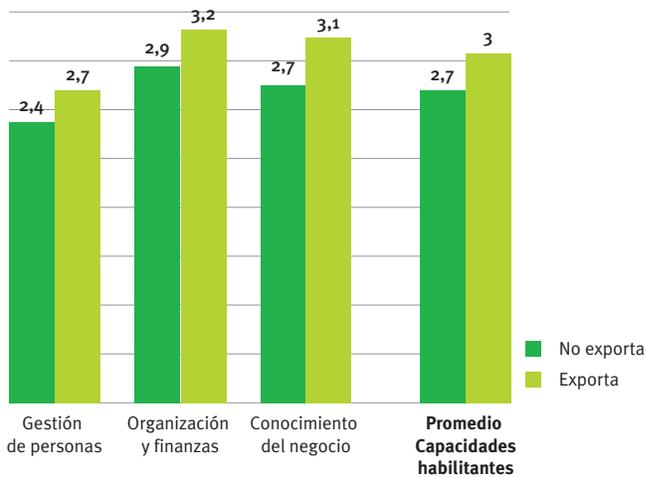
Fuente: elaboración propia



De manera similar, también se observa que en todos los subfactores señalados, las empresas que exportan presentan niveles de desarrollo significativamente mayores que aquellas que no exportan, siendo mayores las diferencias en *Organización y finanzas* y en *Conocimiento del negocio*. Lo anterior podría señalar que el proceso de exportación estaría forzando a las empresas a actualizar y mejorar sus sistemas habilitantes internos, aunque del mismo modo, puede indicar que a las empresas con buenos sistemas habilitantes les resulta más fácil exportar.

**RESULTADOS PROMEDIO PARA LOS SUBFACTORES DE CAPACIDADES HABILITANTES, SEGÚN ACTIVIDAD DE EXPORTACIÓN**

Fuente: elaboración propia



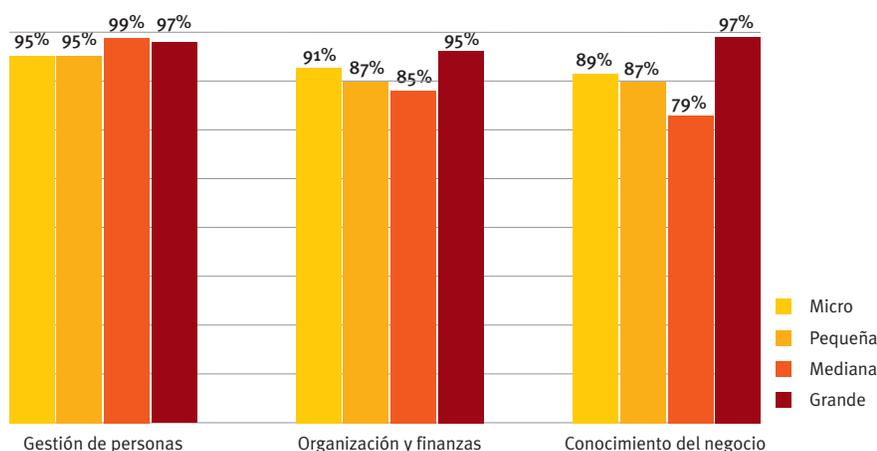
## NECESIDADES DE DESARROLLO

En el presente estudio, se afirma que una empresa presenta necesidades de desarrollo en un subfactor cuando no alcanza el estándar en al menos uno de los ítems utilizados para analizar dicho subfactor.

Como se muestra a continuación, la *Gestión de personas* es el subfactor con mayores necesidades de desarrollo, para todos los tamaños de empresa. También puede verse que las empresas grandes, a diferencia de las demás, tienen similares necesidades de desarrollo para cada uno de los tres subfactores, con sobre 95% de empresas bajo el estándar requerido.

### PORCENTAJE DE EMPRESAS CON NECESIDADES DE DESARROLLO PARA CADA SUBFACTOR DE CAPACIDADES HABILITANTES, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA

Fuente: elaboración propia



Al analizar los ítems que componen cada subfactor, se observa que la *Selección del personal* es un aspecto crítico para todos los tamaños de empresa. También se aprecia que la *Capacitación al personal* tiene altas necesidades de desarrollo en las empresas micro, pequeñas y medianas, mientras que la *Planificación financiera* y el contar con *Indicadores de monitoreo del negocio* son aspectos centrales a desarrollar en las micro y pequeñas empresas.

Por su parte, cabe destacar que en las empresas grandes la *Composición de la estructura organizacional* y la *Gestión del conocimiento* aparecen como ítems prioritarios en comparación con los demás tamaños de empresas.

En las tablas siguientes se presenta, para cada tamaño de empresa, todos los ítems de *Capacidades habilitantes*, ordenados en forma decreciente, desde el que agrupa mayor porcentaje de empresas con necesidades de desarrollo hasta el con menor porcentaje.

**PORCENTAJE DE EMPRESAS CON NECESIDADES DE DESARROLLO PARA CADA ÍTEM DE CAPACIDADES HABILITANTES, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA**

Fuente: elaboración propia

% de empresas MICRO con necesidades de desarrollo		
GP	Selección de personal	83%
GP	Capacitación del personal	83%
CN	Indicadores de monitoreo del negocio	82%
OF	Planificación financiera	72%
OF	Composición estructura organizacional	69%
CN	Conocimiento del mercado	69%
GP	Incentivos al personal	65%
OF	Toma de decisiones estratégicas	62%
OF	Soporte informático	60%
GP	Evaluación del personal	57%
CN	Gestión del conocimiento	57%
OF	Financiamiento de largo plazo	55%

% de empresas PEQUEÑAS con necesidades de desarrollo		
GP	Capacitación del personal	84%
GP	Selección de personal	80%
OF	Planificación financiera	73%
CN	Indicadores de monitoreo del negocio	73%
GP	Incentivos al personal	68%
GP	Evaluación del personal	61%
OF	Financiamiento de largo plazo	57%
OF	Toma de decisiones estratégicas	52%
OF	Composición estructura organizacional	48%
CN	Conocimiento del mercado	47%
CN	Gestión del conocimiento	44%
OF	Soporte informático	38%

% de empresas MEDIANAS con necesidades de desarrollo		
GP	Incentivos al personal	85%
GP	Capacitación del personal	83%
GP	Selección de personal	79%
CN	Conocimiento del mercado	66%
OF	Planificación financiera	63%
GP	Evaluación del personal	62%
CN	Gestión del conocimiento	55%
OF	Toma de decisiones estratégicas	54%
OF	Soporte informático	48%
OF	Composición estructura organizacional	46%
CN	Indicadores de monitoreo del negocio	45%
OF	Financiamiento de largo plazo	37%

% de empresas GRANDES con necesidades de desarrollo		
GP	Incentivos al personal	88%
CN	Conocimiento del mercado	88%
GP	Selección de personal	87%
GP	Evaluación del personal	85%
OF	Composición estructura organizacional	85%
CN	Gestión del conocimiento	85%
GP	Capacitación del personal	77%
OF	Soporte informático	75%
OF	Planificación financiera	65%
OF	Toma de decisiones estratégicas	65%
CN	Indicadores de monitoreo del negocio	65%
OF	Financiamiento de largo plazo	63%

\*GP: Gestión de Personas - OF: Organización y Finanzas - CN: Conocimiento del Negocio

## CAPACIDADES HSEC

---

En cada empresa proveedora, las *Capacidades HSEC (Health, Safety, Environment and Community)* se midieron en función de los siguientes subfactores:

- *Salud (Health)*, referido a la identificación, prevención y control de los riesgos de salud ocupacional.
- *Seguridad (Safety)*, referido al desarrollo del programa de seguridad laboral, lo que incluye aspectos relacionados con el monitoreo de condiciones de riesgo, reporte de incidentes/accidentes y documentación de la gestión.
- *Medioambiente (Environment)*, referido al compromiso de la organización con el medioambiente, lo que incluye aspectos relacionados con el cumplimiento de la normativa vigente, uso eficiente de recursos, monitoreo de emisiones y certificación ISO 14.001.
- *Comunidad (Community)*, referido al compromiso con las comunidades aledañas a las operaciones, lo que incluye aspectos relacionados con la identificación de grupos de interés (*stakeholders*), y planes y sistemas de gestión comunitaria.

Cada uno de dichos subfactores fue evaluado en función de un determinado número de ítems, que referían a diferentes aspectos específicos.

### RESULTADOS

La siguiente tabla muestra el nivel promedio de desarrollo para cada subfactor de las *Capacidades HSEC*, según tamaño de empresa. Cabe señalar que, dadas las particularidades del quehacer de las diferentes empresas, las preguntas asociadas a esta dimensión incluían la opción “no aplica” y que los promedios se calcularon considerando solo a quienes no elegían dicha opción.

En términos generales se observa que *Seguridad* y *Medioambiente* son los subfactores con mayores niveles de desarrollo (promedios 2,8 y 2,6, respectivamente) mientras que *Comunidad* es aquel con menor desarrollo (2,0).

Al igual que para las *Capacidades Habilitantes*, se observa que mientras más grande es la empresa, mayor también es nivel de desarrollo promedio en todos los subfactores, salvo para *Comunidad*, donde la tendencia opuesta en el tramo de micro a pequeñas empresas puede estar explicada por la baja cantidad de datos válidos para dicho estrato.

**RESULTADOS PROMEDIO PARA LOS SUBFACTORES DE CAPACIDADES HSEC, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA**

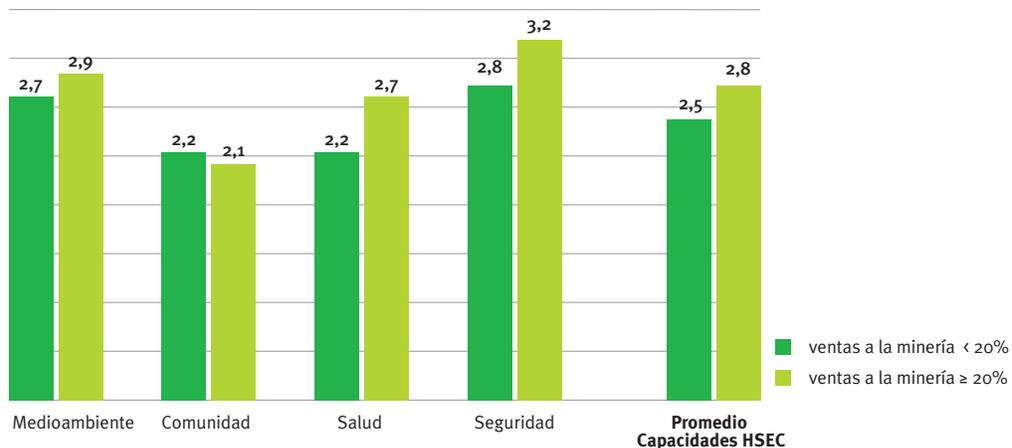
Fuente: elaboración propia

Subfactores	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Promedio Empresas
Salud	2	2,2	2,5	3,3	2,3
Seguridad	2,4	2,7	3,2	4	2,8
Medioambiente	2,2	2,5	3	3,6	2,6
Comunidad	2,3	1,6	2	2,6	2
Promedio Capacidades HSEC	2,3	2,4	2,8	3,5	2,4

Como puede verse en el gráfico siguiente, las empresas proveedoras que destinan menos de 20% de sus ventas a la minería tienen niveles de desarrollo menores que aquellas que destinan 20% o más de sus ventas, tanto en *Salud* como en *Seguridad*. Ello permitiría concluir que las habituales buenas prácticas en estos subfactores que caracterizan a la industria minera se transmiten hacia las empresas proveedoras para las que la minería es un cliente más prioritario. En cambio, no se observan diferencias significativas para los factores de *Medioambiente* y *Comunidad*.

**RESULTADOS PROMEDIO PARA LOS SUBFACTORES DE CAPACIDADES HSEC, SEGÚN PORCENTAJE DE VENTAS A LA MINERÍA**

Fuente: elaboración propia



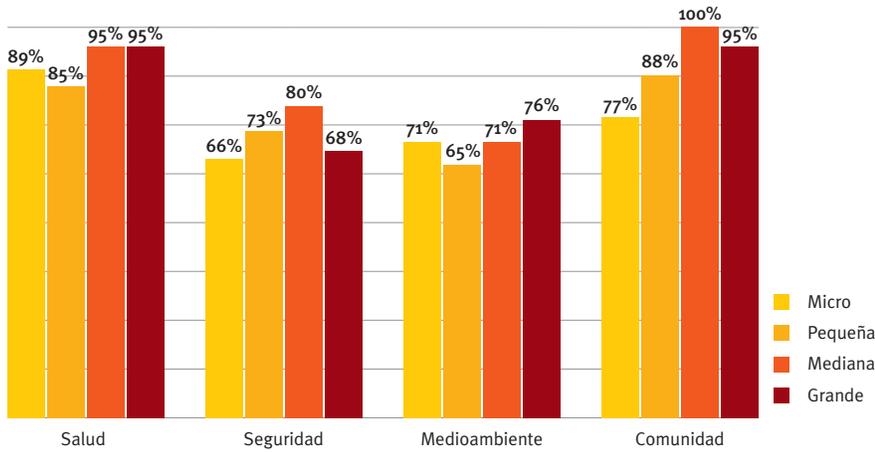
## NECESIDADES DE DESARROLLO

Como se muestra en el gráfico siguiente, *Salud y Comunidad* son aquellos subfactores con mayores necesidades de desarrollo, ya que entre 77% y 100% de los proveedores (dependiendo del tamaño de las empresas) no alcanza el estándar en al menos uno de los ítems utilizados para analizar estos subfactores. Las menores necesidades de desarrollo se observan para *Seguridad y Medioambiente*, donde dichos porcentajes varían entre 66% y 80%.

En promedio, las empresas medianas y grandes tienen mayores necesidades de desarrollo que las pequeñas y micro en *Salud y Comunidad*, mientras que en *Seguridad* son las empresas medianas las que tienen las mayores necesidades de desarrollo.

### PORCENTAJE DE EMPRESAS CON NECESIDADES DE DESARROLLO PARA CADA SUBFACTOR DE CAPACIDADES HSEC, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA

Fuente: elaboración propia



Como se muestra en las tablas siguientes, al analizar los ítems que componen cada subfactor se observa que para las empresas micro, medianas y grandes las *Prácticas de cuidado de la salud* y los *Asuntos comunitarios* son los dos aspectos con menor nivel de desarrollo. En el caso de las empresas pequeñas, los otros dos ítems que componen el subfactor de *Comunidad* (*Impacto en grupos de interés* e *Identificación de estos grupos*) son los más críticos, además de plantear también altas necesidades de desarrollo en las empresas medianas y grandes, donde aparecen con tercer y cuarto lugar de prioridad.

Por su parte, la *Reacción ante situaciones de riesgo para el medioambiente* es el aspecto con menor necesidad de desarrollo en las empresas pequeñas, medianas y grandes. No se observa lo mismo para las microempresas, donde 48% de ellas presenta necesidades de desarrollo en este aspecto.

Por último, llama la atención que no haya microempresas con necesidades de desarrollo en cuanto a *Gestión en prevención de riesgo*. Ello se debe a que el estándar para este tamaño de empresas en relación a este aspecto se refiere a contar con una normativa interna en materias de seguridad e higiene, aspecto que se encuentra incorporado en todas las microempresas incluidas en el presente estudio.

**PORCENTAJE DE EMPRESAS CON NECESIDADES DE DESARROLLO  
PARA CADA ÍTEM DE CAPACIDADES HSEC, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA**

Fuente: elaboración propia

% de empresas MICRO con necesidades de desarrollo		
SA	Prácticas acerca del cuidado de la salud	82%
CO	Asuntos comunitarios	73%
ME	Impacto medioambiental de las operaciones	71%
CO	Impacto de las operaciones y/o procesos en los grupos de interés	68%
SE	Identificación y control de lugares de riesgo	59%
SA	Manejo de factores de riesgo para la salud	57%
SA	Manejo de sustancias dañinas para la salud	57%
ME	Reacción ante situaciones de riesgo	48%
SE	Prácticas de seguridad laboral	46%
CO	Identificación de grupos de interés de la comunidad	44%
ME	Uso eficiente de recursos	37%
SE	Gestión en prevención de riesgo	0%

% de empresas MEDIANAS con necesidades de desarrollo		
CO	Asuntos comunitarios	100%
SA	Prácticas acerca del cuidado de la salud	94%
CO	Impacto de las operaciones y/o procesos en los grupos de interés	87%
CO	Identificación de grupos de interés de la comunidad	85%
SA	Manejo de sustancias dañinas para la salud	71%
SA	Manejo de factores de riesgo para la salud	67%
SE	Gestión en prevención de riesgo	67%
ME	Impacto medioambiental de las operaciones	66%
ME	Uso eficiente de recursos	66%
SE	Prácticas de seguridad laboral	60%
SE	Identificación y control de lugares de riesgo	55%
ME	Reacción ante situaciones de riesgo	27%

\*SA: Salud - SE: Seguridad - ME: Medioambiente - CO: Comunidad

% de empresas PEQUEÑAS con necesidades de desarrollo		
CO	Impacto de las operaciones y/o procesos en los grupos de interés	96%
CO	Identificación de grupos de interés de la comunidad	88%
SA	Prácticas acerca del cuidado de la salud	79%
CO	Asuntos comunitarios	70%
SE	Prácticas de seguridad laboral	60%
ME	Uso eficiente de recursos	57%
ME	Impacto medioambiental de las operaciones	56%
SE	Identificación y control de lugares de riesgo	52%
SA	Manejo de sustancias dañinas para la salud	47%
SA	Manejo de factores de riesgo para la salud	46%
SE	Gestión en prevención de riesgo	45%
ME	Reacción ante situaciones de riesgo	25%

% de empresas GRANDES con necesidades de desarrollo		
SA	Prácticas acerca del cuidado de la salud	93%
CO	Asuntos comunitarios	87%
CO	Impacto de las operaciones y/o procesos en los grupos de interés	85%
CO	Identificación de grupos de interés de la comunidad	83%
SA	Manejo de sustancias dañinas para la salud	65%
ME	Impacto medioambiental de las operaciones	62%
ME	Uso eficiente de recursos	60%
SE	Prácticas de seguridad laboral	57%
SE	Gestión en prevención de riesgo	55%
SA	Manejo de factores de riesgo para la salud	53%
SE	Identificación y control de lugares de riesgo	48%
ME	Reacción ante situaciones de riesgo	6%

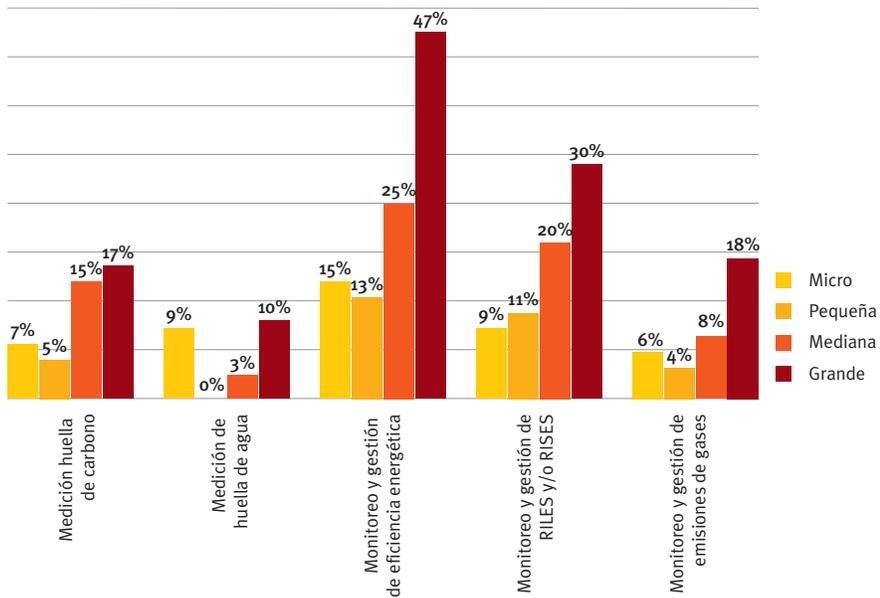
## BUENAS Y MALAS PRÁCTICAS

Además de los ítems recién presentados en las tablas, se incluyeron preguntas adicionales acerca de buenas y malas prácticas en materia de políticas laborales y medioambientales.

En relación a la gestión medioambiental, la buena práctica más difundida se refiere al *Monitoreo y gestión de eficiencia energética*, algo que realiza el 19% del total de las empresas estudiadas. Por su parte, sólo 5% de ellas realiza *Medición de la huella de agua*, lo que hace de esta la buena práctica menos difundida. Se observa también que las buenas prácticas ambientales son más habituales en las empresas grandes que en las de menor tamaño, especialmente en lo que respecta al *Monitoreo y gestión de eficiencia energética*, de RILES y/o RISES y de *emisión de gases*.

### PORCENTAJE DE EMPRESAS CON BUENAS PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA

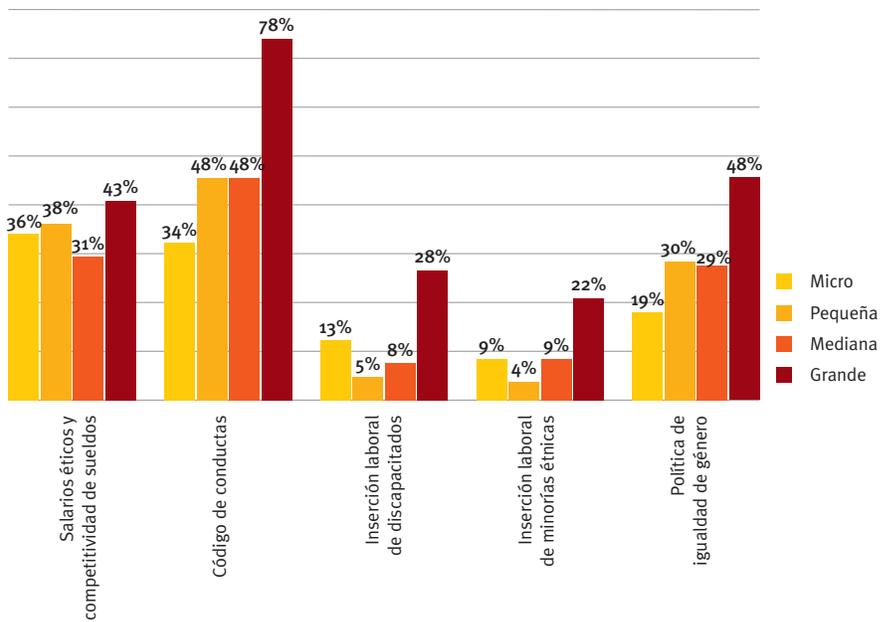
Fuente: elaboración propia



En relación a lo laboral, las buenas prácticas más difundidas son las de poseer *Código de conductas* (46%) y *Salarios éticos y competitivos* (37%). Por su parte, las menos difundidas refieren a la *Inserción laboral de discapacitados* (9%) y la *Inserción de minorías étnicas* (11%). Al igual que para lo ambiental, se observa que las buenas prácticas laborales están más difundidas en las empresas grandes que en las de menor tamaño.

**PORCENTAJE DE EMPRESAS CON BUENAS PRÁCTICAS LABORALES, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA**

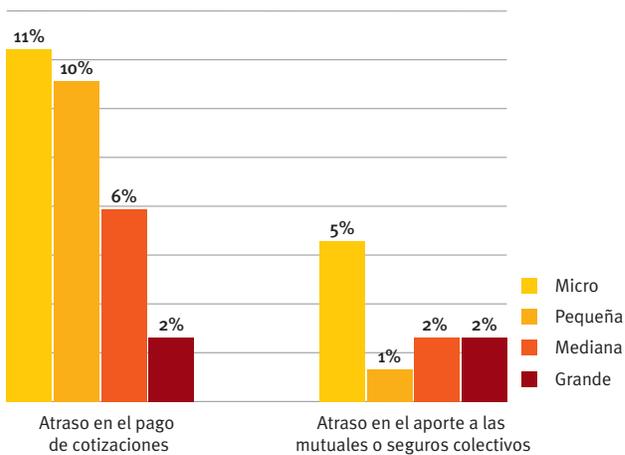
Fuente: elaboración propia



En relación a las malas prácticas previsionales, se reporta para los 24 meses previos a la encuesta una baja prevalencia de *Atrasos en el pago de cotizaciones* y de *Atrasos en aportes a mutuales o seguros colectivos*, con 7% y 2% respectivamente. En promedio, los atrasos en cotizaciones son menores mientras mayor sea el tamaño de la empresa, mientras que para el aporte a mutuales o seguros colectivos sólo las microempresas presentan un nivel relevante de atrasos.

**PORCENTAJE DE EMPRESAS CON MALAS PRÁCTICAS PREVISIONALES, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA.**

Fuente: elaboración propia



## CAPACIDADES DE GESTIÓN ESTRATÉGICA

---

En cada empresa proveedora, este factor se midió en función de los siguientes subfactores:

- *Estrategia y liderazgo*, referido a la gestión en liderazgo, comunicación y definición e implementación de la estrategia de la organización.
- *Calidad y procesos*, referido a la gestión de calidad, el tipo de relaciones que se establecen con los clientes, el mejoramiento de los procesos y el soporte logístico de la producción.

Cada uno de dichos subfactores fue evaluado en función de un determinado número de ítems, que referían a diferentes aspectos específicos.

### RESULTADOS

La siguiente tabla muestra el nivel promedio de desarrollo para cada subfactor de las *Capacidades de gestión estratégica*, según tamaño de empresa. Como puede verse, aunque no se registran mayores diferencias entre los subfactores, para ambos se observa que mientras más grande es la empresa, mayor es el nivel de desarrollo promedio.

#### RESULTADOS PROMEDIO PARA LOS SUBFACTORES DE CAPACIDADES DE GESTIÓN ESTRATÉGICA, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA

Fuente: elaboración propia

Subfactores	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Promedio Empresas
Estrategia y liderazgo	2,2	2,4	2,8	3,3	2,4
Calidad y procesos	2,4	2,5	2,9	3,5	2,6
Promedio Capacidades de gestión estratégica	2,3	2,4	2,9	3,4	2,5

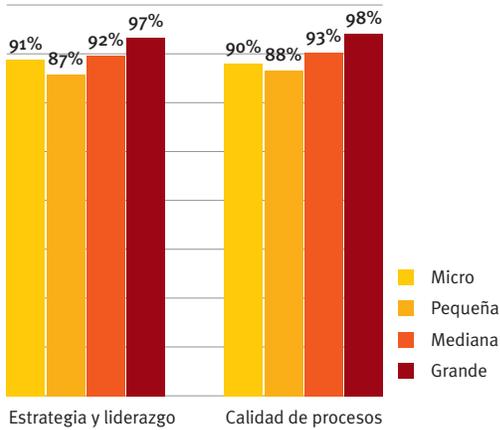
## NECESIDADES DE DESARROLLO

Cabe recordar que en el presente estudio, se considera que una empresa tiene necesidades de desarrollo en un subfactor cuando no alcanza el estándar en al menos uno de los ítems utilizados para analizar dicho subfactor.

Como se muestra en el gráfico siguiente, no se observan diferencias significativas entre las necesidades de desarrollo para *Estrategia y Liderazgo* y para *Calidad y Proceso*, las que son elevadas para ambos subfactores y con una distribución similar según tamaño de empresa, siendo menores para las empresas pequeñas y mayores para las grandes.

### PORCENTAJE DE EMPRESAS CON NECESIDADES DE DESARROLLO PARA CADA SUBFACTOR DE CAPACIDADES DE GESTIÓN ESTRATÉGICA, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA

Fuente: elaboración propia



Al analizar los ítems que componen cada subfactor se observa que, independiente del tamaño de la empresa, uno de los aspectos con mayores necesidades de desarrollo es el referido a los Canales de comunicación entre la alta dirección y los empleados. En las empresas micro y pequeñas esto se relaciona con no poseer canales de comunicación establecidos y efectivos, mientras que en las medianas y grandes, es debido a que el grado de formalización de los canales no es el esperado para su tamaño.

Por su parte, la *Planificación y difusión de la estrategia de negocio* es uno de los aspectos con mayores necesidades de desarrollo en las empresas medianas y grandes, con 86% y 82% respectivamente, siendo un aspecto menos prioritario para las micro y pequeñas empresas.

Por último, aunque el porcentaje de empresas con necesidades de desarrollo en *Gestión de la calidad* es similar en todos los tamaños de empresa, este aspecto es más prioritario para las micro y pequeñas empresas. Para las empresas medianas y grandes se trata del aspecto con menor proporción de empresas con necesidades de desarrollo (68%).

**PORCENTAJE DE EMPRESAS CON NECESIDADES DE DESARROLLO PARA CADA ÍTEM DE LA DIMENSIÓN CAPACIDADES DE GESTIÓN ESTRATÉGICA, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA**

Fuente: elaboración propia

% de empresas MICRO con necesidades de desarrollo		
EL	Canales de comunicación entre alta dirección y empleados	74%
EL	Desarrollo de objetivos, planes de acción e indicadores	71%
CA	Gestión de la calidad	66%
EL	Estilo de liderazgo	65%
CA	Relación y satisfacción de clientes	65%
EL	Planificación y difusión de la estrategia de negocio	63%
CA	Control y mejora de procesos	62%
CA	Soporte logístico	59%

% de empresas MEDIANAS con necesidades de desarrollo		
EL	Planificación y difusión de la estrategia de negocio	86%
EL	Canales de comunicación entre alta dirección y empleados	82%
CA	Control y mejora de procesos	82%
CA	Relación y satisfacción de clientes	75%
EL	Desarrollo de objetivos, planes de acción e indicadores	72%
EL	Estilo de liderazgo	71%
CA	Soporte logístico	71%
CA	Gestión de la calidad	68%

% de empresas PEQUEÑAS con necesidades de desarrollo		
EL	Canales de comunicación entre alta dirección y empleados	73%
CA	Control y mejora de procesos	70%
EL	Planificación y difusión de la estrategia de negocio	67%
EL	Desarrollo de objetivos, planes de acción e indicadores	63%
CA	Gestión de la calidad	63%
CA	Relación y satisfacción de clientes	57%
CA	Soporte logístico	49%
EL	Estilo de liderazgo	43%

% de empresas GRANDES con necesidades de desarrollo		
EL	Desarrollo de objetivos, planes de acción e indicadores	87%
EL	Canales de comunicación entre alta dirección y empleados	82%
EL	Planificación y difusión de la estrategia de negocio	82%
CA	Relación y satisfacción de clientes	80%
CA	Control y mejora de procesos	80%
EL	Estilo de liderazgo	78%
CA	Soporte logístico	72%
CA	Gestión de la calidad	68%

\*EL: Estrategia y Liderazgo- CA: Calidad y Procesos

## CAPACIDADES DE INNOVACIÓN

---

De acuerdo al Manual de Oslo, la innovación se puede definir como la implementación de un producto (bien o servicio), proceso, método de marketing o método organizacional nuevo o significativamente mejorado<sup>21</sup>. Conocer cuáles son las capacidades de innovación de las empresas proveedoras tiene alta relevancia para la industria minera pues, según la Séptima Encuesta de Innovación en Empresas 2009-2010, una de las principales fuentes de las innovaciones en las empresas mineras son, precisamente, las innovaciones realizadas por sus proveedores<sup>22</sup>.

Considerando lo anterior, el presente estudio incorporó aspectos relativos a la inversión en innovación y al número de proyectos de innovación implementados por cada empresa proveedora. Adicionalmente, las *Capacidades de innovación* se midieron en función de los siguientes subfactores:

- *Cultura pro-innovación*, referido a la percepción sobre la cultura pro-innovación presente en la organización y el modo en que se promueven conductas innovadoras.
- *Políticas y prácticas de innovación*, referido a las acciones tendientes a desarrollar estrategias y políticas de innovación, y la capacidad para concretar los proyectos de innovación.
- *Redes y gestión del conocimiento*, referido a la generación de redes de contacto e iniciativas conducentes al crecimiento de la empresa con foco en desarrollar innovación, conocimiento y tecnología.
- *Diseño y ciclo de productos*, referido a la capacidad técnica de la organización para innovar en el desarrollo, potenciamiento y mejora de su cartera de productos y servicios.

---

<sup>21</sup> OECD (2005). Manual de Oslo. París: Autor.

<sup>22</sup> Ministerio de Economía (2012). Séptima encuesta de innovación en empresas 2009-2010. Santiago: Autor.

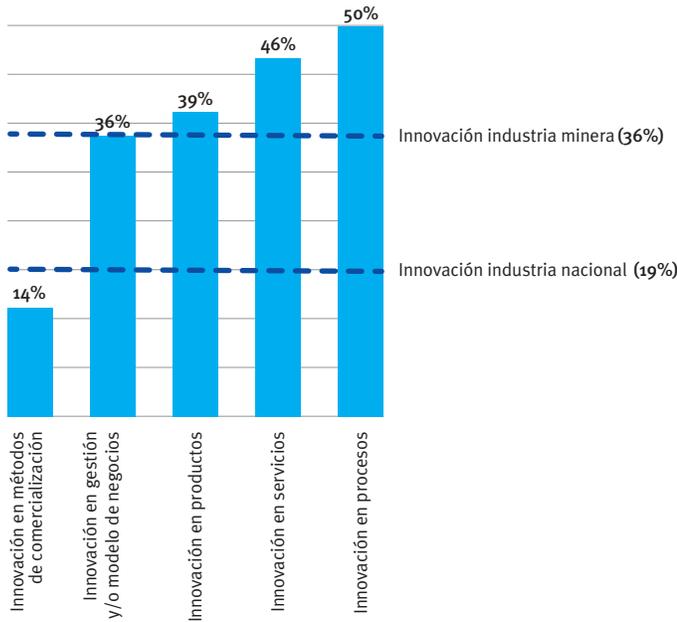
## RESULTADOS

Entre las empresas estudiadas, 50% declara haber realizado alguna innovación en procesos y 46% en servicios, durante 2010. Le siguen la innovación en productos (39%) y la innovación en gestión y/o modelo de negocios (36%). Solo 14% de las empresas declara haber realizado alguna innovación en métodos de comercialización. No se observan mayores diferencias según tamaño de empresa, salvo para la innovación en procesos, donde las empresas micro y pequeñas tienden a innovar menos que las medianas y grandes.

Como puede verse, los niveles de innovación declarados por los proveedores de la minería son significativamente más altos que el promedio de las empresas chilenas (19%) e incluso que el promedio de la industria minera, entendida como la explotación de minas y canteras (36%), lo que da cuenta del gran potencial de innovación que existe en el conjunto de proveedores de minería.

### PORCENTAJE DE EMPRESAS PROVEEDORAS QUE INNOVÓ DURANTE 2010, SEGÚN ÁMBITO DE LA INNOVACIÓN.

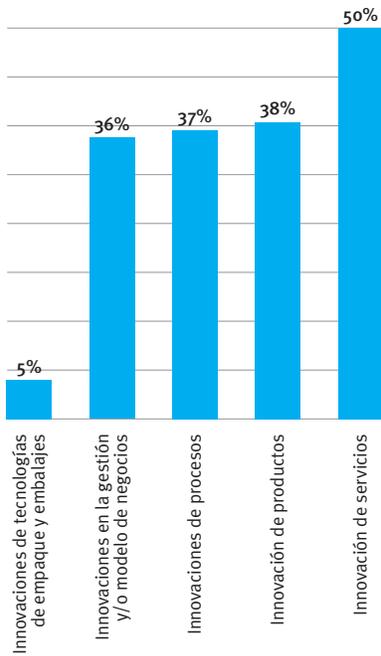
Fuente: elaboración propia en base a encuesta a proveedores y a la Séptima Encuesta de Innovación en Empresas



Además de preguntar por la realización de innovaciones, se indagó también en las inversiones de las empresas proveedoras en innovación. El siguiente gráfico muestra el porcentaje de empresas que declara haber invertido en innovación según ámbito de la innovación. Como puede verse, 50% de las empresas proveedoras invierte en innovación de servicios, mientras que entre 36% y 38% lo hace en innovación de productos, de procesos y de gestión y/o modelo de negocio. Por último, sólo 5% declara invertir en innovación de tecnologías de empaques y/o embalajes.

### PORCENTAJE DE EMPRESAS PROVEEDORAS QUE INVIERTEN EN INNOVACIÓN

Fuente: elaboración propia



La siguiente tabla muestra el nivel promedio de desarrollo para cada subfactor de *Capacidades de innovación*, según tamaño de empresa. Como puede verse, *Cultura pro-innovación* es el subfactor con más alto nivel de desarrollo, aunque esto podría deberse a que, en este caso, las empresas deben referirse a actitudes y otras variables “blandas”, las que podrían estar evaluando más positivamente a como evalúan prácticas concretas, directamente observables, lo que ocurre para otros subfactores.

A diferencia de lo que ocurre en las capacidades ya presentadas, no se observa una relación entre el tamaño de la empresa y los subfactores de *Capacidades de innovación*, lo que puede interpretarse como que cualquier empresa puede innovar, independientemente de su tamaño.

Por último, cabe señalar que los promedios para los subfactores de innovación son significativamente mayores a los de las otras dimensiones incluidas en el estudio. Aunque, naturalmente, esto se relaciona con la diferencia en las escalas de medición usadas para este factor, de todas formas debe considerarse como una señal de un potencial de innovación relevante entre las empresas proveedoras.

### RESULTADOS PROMEDIO PARA LOS SUBFACTORES DE CAPACIDADES DE INNOVACIÓN, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA

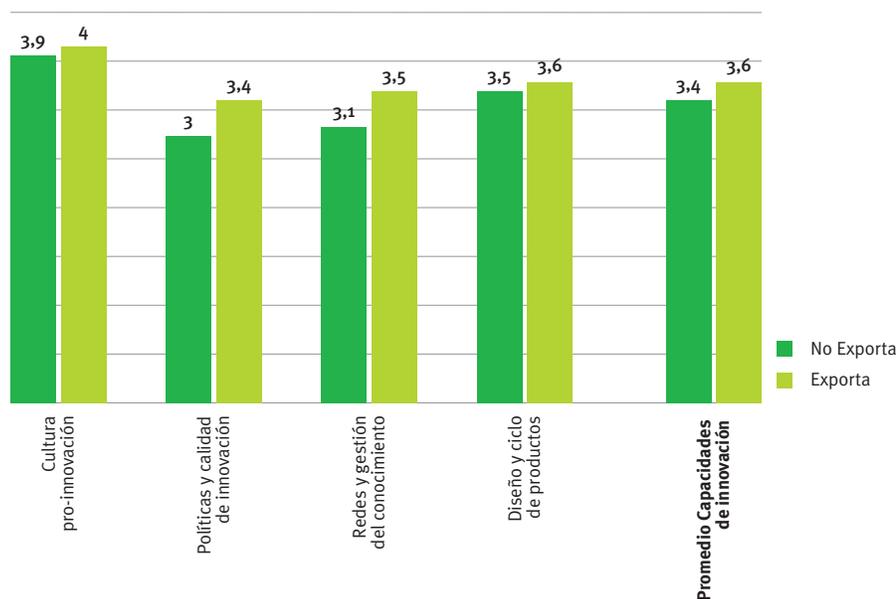
Fuente: elaboración propia

Subfactores	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Promedio Empresas
Cultura pro-innovación	4,1	3,9	3,7	3,9	4
Políticas y calidad de innovación	3,3	3	3,1	3,3	3,2
Redes y gestión del conocimiento	3,3	3,2	3,2	3,5	3,3
Diseño y ciclo de productos	3,5	3,5	3,5	3,6	3,5
Promedio Capacidades de innovación	3,6	3,4	3,4	3,6	3,5

Como puede verse en el gráfico siguiente, las empresas que exportan presentan niveles de desarrollo significativamente mayores que aquellas que no exportan, especialmente en lo relativo a *Políticas y prácticas de innovación* y a *Redes y gestión del conocimiento*. Esta relación puede tener una doble causalidad, ya que el innovar puede propiciar la exportación en una empresa, pero también su mayor nivel de globalización puede traer consigo mayores capacidades de innovación.

#### RESULTADOS PROMEDIO PARA LOS SUBFACTORES DE CAPACIDADES DE INNOVACIÓN, SEGÚN ACTIVIDAD DE EXPORTACIÓN

Fuente: elaboración propia



## ANÁLISIS TRANSVERSAL DE NECESIDADES DE DESARROLLO

Más allá de los ya presentados análisis de las necesidades de desarrollo para cada tipo de capacidades, es relevante indagar de forma transversal en cuáles son los aspectos específicos con mayores necesidades de desarrollo, según el tamaño de la empresa.

Como puede verse en la tabla siguiente, las micro y pequeñas empresas enfrentan sus mayores necesidades de desarrollo en aspectos relacionados con *Capacidades habilitantes* y *Capacidades HSEC*. Mientras las necesidades de desarrollo de *Capacidades HSEC* se concentran las prácticas acerca del cuidado de la salud, aquellas referidas a *Capacidades Habilitantes* se refieren principalmente a la *Selección y Capacitación de personal*, *Indicadores de monitoreo del negocio* y *Planificación financiera*.

En promedio, las empresas medianas tienden a concentrar sus mayores necesidades de desarrollo en aspectos relacionados con las *Capacidades estratégicas*, lo que da cuenta de organizaciones que están en un proceso de crecimiento y consolidación.

Las empresas grandes, por su parte, vuelven a presentar mayores necesidades de desarrollo en lo referido a *Capacidades habilitantes* y *Capacidades HSEC*, probablemente dado que sus sistemas internos de gestión no se han adecuado a la complejidad que les demanda su mayor tamaño.

**10 ÍTEMS CON MAYORES NECESIDADES DE DESARROLLO, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA**

Fuente: elaboración propia

10 ítems con mayores necesidades de desarrollo en empresas MICRO			10 ítems con mayores necesidades de desarrollo en empresas PEQUEÑAS		
HAB	Selección de personal	83%	HAB	Capacitación del personal	84%
HAB	Capacitación del personal	83%	HAB	Selección de personal	80%
HSEC	Prácticas acerca del cuidado de la salud	82%	HSEC	Prácticas acerca del cuidado de la salud	79%
HAB	Indicadores de monitoreo del negocio	82%	HAB	Planificación financiera	73%
GE	Canales de comunicación entre alta dirección y empleados	74%	GE	Canales de comunicación entre alta dirección y empleados	73%
HAB	Planificación financiera	72%	HAB	Indicadores de monitoreo del negocio	73%
HSEC	Impacto medioambiental de las operaciones	71%	GE	Control y mejora de procesos	70%
GE	Desarrollo de objetivos, planes de acción e indicadores	71%	HAB	Incentivos al personal	68%
HAB	Composición estructura organizacional	69%	GE	Planificación y difusión de la estrategia de negocio	67%
HAB	Conocimiento del mercado	69%	GE	Desarrollo de objetivos, planes de acción e indicadores	63%
10 ítems con mayores necesidades de desarrollo en empresas MEDIANAS			10 ítems con mayores necesidades de desarrollo en empresas GRANDES		
HSEC	Prácticas acerca del cuidado de la salud	94%	HSEC	Prácticas acerca del cuidado de la salud	93%
GE	Planificación y difusión de la estrategia de negocio	86%	HAB	Incentivos al personal	88%
HAB	Incentivos al personal	85%	HAB	Conocimiento del mercado	88%
HAB	Capacitación del personal	83%	HAB	Selección de personal	87%
GE	Canales de comunicación entre alta dirección y empleados	82%	GE	Desarrollo de objetivos, planes de acción e indicadores	87%
GE	Control y mejora de procesos	82%	HAB	Composición estructura organizacional	85%
HAB	Selección de personal	79%	HAB	Evaluación del personal	85%
GE	Relación y satisfacción de clientes	75%	HAB	Gestión del conocimiento	85%
GE	Desarrollo de objetivos, planes de acción e indicadores	72%	GE	Canales de comunicación entre alta dirección y empleados	82%
GE	Estilo de liderazgo	71%	GE	Planificación y difusión de la estrategia de negocio	82%

\* HAB: Capacidades habilitantes - HSEC: Capacidades HSEC - GE: Capacidades de gestión estratégica

# 4 ANÁLISIS DE LAS EMPRESAS DEL “PROGRAMA DE PROVEEDORES DE CLASE MUNDIAL”

Como se mencionó en el capítulo *Antecedentes y metodología*, uno de los objetivos principales del presente estudio es generar indicadores para monitorear y evaluar el impacto del *Programa Proveedores de Clase Mundial* (PPCM), que desde 2009 llevan a cabo BHP Billiton y Codelco, con el apoyo de la Fundación Chile y CORFO.

Debido a lo anterior, además de analizar la población general de los proveedores de la minería, el estudio indagó en las principales características de las empresas participantes del PPCM, en sus avances y retrocesos respecto a 2010 y en sus principales diferencias en relación al universo de proveedores de la minería. Para realizarlo, durante 2011 se aplicó el instrumento a una muestra de 30 empresas participantes del PPCM (de un total de 40 que participaban en ese momento), en forma adicional a las demás 269 incluidas en el resto del estudio. Entre las empresas del programa, se encuestaron 2 empresas micro, 12 pequeñas, 10 medianas y 6 grandes. La distribución por tamaño es por lo tanto significativamente distinta de la del universo de proveedores de la minería. Por esta razón, para poder comparar el nivel de desarrollo de capacidades entre ambos grupos, se calculó el valor promedio de cada factor y subfactor para la muestra de 30 empresas participantes del PPCM, ponderando los casos según tamaño para que representaran la distribución de empresas del universo.

Cabe agregar que 18 de las empresas participantes del PPCM encuestadas ya habían participado en el estudio piloto, lo que permitió analizar la evolución de este grupo de empresas durante 2010 - 2011.

## **CARACTERÍSTICAS GENERALES**

---

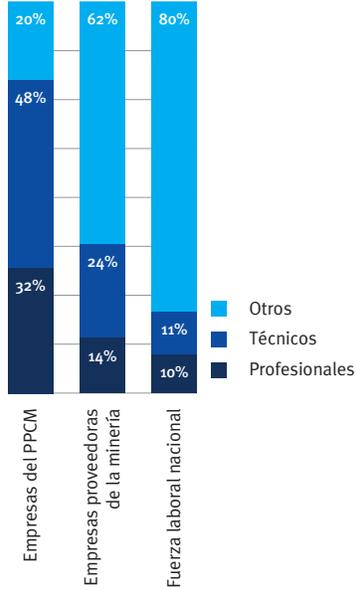
Las empresas participantes del *Programa Proveedores de Clase Mundial* son similares al resto de los proveedores de la minería, tanto en niveles de venta como en crecimiento, antigüedad, presencia de capital extranjero y prácticas de capacitación. Como se verá a continuación, las empresas del PPCM se diferencian de las demás empresas proveedoras, principalmente, en tener dotaciones más profesionalizadas, ser más internacionalizadas y tener una relación de negocios más fuerte con la minería.

El porcentaje de profesionales en la dotación (32%) de las empresas del PPCM es más del doble del

porcentaje en el universo de proveedores de la minería (y más del triple del porcentaje nacional). Algo similar ocurre con el porcentaje de la dotación con nivel técnico.

#### PORCENTAJES DE PROFESIONALES Y TÉCNICOS, EN EMPRESAS DEL PPCM Y DEMÁS EMPRESAS

Fuente: elaboración propia e INE (2010)<sup>23</sup>

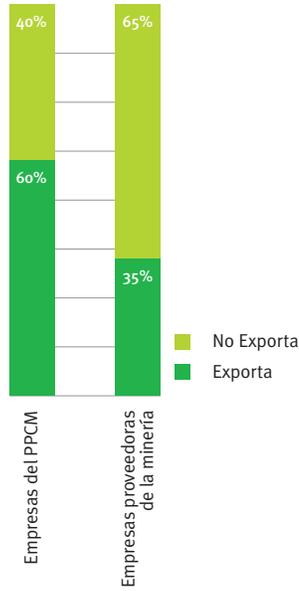


Otro aspecto diferenciador es la capacidad exportadora, siendo de 60% el porcentaje de las empresas del PPCM que exporta, algo menos del doble del porcentaje de empresas exportadoras en el universo total de proveedores de la minería.

<sup>23</sup> INE (2010). Nueva encuesta nacional de empleo [Trimestre octubre, noviembre y diciembre]. Santiago: Autor.

**PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE EXPORTAN, EN EMPRESAS DEL PPCM Y DEMÁS EMPRESAS.**

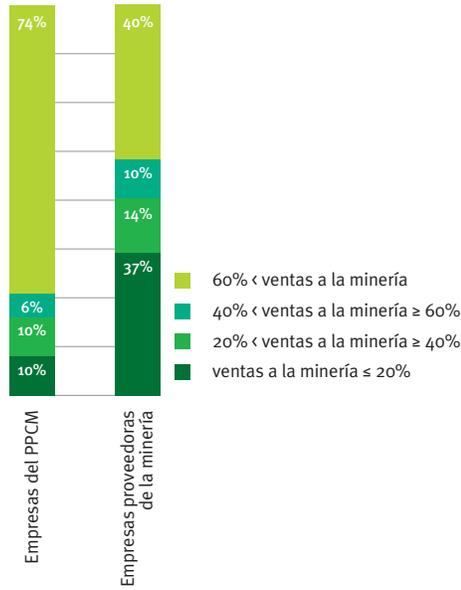
Fuente: elaboración propia



Por último, cabe destacar que 74% de las empresas del PPCM destina más del 60% de sus ventas al rubro de la minería, cifra claramente superior al 40% de los proveedores del universo que hace lo mismo.

**PORCENTAJE DE VENTAS A LA INDUSTRIA MINERA, EN EMPRESAS DEL PPCM Y DEMÁS EMPRESAS**

Fuente: elaboración propia

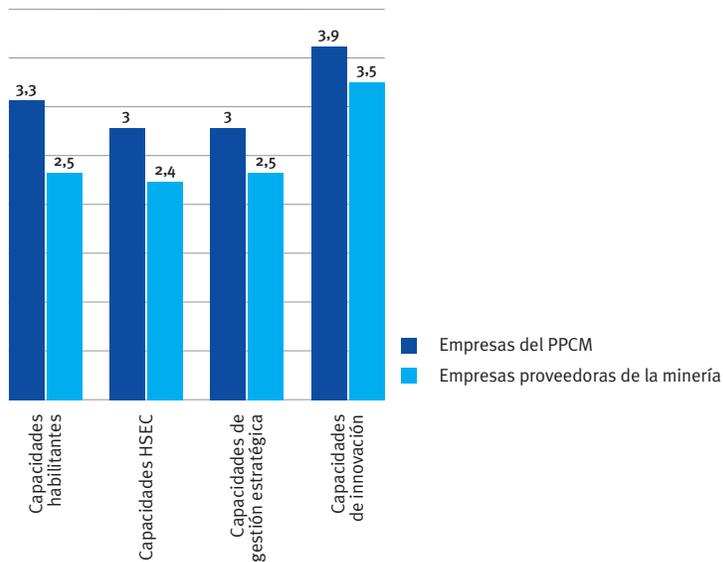


## CAPACIDADES Y NECESIDADES DE DESARROLLO

Al comparar las empresas participantes del PPCM con el total de empresas proveedoras, se observa que las primeras tienen niveles promedio de desarrollo más altos para los 4 tipos de capacidades analizadas, siendo mayor esta diferencia en el caso de las *Capacidades habilitantes*.

### RESULTADOS PROMEDIO PARA CADA FACTOR, EN EMPRESAS DEL PPCM Y DEMÁS EMPRESAS

Fuente: elaboración propia

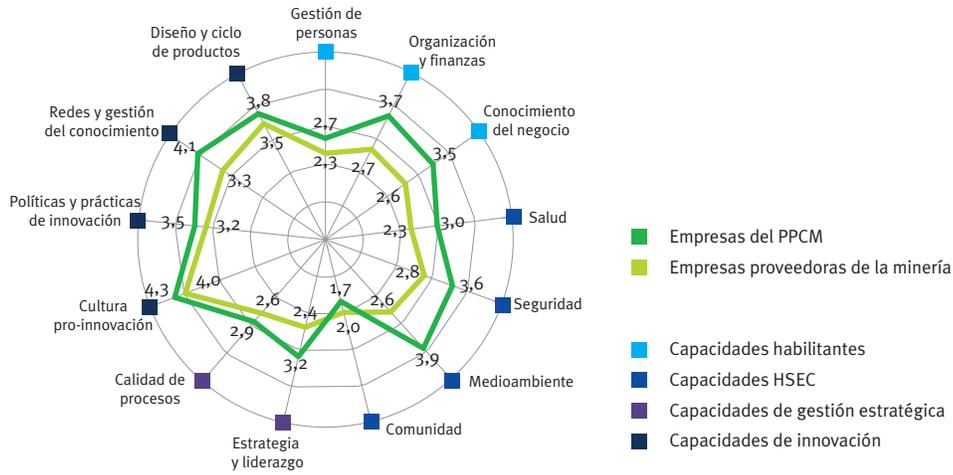


Al analizar según tamaño de empresa, sin embargo, se observa que las diferencias señaladas disminuyen a medida que aumenta dicho tamaño, llegando incluso a ser negativas para el caso de las empresas grandes.

Como puede verse en el gráfico siguiente, al analizar según subfactores las mayores diferencias en *Capacidades habilitantes* se observan para *Organización y finanzas* y para *Conocimiento del negocio*. Para las *Capacidades HSEC*, las mayores diferencias se observan en *Medioambiente*, en tanto que en *Comunidad* las empresas participantes del PPCM tienen un nivel de desarrollo promedio ligeramente inferior al del universo total de empresas proveedoras. Para las *Capacidades de gestión estratégica*, las mayores diferencias se aprecian en *Estrategia y liderazgo*, mientras que para las *Capacidades de Innovación*, estas son más marcadas en *Redes y gestión del conocimiento*.

## RESULTADOS PROMEDIO PARA CADA SUBFACTOR, EN EMPRESAS DEL PPCM Y DEMÁS EMPRESAS

Fuente: elaboración propia

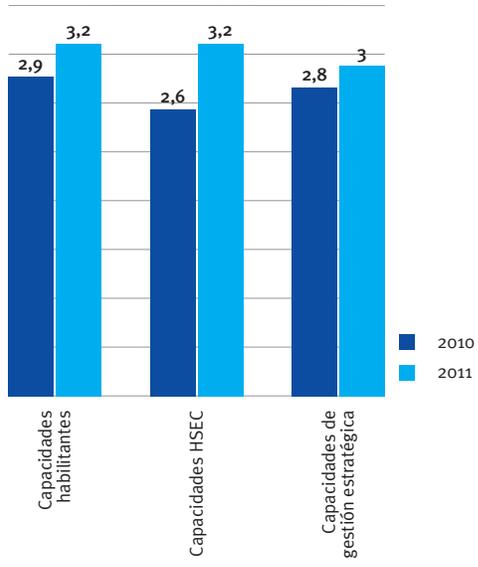


En síntesis, se observa que el promedio de las empresas participantes del PPCM tienen capacidades más desarrolladas que las del promedio de empresas proveedoras de la minería. Sin embargo, estas diferencias no necesariamente deben ser atribuidas a los impactos del programa ya que, como fue señalado al inicio de este capítulo, las empresas participantes son significativamente diferentes al promedio del total de empresas proveedoras en variables como ventas a la minería, exportación y profesionalización. En consecuencia, las mayores capacidades observadas podrían ser producto de un sesgo de selección del mismo programa.

Para indagar en los efectos del PPCM sobre sus empresas participantes, se realizó una comparación en los niveles de desarrollo de tres factores, medidos en 2010 y 2011 en 18 empresas que fueron encuestadas en ambas aplicaciones del estudio. Como se observa, dichas empresas aumentaron sus niveles de desarrollo de capacidades en los tres factores estudiados, aunque estas variaciones son menores a las diferencias observadas en 2011 entre participantes del programa y el total de empresas proveedoras. El único factor para el que se observa un aumento importante es el de *Capacidades HSEC*, en el que las empresas del PPCM subieron 0,6 puntos. Este era, justamente, el factor con menor nivel de desarrollo en 2010, lo que podría indicar que la participación en el programa impulsó una nivelación de las prácticas asociadas a la sustentabilidad de estas empresas.

### RESULTADOS PROMEDIO PARA CADA FACTOR, EN EMPRESAS DEL PPCM, 2010 Y 2011

Fuente: elaboración propia, en base 18 empresas participantes del PPCM



# 5

## CONCLUSIONES

### PRINCIPALES RESULTADOS

---

- 1 El conjunto de empresas proveedoras de la minería es un empleador significativo a nivel nacional**, en el que trabaja 10% de la fuerza laboral ocupada del país, principalmente en empresas grandes (de más de 200 empleados) y en aquellas que proveen *Equipos y provisiones* o bien servicios de *Contratistas*. Cabe señalar que este empleo no es generado exclusivamente por el sector minero, ya que estas empresas también son proveedoras de otros sectores productivos.
- 2 El sector minero es un cliente importante para las empresas estudiadas**, ya que 50% de ellas realiza más de 40% de sus ventas a la minería. Sin embargo, para un número relevante de empresas proveedoras (37%) la minería es un cliente marginal, que representa 20% o menos de sus ventas. El 77% de las exportaciones tiene como destino el sector minero.
- 3 El conjunto de proveedores de la minería está en fuerte crecimiento**, con ventas que aumentaron 25% entre 2009 y 2010 (cinco veces el promedio nacional), con 48% de las empresas que aumentaron tanto sus ventas como su dotación en el mismo período y con un porcentaje de empresas exportadoras que pasó de 27% a 35% entre 2007 y 2011. Producto de este fuerte crecimiento, 57% de las empresas proveedoras aumentó su productividad.
- 4 El número total de proveedores aumentó 35% entre 2007 y 2011**, crecimiento que se concentró en las empresas con menores rangos de venta, cuyo porcentaje del número total de empresas pasó de 24% a 43% en el mismo período.
- 5 La dotación de las empresas proveedoras de la minería tiene un alto nivel de profesionalización**, con 38% de sus trabajadores que posee título profesional o técnico (casi el doble del promedio nacional). Contar con este capital humano puede favorecer la capacidad de desarrollo tecnológico y de innovación. La tasa de capacitación promedio en estas empresas es de 14 horas al año por trabajador, lo que aún está lejos de los estándares internacionales de 40 horas al año por trabajador.
- 6 A mayor tamaño de las empresas proveedoras de la minería, mayor nivel de desarrollo de sus capacidades**, tanto en relación a sistemas formales de administración (*Capacidades*

*habilitantes*), prácticas sustentables en salud, seguridad, medioambiente y comunidad (*Capacidades HSEC*) y marcos estratégicos para la gestión (*Capacidades de gestión estratégica*). Lo anterior no se observa para las *Capacidades de innovación*.

- 7 **Las buenas prácticas de Salud y Seguridad que caracterizan a las compañías mineras se transmiten hacia sus empresas proveedoras**, generando un impacto positivo en estas últimas. Evidencia de lo anterior es que las empresas que destinan más de 20% de sus ventas a la minería tienen mayores capacidades en ambos subfactores.
- 8 **Existe un alto porcentaje de empresas con necesidades de desarrollo en relación a los estándares definidos**, en todos los tamaños de empresas estudiados. Las necesidades de desarrollo más habituales son aquellas del ámbito de *Gestión de Personas* (específicamente, en los sistemas de “*Selección, incentivos y capacitación*”) y las del ámbito de *Estrategia y liderazgo*.
- 9 **Las principales necesidades de desarrollo varían según el tamaño de las empresas:**
  - En las micro y pequeñas, los aspectos más críticos se relacionan con el cumplimiento de normativas *HSEC* y con el desarrollo de *Capacidades habilitantes* en los ámbitos de *Gestión de personas, Conocimiento del negocio y Organización y finanzas*.
  - En las medianas, las mayores necesidades se observan en el alineamiento de la organización a los objetivos estratégicos, lo que da cuenta de empresas que están en un proceso de crecimiento y consolidación.
  - En las grandes, las mayores necesidades se relacionan con *Capacidades habilitantes* y *Capacidades HSEC*, lo que da cuenta de sistemas internos de gestión que aún no se han desarrollado conforme a la complejidad de este tipo de organizaciones.
- 10 **Las empresas participantes del Programa de Proveedores de Clase Mundial (PPCM) destinan mayor porcentaje de sus ventas a la minería, exportan más y están más profesionalizadas**, en comparación con el conjunto total de las empresas proveedoras de la minería. No se observan diferencias relevantes en aspectos tales como nivel de ventas, crecimiento o antigüedad.
- 11 **Las empresas participantes del PPCM tienen mayores capacidades que el promedio de las empresas proveedoras de la minería**, observándose las mayores diferencias en las empresas de menor tamaño y en lo referido a *Capacidades habilitantes*.
- 12 **Las empresas participantes del PPCM mejoraron sus capacidades entre 2010 y 2011**. Los mayores cambios se concentran en la dimensión de *Capacidades HSEC*.

## RECOMENDACIONES

A partir del análisis de los principales resultados del presente estudio, se proponen líneas de trabajo futuro, susceptibles de ser recogidas por el propio PPCM y/o por los demás actores públicos y privados interesados en el desarrollo de las empresas proveedoras de la minería.

A nivel de **programas y políticas de desarrollo de proveedores** se sugiere ir avanzando en la articulación de una estrategia a nivel país, que acorte las brechas competitivas y de innovación en estas empresas, para lograr aprovechar el dinamismo observado y la oportunidad histórica que ofrecerá el desarrollo del sector minero en la próxima década, traduciendo este en desarrollo económico del país en su conjunto. Son auspiciosos, en este sentido, los ejemplos de Finlandia y Australia, países que lograron generar tasas elevadas y estables de crecimiento con fuerte base

en el fortalecimiento de la innovación y las capacidades generales de las empresas proveedoras asociadas a la producción de un *commodity* (forestal en el primer caso, minero en el segundo).

Dados los resultados positivos del PPCM, se sugiere ampliar la experiencia replicando el programa en nuevas compañías mineras y grandes empresas proveedoras, Esto, en conjunto con las respectivas evaluaciones de impacto, proporcionará un conocimiento esencial para el desarrollo de nuevas iniciativas de similar objetivo, tanto privadas como públicas.

El crecimiento acelerado de las empresas proveedoras constatado en el estudio, requiere ser complementado con la instalación y consolidación de capacidades empresariales robustas que les permitan enfrentar exitosamente esta etapa de desarrollo. En ese sentido, el presente estudio aporta en detectar las principales necesidades de las empresas proveedores en cada estadio de desarrollo.

A nivel del **monitoreo y evaluación de los proveedores de la minería**, se sugiere replicar periódicamente el presente estudio, lo que permitirá hacer un seguimiento permanente a las capacidades y necesidades de desarrollo de estas empresas y, en consecuencia, evaluar y mejorar los programas públicos y privados orientados a fortalecer el sector.

Adicionalmente y a la luz de lo observado durante la investigación y análisis de resultados del presente estudio, se sugiere mejorar el instrumento de medición, implementando las siguientes medidas principales:

- Mejorar los indicadores que permiten segmentar a las empresas proveedoras, profundizando su clasificación según rubros.
- Incluir indicadores adicionales para dar cuenta de los principales factores externos que, según los encuestados, limitan o impulsan el crecimiento de las empresas, tales como las prácticas de los contratantes o el efecto de las políticas públicas.
- Incluir un indicador que refleje los porcentajes de las ventas que corresponden a productos importados, a productos manufacturados o a servicios, lo que permitiría un mejor análisis del valor agregado que aportan las empresas a sus productos y servicios, en términos de tecnologías y conocimiento.
- Mejorar la consistencia de los indicadores utilizados para medir *Capacidades de innovación* con los principales estudios nacionales e internacionales sobre el tema. Asimismo, incluir ítems que den cuenta de las prácticas concretas de innovación en las empresas, complementando las preguntas actuales, que pueden estar sesgadas por percepciones subjetivas.
- Mejorar los indicadores del subfactor de *Comunidad* en la medición de *Capacidades HSEC*, dando más importancia a la medición de las buenas prácticas realizadas por las empresas, en consideración al alto nivel de no respuesta registrado para este ítem.

## VISIONES Y DESAFÍOS

# 6

---

**Durante octubre de 2012, Fundación Chile entrevistó a seis personas relacionadas con el sector minero para conocer sus visiones sobre el rol de los proveedores de la minería y sobre los desafíos que estos enfrentan para desarrollar sus capacidades.**

**Se convocó tanto a representantes de empresas proveedoras como a actores relevantes del ámbito académico, de las políticas públicas y de otras empresas mineras. En las siguientes páginas se presentan extractos de las opiniones recogidas, manteniendo, en la mayor parte de los casos, el tono informal de las conversaciones.**



**JOSÉ PABLO ARELLANO**

Actual investigador senior de CIEPLAN y profesor titular de la Universidad de Chile, es economista de la Pontificia Universidad Católica de Chile y Doctor en Economía de la Universidad de Harvard.

Ha sido Director de Presupuestos del Ministerio de Hacienda (1990-1996), Ministro de Educación (1996-2000), Presidente Ejecutivo de CODELCO (2006-2010), Presidente del Directorio de la Fundación Chile (2000-2006) y miembro de los directorios de diversas empresas públicas, privadas y corporaciones educacionales sin fines de lucro. Entre sus trabajos más recientes, destacan “Productividad en la Minería Chilena, Productividad Agregada y Competitividad País” y “El Cobre como palanca para el desarrollo de Chile”, ambos publicados por CIEPLAN.



**ROLANDO CARMONA**

Presidente Ejecutivo de Empresas Drillco, es ingeniero civil de industrias de la Pontificia Universidad Católica de Chile. En 1990 creó Drillco Tools, empresa orientada a la exportación de productos de alto valor agregado para la minería y perforación, y que ha sido galardonada por la SOFOFA y por ASIMET.

Es consejero de Endeavor Chile, organización internacional sin fines de lucro que promueve el emprendimiento en países emergentes, y Presidente del Directorio de Minnovex, asociación gremial de proveedores de la minería enfocados en alcanzar la Clase Mundial, mediante la generación de valor agregado y la exportación de productos y servicios a la industria minera.



**HERNÁN CHEYRE**

Actual Vicepresidente Ejecutivo de CORFO, es ingeniero comercial de la Pontificia Universidad Católica de Chile y Master en Economía de la Universidad de Chicago, con especialización en Finanzas Públicas y Desarrollo Económico.

Fue socio fundador y presidente de la consultora Econsult, gerente general de la clasificadora de riesgo Fitch Chile y ha sido director en diversas empresas. Se ha desempeñado como consultor para el Banco Mundial y gobiernos extranjeros, y como profesor universitario en las áreas de finanzas públicas, evaluación social de proyectos y microeconomía. Hasta 2010 integró el Consejo de Políticas Públicas del Instituto Libertad y Desarrollo.

**JEFFREY J. DAWES**

Presidente de Komatsu Cummins Chile, nació en Perth, Australia, estudió Metalurgia en el WA School of Mines en Kalgoorlie, y luego completó un PhD en el Julius Kruttschnitt Mineral Research Center (JKMRC), de la Universidad de Queensland.

En 1985 llegó a Chile como consultor para JKMRC. Desde 1989, se desempeñó como ingeniero de proyectos en la mina El Indio en Bold Gold Corporation, alcanzando el cargo de Gerente de Operaciones. En 1998 se unió a Komatsu como Gerente General de la División Minería en Chile, siendo nombrado presidente de la filial chilena en 2003. Es además Presidente de Komatsu Latinoamérica, exceptuando Brasil.

**JUAN CARLOS GUAJARDO**

Director Ejecutivo del Centro de Estudios del Cobre y la Minería (CESCO) desde 2006, es ingeniero comercial de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y candidato a doctor en Economía Internacional y Desarrollo, de la Universidad Complutense de Madrid.

Fue Director de Estudios de la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco) y economista miembro del Grupo Internacional de Estudios del Cobre, organismo intergubernamental con sede en Lisboa, Portugal. Es además miembro del Comité Consultivo del Precio de Referencia del Cobre, órgano relevante para la regla de superávit estructural que rige la política fiscal de Chile. Como consultor, ha prestado asesorías a múltiples organismos nacionales e internacionales.

**DIEGO HERNÁNDEZ**

Presidente Ejecutivo de Antofagasta Minerals, es ingeniero civil en minas de la École Nationale Supérieure des Mines de París y ha ocupado diversas posiciones de alta responsabilidad en el sector minero en Sudamérica, tanto en roles operacionales, como estratégicos y corporativos.

Durante los dos últimos años, estuvo a cargo de la Presidencia Ejecutiva de Codelco y anteriormente de la Presidencia de la División Metales Base de BHP Billiton y del Directorio de Minería Escondida. Previamente fue Director Ejecutivo de la División de Metales No Ferrosos de Vale, así como Presidente Ejecutivo de la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi.

## LA IMPORTANCIA DE LAS EMPRESAS PROVEEDORAS PARA LA INDUSTRIA MINERA Y EL PAÍS

---

### DIEGO HERNÁNDEZ

Durante el siglo XIX y la primera mitad del siglo XX, los grandes emprendimientos mineros en Chile estaban aislados y eran autónomos, representando enclaves donde tenían que hacerlo todo y lo que no podían hacer lo importaban. Ello se debía a que en el país no se encontraban suficientes empresas que les pudieran prestar servicios y por tanto existía relativamente poca integración de la minería con la industria nacional.

LA MINERÍA YA NO ES UN ENCLAVE

Eso hoy ha cambiado y seguirá haciéndolo, ante lo cual se debe prever y abordar oportunamente los desafíos. Una primera razón para hacerlo es que efectivamente hay que aprovechar la industria de servicios para el desarrollo del país, una segunda es que la minería lo necesita, pues ya no es un enclave; gracias al desarrollo en transporte y comunicaciones, las faenas están hoy altamente integradas, conectadas con el país y con el mundo.

Asimismo, los modelos de trabajo también son distintos a los tradicionales. Ya prácticamente no hay minas con campamentos mineros donde los trabajadores vivan con sus familias, como los que existían antes y en los que la empresa tenía que proveer todo lo que las familias de los trabajadores necesitaban. Por el contrario, hoy en las minas que están más alejadas la gente va, trabaja y vive durante su turno en la faena y después vuelve a su casa en el periodo de descanso.

Todo esto ha hecho que hoy la minería necesite de empresas de servicios y de la formación de un clúster minero que tenga la calidad adecuada a nuestras necesidades y que sea competitivo en términos de costos. Eso significa que estas empresas tienen que ser especialistas y requieren tanto de mano de obra capacitada como de un enfoque de negocio que las lleve a tener más de un cliente. De esa manera pueden aprovechar una economía de escala, obteniendo beneficios que cada mina por separado no podría aprovechar.

Podemos reconocer varios ejemplos virtuosos y que ya están funcionando. En el tema de los explosivos, por ejemplo, hoy en general las empresas de servicios los fabrican y ellas mismas se encargan de la tronadura ¿Por qué esto es interesante? Porque la tronadura es una operación unitaria de la minería, pero difícilmente en cada mina hay una escala que permita hacerla de la manera más eficiente. En cambio, si estas empresas de explosivos tienen varios clientes, amplían el rubro, se especializan más, tienen equipos que pueden transferir desde una faena a otra. Por eso es mucho mejor para las empresas mineras contratar esos servicios que hacerlo ellas mismas.

**LA INDUSTRIA DE  
PROVEEDORES MINEROS COMO  
UN EJE PARA ALCANZAR EL  
DESARROLLO****JUAN CARLOS GUAJARDO**

El sector de proveedores mineros es uno de los ejes de lo que debiera ser una estrategia nacional de desarrollo. Así es de importante. Cuando se piensa en un país rico en recursos naturales, obviamente es muy importante consolidar una industria competitiva en torno a ese mismo recurso natural. Pero es solo la base. Es decir, la industria minera del país debe ser una industria verdaderamente capaz de superar la competencia de otros países, lo mismo ocurre con la industria forestal o la industria acuícola. Cuando pensamos en cómo un país de este tipo puede llegar al desarrollo, la teoría económica no da muchos ejemplos de economías que solamente con una base de producción primaria hayan logrado alcanzar el desarrollo. En ese contexto, son enormemente importantes los proveedores, porque si se desarrollan adecuadamente, se convierten en uno de los principales caminos para que un país rico en recursos naturales logre convertirse en un país desarrollado.

Esto tiene que ver con las discusiones que habitualmente plantean que, dada la dependencia de un recurso natural, las soluciones -muchas veces de manera intuitiva- debieran provenir del desarrollo de una industria de mayor valor agregado. Como alternativa entonces está el desarrollar la industria proveedora como forma de encadenamiento horizontal, lo que tiene una mayor viabilidad teórica y práctica como camino de desarrollo. Yo diría que debiera ser un tema mucho más relevante en la agenda de discusión pública sobre la política económica del país.

**JOSÉ PABLO ARELLANO****EXPERIENCIAS EXITOSAS DE  
DESARROLLO DE INDUSTRIAS  
EN EL ENTORNO DE LA MINERÍA**

El cobre es un recurso no renovable, de allí la importancia de aprovechar su desarrollo para generar otras fuentes de riqueza que sobrevivan al agotamiento del recurso minero. Esto hace aconsejable aprovechar la etapa de inversión y producción minera para el desarrollo de otras capacidades productivas conexas. Esa ha sido la experiencia de los países más exitosos que han convertido los recursos mineros en fuente duradera de desarrollo.

Asimismo, la explotación moderna de cobre es altamente intensiva en capital, con altos costos hundidos y largos periodos de explotación y recuperación de las inversiones, lo que limita el impacto directo en el empleo y el desarrollo. En cambio, la actividad de servicios a la minería es menos intensiva en capital, y varios de esos servicios –como los de ingeniería o los tecnológicos– son intensivos en conocimiento.

Hoy en día los cambios tecnológicos hacen más factible desarrollar una industria proveedora de servicios que abastezca a la minería local y que exporte sus servicios a la minería vecina o mundial. El principal cambio tecnológico tiene que ver con los cambios en la organización de las

empresas en las diferentes industrias y en la minería en particular, que los ha llevado a concentrarse en su negocio principal y a subcontratar el resto de las actividades.

No era así en el pasado, en que las empresas mineras eran autosuficientes y se autoabastecían de la mayor parte de los insumos y servicios que requerían. Este cambio en la organización de las empresas mineras ha abierto espacio a numerosas empresas especializadas en la prestación de servicios, las cuales, en la medida que se desarrollen y sean competitivas, pueden exportar sus servicios.

Las experiencias exitosas en el desarrollo de actividades paramineras no son pocas. Hay varios países que fueron ricos en recursos mineros y que, a partir de la minería, desarrollaron las industrias de su entorno. En Estados Unidos y Canadá se desarrolló la industria de equipos mineros, en Finlandia la metalurgia y los servicios tecnológicos. Australia, por su parte, tiene un activo programa para desarrollar la industria de softwares y de tecnología para la minería.

#### **HERNÁN CHEYRE**

Somos un país con importantes reservas mineras y con una estabilidad institucional que ha permitido posicionarnos como centro regional de operaciones de grandes transnacionales, como Anglo American, BHP Billiton, Barrick y Xstrata Copper, entre otras, además de las nacionales Antofagasta Minerals y Codelco.

El desarrollo de proveedores del clúster minero genera oportunidades de crecimiento para todos, pero especialmente para las empresas de menor tamaño, que por esta vía pueden incorporarse a la cadena de valor que se gatilla a partir de las actividades de las empresas más grandes, las cuales tienen llegada directa a los mercados internacionales. Este desarrollo sólo se logra con la acción conjunta y la cooperación activa y consciente entre las empresas mineras, las empresas proveedoras y el Estado.

**EL DESARROLLO DEL  
CLÚSTER MINERO GENERA  
OPORTUNIDADES PARA TODOS**

## **¿QUÉ ENTENDEMOS POR PROVEEDORES DE CLASE MUNDIAL?**

#### **HERNÁN CHEYRE**

Un proveedor de clase mundial es un proveedor que está en condiciones de competir con otros proveedores extranjeros y de atender a la minería en condiciones competitivas, es decir, de insertarse en forma competitiva en toda la cadena de valor que está detrás de la minería.

**INSERCIÓN COMPETITIVA**

**CALIDAD EXPORTABLE****DIEGO HERNÁNDEZ**

Por proveedor de clase mundial se entiende a aquel proveedor que está en Chile y que también podría estar prestando servicios en otro país. Para que eso sea posible, la calidad del servicio tiene que ser exportable. No va a haber una empresa minera de otro país que vaya a contratar a una empresa chilena que sea mala. Entonces, el concepto “clase mundial” es la manera de establecer las condiciones que debe tener una empresa para trabajar en distintos países. En la medida que estas empresas sean de clase mundial se les abre el horizonte de clientes, y una empresa muy especializada en algo que se use en forma muy puntual en cada una de las faenas, al ser de clase mundial, adquiere una escala y un volumen de negocio que puede ser muy interesante.

Por ejemplo, hace mucho tiempo que hay empresas internacionales, latinoamericanas y también de otros lugares, que contratan servicios de planificación minera subterránea aquí en Chile. ¿Por qué? Porque aquí existe esa capacidad y no en todas partes existe. Esas son empresas de clase mundial, que están en silencio vendiendo sus servicios en muchos países y con volúmenes interesantes.

**JUAN CARLOS GUAJARDO**

¿Qué es ser proveedor de clase mundial? Creo que hay dos elementos que lo definen. El primero es prestar servicios a una empresa de clase mundial. El segundo es ser parte de las soluciones de las empresas de clase mundial. Esa es la gran frontera que hay que traspasar, porque es importante que las empresas nacionales estén trabajando con las empresas mineras, pero probablemente es mucho más relevante que las empresas proveedoras estén aportándole soluciones a las empresas mineras. En ese sentido, hay que medir si efectivamente la vinculación actual entre las empresas mineras y los proveedores nacionales es una actividad normal y rutinaria, o si hay un aporte en términos de que las compañías proveedoras están contribuyendo a solucionar los problemas. Ese es el *driver* de la innovación: que las empresas proveedoras chilenas solucionen un problema que la compañía minera no sabe cómo enfrentar y que al aportar con esa solución, mejoren su competitividad. Necesitamos mayores avances en conocer cuál es la realidad de las empresas proveedoras en este sentido.

**LA INNOVACIÓN COMO  
COMPONENTE DE LA CALIDAD**

## IMPACTO DE LOS PROVEEDORES MINEROS EN OTRAS INDUSTRIAS DEL PAÍS

---

### HERNÁN CHEYRE

Los proveedores de la minería no están en un limbo: viven en un país en el cual se conectan con otros sectores de la economía. Por ello, todas las mejoras que se puedan incorporar a los proveedores de la minería también van a llegar a otros sectores, ya sea a través de mejores prácticas o a través de tipos de servicios que inicialmente puedan ser mejores. Si bien pueden ser originados o destinados directamente para la minería, tienen usos alternativos que surgen como fuentes de innovación. Muchas de las innovaciones que se observan en productos que se utilizan cotidianamente nacieron como innovaciones que se utilizaron primero en determinadas industrias.

**LA FUERZA DE LAS MEJORES PRÁCTICAS**

### JUAN CARLOS GUAJARDO

El vínculo que se establece entre la minería y sus proveedores es probablemente la clave de cómo se logra generar una estrategia macro de desarrollo país. Es en ese nivel donde se logra.

**INNOVACIONES UNI-, BI- Y MULTIDIMENSIONALES**

En muchos aspectos, como seguridad y estándares medioambientales, las empresas mineras han sido motores del mejoramiento de estándares en el país. Ahora bien, lo curioso es que en Chile se ha dado un flujo de innovación desde la minería a través de los proveedores, mientras que en los casos de países que sí han logrado desarrollarse a partir de recursos naturales, el flujo de innovación es mucho más bidireccional; es ahí donde hay que lograr el quiebre. El flujo innovador también tiene que involucrar el aparato de investigación y desarrollo del país, lo que radica en las propias empresas mineras y proveedoras, pero también en las universidades, centros y departamentos de investigación y desarrollo de otras empresas que no están relacionadas con la minería.

### DIEGO HERNÁNDEZ

En la medida que las empresas del clúster minero tengan buenas prácticas de trabajo, aún más si son de clase mundial, progresivamente irán prestando servicios a otras industrias del país en otros rubros.

**SINGULARIDADES DE LA MINERÍA DEL COBRE Y EFECTOS SOBRE OTRAS INDUSTRIAS**

La minería, por la cantidad de inversiones que se han hecho y la calidad de las minas y de las operaciones mineras que hay en Chile, ha sido el vehículo para introducir una serie de tecnologías al país, empezando por la informática. Si bien no somos los únicos en innovar en este tipo de requerimientos, muchas aplicaciones de tecnologías de información han entrado al país porque comenzaron a usarse en minería.

En otros ámbitos también sucede esto, como por ejemplo en seguridad y en prevención de riesgos. Fue la industria minera la que introdujo esos temas en Chile –porque tenía la necesidad de mejorar y de ser de

clase mundial– y a partir de ahí el desarrollo en estas disciplinas ha migrado a otras industrias.

Por otra parte, se constata una característica propia de la minería del cobre, que es ser más exigente en inversión y en tecnología que la mayoría de las otras minerías. Por ejemplo la minería de los *bulk*, como el carbón térmico y el hierro, está orientada más a una actividad de logística, donde se extrae el material de la mina, se transporta y se embarca, por lo que ellos tienen que ser muy buenos en ferrocarriles, puertos, etc. Pero en la minería del cobre, el mineral se procesa bastante más, hasta concentrado o cátodo, y eso requiere la mina pero también de plantas que producen los concentrados o las tecnologías de lixiviación.

Por lo tanto, algunos elementos que son propios de la minería son mucho más importantes de ser abordados en el cobre que en otros minerales. En ese sentido, un ejemplo es que la minería del cobre es la que usa más agua por tonelada de mineral tratado. Entonces es ahí donde efectivamente la economía del agua y su uso eficiente es más relevante que en otro tipo de minería en el que el tema del agua no es un problema mayor.

La extracción del cobre es exigente en escala, en capital y en tecnología, lo que es también una ventaja para las empresas proveedoras del clúster minero chileno, debido a que es mucho más fácil crecer alrededor de una industria del cobre y después ofrecer sus servicios a otro tipo de minería o industria que son menos intensivas en uso de capital y tecnología.

## DIAGNÓSTICO: EL ESTADO ACTUAL DE LOS PROVEEDORES MINEROS EN CHILE

---

### SERVICIOS PARA LA MINERÍA: UNA INDUSTRIA AL ALZA

#### JOSÉ PABLO ARELLANO

En Chile se ha venido desarrollando con fuerza en las últimas décadas la industria de servicios para la minería. Si se mira históricamente, los primeros pasos fueron para sustituir importaciones de insumos y servicios. En la segunda mitad del siglo XX, la proporción de insumos nacionales se elevó desde menos del 25%, en los años 50, a cerca del 60% a fines del siglo. En los últimos seis años las exportaciones de proveedores mineros crecieron desde 50 a 200 millones de dólares. Las exportaciones de servicios de ingeniería, antes inexistentes, llegaron a 180 millones de dólares. El crecimiento es todavía mayor si consideramos que se han sustituido importaciones de estos servicios por oferta en el país. La ingeniería de los grandes proyectos mineros construidos en los 80 y los 90 se hizo fuera del país, mientras que ahora se hace desde Chile.

Pero si miramos a Australia, EEUU o Canadá, en comparación al tamaño de nuestro sector minero, las exportaciones chilenas debieran superar largamente el nivel actual. Hay un enorme espacio de crecimiento

para las exportaciones de productos y servicios que abastecen a la minería. Si Chile lograra el nivel de exportaciones paramineras como la proporción de las exportaciones mineras que ha logrado Canadá, significaría un crecimiento de más de diez veces el nivel actual.

### **HERNÁN CHEYRE**

¿En qué etapa están los proveedores chilenos? Diría que en un punto medio, si se coloca como referencia el estándar de las mineras exportadoras, tanto chilenas como extranjeras que operan en Chile, las que están ciertamente en un nivel ya muy alto de competencia. Dejando fuera ciertas excepciones, en cuanto a proveedores estamos en un punto medio, pues muchas empresas proveedoras no alcanzan todavía el nivel al cual debiéramos llegar, pero tampoco están en los niveles más básicos, de lo contrario no estarían en condiciones de atender a la gran minería.

Lo importante es que el potencial existe; existe la mano de obra, existe el talento, existen las capacidades y existe un entorno que facilita el que se pueda hacer eso. ¿Qué es lo que falta? Dar el empujón, dar el salto, y eso es lo que queremos apoyar desde CORFO.

**EL POTENCIAL EXISTE**

### **ROLANDO CARMONA**

Hay algunos pecados capitales que tenemos los actores del clúster minero, uno por cada actor. Los proveedores somos cortoplacistas, vivimos por la rentabilidad de corto plazo; si podemos ganar plata sin innovar lo vamos a hacer, si podemos hacer crecer nuestros negocios sin ser de clase mundial lo vamos a hacer; solo vamos innovar cuando el mandante nos lo exija o cuando veamos que hay recursos involucrados, y además financiados por Corfo. La minería tiene como gran pecado el cortoplacismo y el interpretar que bajar costos es negociar el mínimo precio por los servicios de sus proveedores, evitando entrar en acuerdos basados en ganancias de productividad, lo que es fundamental. Por su parte, el gobierno tiene el pecado capital del dogma del rol subsidiario del Estado, el cual comparto, porque desde el punto de vista de la eficiencia de los recursos no puedes malgastar la plata subsidiando a diestra y siniestra, pero hay que reconocer que es tan complejo el problema que tenemos, que no podemos mantenernos escépticos elevando a nivel intocable el rol subsidiario del Estado, pues tiene que intervenir cuando hay una falla de mercado. Eso está bien como concepto macro, sin embargo no se va a cambiar una trayectoria tan grande de una industria, tan importante, solamente dejando que el mercado regule, porque la situación actual es una consecuencia de la regulación espontánea del mercado. Las universidades también tienen su pecado capital, que refiere a una histórica indiferencia con la transferencia tecnológica, en favor de hacer ciencia. No han estado interesadas, hasta ahora, en vincularse activamente con la industria. Ello, con todo, hoy está empezando a cambiar.

**LOS CUATRO PECADOS  
CAPITALES DEL CLÚSTER  
MINERO**

**LAS OPORTUNIDADES PARA  
CRECER ESTÁN****JEFFREY J. DAWES**

Desde el punto de vista de un proveedor de la minería, puedo decir que Komatsu compró esta empresa en 1999, en alrededor de 13 millones de dólares, y hoy en día vendemos 1.650 millones de dólares al año. Esto demuestra cómo ha aumentado el negocio de los proveedores de minería en Chile. En 14 años, hemos crecido 16 veces y tenemos 5.200 empleados, lo que muestra que las oportunidades están. Chile tiene un futuro fantástico para seguir creciendo, pero llegó el momento de enfrentar algunos desafíos.

**SUSTENTABILIDAD Y  
COMPETITIVIDAD DE MEDIANO  
Y LARGO PLAZO****JUAN CARLOS GUAJARDO**

¿Cuál es la capacidad empresarial que existe realmente en nuestros proveedores nacionales? Ha habido una oleada de compras de proveedores nacionales por parte de proveedores extranjeros y también un significativo arribo de proveedores internacionales. Esto nos está diciendo algo, está planteando la interrogante ¿aquí hay o no una capacidad empresarial como para poder desarrollar el sector proveedor nacional? Eso ojalá pudiera medirse.

En ese sentido, da la sensación de que la industria minera en general está en una fase de *boom* tremendo, pero falta levantar la mirada y poder romper las inercias para comprender si el país está capitalizando su capacidad productiva y tecnológica en una perspectiva de sustentabilidad y competitividad de mediano y largo plazo. Eso se hace con políticas públicas, porque el negocio en sí mismo no lo ha podido hacer en varios años, mientras que también, las condiciones del país van cambiando. Alguien tiene que facilitar ese proceso.

**DESAFÍOS DEL DESARROLLO DE PROVEEDORES****PROMOVER UNA OFERTA DE  
SERVICIOS A TIEMPO****DIEGO HERNÁNDEZ**

En Chile tenemos un desafío general de la minería del cobre que hoy es mucho más crítico que en años atrás: mantener la competitividad. ¿Por qué nuestra competitividad ha disminuido? Porque, primero, la calidad de nuestros yacimientos antes era mejor; si bien podemos seguir produciendo por muchos años en volúmenes grandes, tenemos que mejorar nuestra competitividad.

En ese sentido, la industria minera no ha sido capaz de promover una oferta de servicios a tiempo, y cuando nos encontramos con escasas alternativas los precios empiezan a aumentar. Nosotros, como parte de lo que debe ser la industria, tenemos que promover la capacitación de gente que pueda trabajar en la minería, para que haya suficiente disponibilidad, lo mismo con los proveedores, de manera de poder mantener la competitividad no solo en beneficio de las empresas

mineras en el corto plazo sino también para mantener el dinamismo de la industria del cobre en Chile por un tiempo mucho más largo.

Es importante que las empresas mineras enfoquen esto con un horizonte mucho más amplio que antes, cuando uno acudía al mercado y el mercado respondía en forma inmediata. Hoy estamos operando con volúmenes tan grandes que la propia industria minera tiene que preocuparse de fomentar el éxito de la industria de servicios y de la formación de la gente que trabaja en nuestra industria para poder tener respuesta acorde a la magnitud del desafío.

La mejoría de productividad que hemos tenido en la minería en Chile ha sido consecuencia solamente de las inversiones. Creo que tenemos que preocuparnos también del otro lado, de tener gente aún más capacitada y de tener empresas de servicios más especializadas y eficientes.

### **JEFFREY J. DAWES**

El primer desafío es solucionar la falta de gente capacitada. Como no hay una certificación nacional de técnicos, cada empresa hace su programa de entrenamiento, su propia certificación, pero no hay una fuerza común. Falta una política y estrategia a largo plazo de desarrollo de mano de obra calificada para la minería y para otras industrias también, pero, principalmente, para la minería, porque es el motor del país en este momento y lo seguirá siendo en el futuro próximo.

Por otra parte, cuando hablamos de desarrollo de proveedores, que conceptualmente es precisamente lo que necesita el país, significa que hay que desarrollar la capacidad interna de proveer a la minería con innovaciones. No solamente para mejorar la competitividad, sino también porque si en algún momento se agota el cobre queda esta capacidad de exportar servicios, exportar ese *know how*, como muchos países lo han hecho. Las empresas mineras de Finlandia o Suecia y sus proveedores, por ejemplo, no terminaron al decaer su minería, lograron hacer una transición. Por eso, si queremos desarrollar un proveedor que repara motores de tracción, que es nuestro negocio, tenemos que asegurarnos de que ese proveedor no solamente repare sino que tenga la mentalidad de ir innovando, mejorando y pensando en cómo hacerlo mejor y más barato.

Otro aspecto es mejorar la imagen de la industria minera y, por consiguiente, de sus proveedores. La imagen de la minería en Chile no es muy buena y eso es algo que no entiendo, porque es el motor del país. Hay que hacer algo en este sentido. Del mismo modo, los proveedores nos vemos salpicados con esta imagen de la empresa minera. Obviamente, la empresa está aquí para hacer crecer el negocio, pero también está mirando muy a largo plazo, viendo cómo aportar a la creación de una industria de proveedores con capacidad de exportar e innovar.

Recuerdo que cuando yo tenía ocho años, en el colegio [en Australia] venía gente a hablar de la minería. Hablaban de la importancia de

la minería para Australia y para el mundo, y también de Chile y de Chuquicamata. En Australia, que es un país muy preocupado por el medio ambiente y la sustentabilidad, todos tienen absolutamente claro que el motor del país es la minería y la mayoría de los niños y la gente aspira a ser mineros y geólogos. Hay una actitud muy distinta. Las empresas más respetadas en Australia son las empresas mineras, que hacen cosas importantes y se les reconoce el aporte que hacen.

### **JUAN CARLOS GUAJARDO**

El elemento crucial para que exista un impacto de los proveedores mineros en otras industrias del país es lograr constituir un sistema de gestión en el que se relacionen, de manera muy fuerte, el sector minero, el sector de proveedores y el sector de investigación y desarrollo del país.

Cuando se logra un círculo virtuoso en torno a estas tres dimensiones se establece un camino verdaderamente sostenido de desarrollo en torno a la industria minera. Lo que probablemente sucede ahora, y el estudio de Fundación Chile lo describe, es que la industria minera está permitiendo que exista un efecto, pero este efecto es aún acotado; está en una fase de crecimiento, pero hay que ver qué tipo de crecimiento es. Probablemente haya mucho crecimiento del sector de mantenimiento, por ejemplo, que es un área donde no hay tanta necesidad de innovación y de mayor aporte tecnológico.

Ahí está el meollo del asunto: cómo se logra establecer un sistema virtuoso, como el que existe en Australia, donde hay una interacción entre lo que son los desafíos de la industria minera y las soluciones que pueda aportar la industria proveedora, apoyándose en un sistema de investigación y desarrollo nacional. Eso es clave.

Hay un desafío de orden financiero que tiene también relevancia. La desconexión entre el sector minero y el sector financiero chileno lo hemos analizado muchas veces en Cesco. Eso está empezando a cambiar, pero si para el propio negocio minero hay dificultades, incluso para proyectos chicos, más difícil es que el empresariado nacional vea oportunidades en el sector proveedor; es una segunda derivada, donde el problema se ve de cierto modo más amplificado porque es un sector indirecto. Entonces más relevancia cobra el hecho de que esto se trabaje con una política que facilite las cosas, y que probablemente incluya elementos de financiamiento y otros aspectos más.

Por último, contar con información regular, completa y confiable sobre el sector de proveedores mineros es otro desafío. Ojalá hubiera un levantamiento de información no sólo a través de proveedores sino también de las compañías mineras, para poder hacer un chequeo cruzado.

### **ROLANDO CARMONA**

Este no es un tema solo de los proveedores, es un tema del sistema; hay un sistema que está fallando, y se ha puesto énfasis en los proveedores porque este es el eslabón más débil de la cadena. Así de simple. Los otros tres actores -empresas mineras, el Estado y las universidades- son potentes. Por ello, lo primero es reconocer que este es un problema sistémico, por lo tanto cualquier brecha es una brecha del sistema en su conjunto, y no de un actor en particular. El primer esfuerzo habría que hacer es reunir a los actores del sistema y entre todos generar un consenso sincero y honesto sobre las brechas del sistema.

**CONSOLIDAR UN CONSENSO  
SISTÉMICO**

### **JOSÉ PABLO ARELLANO**

Creo que hay una tremenda oportunidad que no habíamos tenido antes como país y mi preocupación es que no estemos aprovechando todo lo que significa. Porque nunca antes en la historia del país, por lo menos en todo el siglo XX, habíamos sido la tercera parte de producción mundial de cobre. Si consideramos a Perú que está al lado y además agregamos el hecho de que hoy la empresa minera se organiza con mucha externalización, no hay mejor momento desde este punto de vista para poder desarrollar proveedores, precisamente porque las mineras descansan mucho más en sus proveedores que antes.

**FORTALECER LA ASOCIATIVIDAD  
PARA APROVECHAR LA  
OPORTUNIDAD**

En la minería, a diferencia de lo que puede ocurrir con otras actividades, hay ventajas de localización. Buena parte de las actividades deben realizarse en torno a los yacimientos y las operaciones. Desde esa perspectiva, los proveedores tienen una enorme ventaja competitiva cuando se están localizando al lado del yacimiento. Es una tremenda oportunidad que no la estamos aprovechando en todo su potencial.

Por otra parte, tenemos muy poca asociatividad, comparado, por ejemplo, con países como Australia, Canadá o Finlandia, que lo están haciendo mejor que nosotros y que están aprovechando mejor esta oportunidad. Ellos tienen mucha más asociatividad de la que tenemos acá, no solamente en esta industria sino en casi todas.

Por último, entre los desafíos para la industria minera y la de sus proveedores hay un gran desafío de formación de recursos humanos. Se está abordando, pero necesitamos llegar con más fuerza con el mensaje de las oportunidades y exigencias que hay en esta industria a instituciones formadoras y a los jóvenes para que se interesen por estas carreras.

**HERNÁN CHEYRE**

Yo creo que el principal desafío que enfrentan los proveedores es el de innovar. Y no es una frase armada, porque el país necesita mayor productividad, necesita crecer más. Y para eso innovar es fundamental, esa es la mejor fuente de productividad que los va a hacer más competitivos a nivel internacional.

Una industria de proveedores no tiene que limitarse a un ámbito limitado del país al cual está entregando sus servicios, sino que tiene que apuntar a crecer, tiene que aspirar a llegar a otros lados y para eso, obviamente, tiene que mejorar sus estándares de competitividad. Por lo tanto, el desafío es incorporar la innovación como parte de la gestión, darse cuenta que innovar es la base fundamental para poder mantenerse en el tiempo y para poder crecer.

Nos parece fundamental tener un clúster minero potente, en el sentido de que toda la cadena productiva que está detrás sea de clase mundial. Hoy tenemos empresas exportadoras, productoras, que, efectivamente sí son de clase mundial, y hay muchos proveedores de distintos tamaños y muchos de ellos todavía no tienen un alcance, ciertamente, como para ser estar exportando.

Tenemos que avanzar para tener una industria de proveedores que sea capaz de insertarse en la cadena de valor de esta gran industria minera, entregándole productos a quienes son los usuarios finales, ya sean empresas que están ubicadas en Chile (chilenas o extranjeras), o también otros países del mundo. Este es un tema que nos involucra a todos y que está en el interés de los propios proveedores, que deben desarrollarse mejor para poder insertarse en esta cadena. Por otro lado, también está en el interés de las propias empresas mineras el tener proveedores potentes.

Una de las brechas importantes que hay por cerrar o acortar se relaciona a la necesidad de capital humano. Todos escuchamos cómo la minería se está llevando gran parte de la mano de obra chilena de los más distintos sectores y todos se quejan de que los sueldos están subiendo, porque la minería se los está llevando. Esa es la mejor muestra de que hay áreas en las cuales hay una tremenda demanda que surge de la minería.

El principal desafío en ese sentido es establecer vínculos con las instituciones tanto universitarias como institutos profesionales y centros de formación técnica, para que formen a los profesionales y técnicos que requiere la minería, y para poder llevar adelante estas actividades tanto en el ámbito de la producción, como también en todos los proveedores, que son los que generan los insumos intermedios.

Si bien el desarrollo de la industria minera de nuestro país es altamente relevante en el contexto regional –con una atractiva capacidad productiva y la presencia de las principales empresas mineras del mundo-, se requiere fortalecer el desarrollo de Centros de I+D, además de la integración de estos con los proveedores, de tal manera que

la oferta responda adecuadamente a las demandas tecnológicas. Paso a paso Chile avanza para convertirse en un polo regional de emprendimiento e innovación, generando un entorno favorable a este tipo de actividades.

Por último, a veces hay caminos que están cortados, falta conectar a unos con otros, ya sea porque hay mucho riesgo asociado o porque hay información que es asimétrica y no todos la conocen; a veces cuesta coordinar a las distintas partes. Como CORFO queremos jugar el rol de ser un puente, ayudar a que unos se puedan comunicar con otros y de esa manera tener esta industria más fortalecida en cuanto al ámbito de los proveedores.

## ESTRATEGIAS, INICIATIVAS Y ROLES

---

### JOSÉ PABLO ARELLANO

¿Cómo acelerar y ampliar el efecto multiplicador de la minería en el desarrollo nacional? ¿Cómo promover el desarrollo de las empresas dedicadas a actividades paramineras?

**ASOCIATIVIDAD Y VISIÓN  
COMPARTIDA**

El Estado debe contribuir proporcionando los bienes públicos o semipúblicos que facilitan el desarrollo de estas actividades. En primer lugar, puede promover que los distintos *stakeholders* discutan y construyan una visión del sector. Los productores mineros aportarán con sus perspectivas de inversión y las necesidades de servicios, así como con los principales desafíos tecnológicos; las autoridades con la identificación de los problemas regulatorios; los productores de insumos, con sus capacidades y conocimiento de otros proveedores externos; las universidades, con las proyecciones de formación de recursos humanos y capacidades tecnológicas, entre otros.

Más importante que el carácter predictivo de esta visión, es su proceso de construcción y elaboración. De la participación de los *stakeholders* relevantes en este proceso se generan las redes y la coordinación que surge de una visión compartida. Por la misma razón este es un ejercicio que conviene repetir cada cierto número de años.

La construcción de la visión es parte del proceso por lograr asociatividad y cooperación entre los *stakeholders*. Por ejemplo, hay numerosos detalles en sus procedimientos de abastecimiento en que los productores pueden ponerse de acuerdo para hacer más eficiente el proceso y dar facilidades a los proveedores, contribuyendo así a su desarrollo. Hay información que se puede compartir y actualizar respecto de los calendarios de inversión y de sus necesidades, que serán muy valiosos para los proveedores.

Por medio de la asociatividad y la cooperación se construyen estándares comunes, se superan dificultades regulatorias para la exportación, se obtienen facilidades para el transporte y la apertura de nuevos

mercados. Se trata de esfuerzos muy costosos y lentos si se quieren realizar por empresas que están en su etapa de desarrollo y que en cambio, al abordarlos en forma colaborativa, permiten ahorrar costos y elevar la rentabilidad.

En materia de tecnología y de conocimiento, el Estado y sus programas de apoyo al desarrollo tecnológico, junto a las universidades, requieren de esta asociatividad para alinearse con las necesidades del sector. Una visión compartida del sector es importante para ayudar a orientar los esfuerzos de investigación.

Véase por ejemplo el trabajo que realiza en Australia el CSIRO (*Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation*), su agencia nacional para el desarrollo científico y tecnológico. Entre sus áreas prioritarias se encuentra el desarrollo de la minería y sus servicios, con un trabajo continuo durante las últimas décadas.

En Chile se han venido haciendo esfuerzos y aportando crecientes recursos, aún insuficientes comparado a otros países, pero desafortunadamente esos esfuerzos son muy fragmentados, lo cual los hacen menos relevantes y efectivos. Varias universidades están haciendo esfuerzos independientes en vez de esfuerzos cooperativos. Nuestras capacidades científicas y tecnológicas son reducidas en comparación a los países más exitosos y avanzados, y en vez de reconocer esa realidad y sumar esfuerzos, se produce una excesiva competencia y fragmentación entre las universidades, sin alcanzar la escala y continuidad necesarias para lograr resultados relevantes. Esto, que es cierto para las actividades de investigación, se da de la misma manera en la formación de los recursos humanos.

En síntesis, como nunca antes en la historia de nuestra minería hay un potencial multiplicador de su impacto sobre el desarrollo nacional. Ello puede ser mejor aprovechado en términos de velocidad y magnitud del impacto si se promueve la cooperación y la asociatividad.

#### **DIEGO HERNÁNDEZ**

La minería tiene que tener una visión más amplia y fomentar el desarrollo del clúster como parte de los temas de responsabilidad social empresarial, no dejarlo solamente en mano de las gerencias de adquisiciones.

Hay que convencerse de que la existencia de un clúster potente va en beneficio de todos, pero también de la propia industria minera. A la gente le cuesta entenderlo, porque en general en una industria de precio variable, donde se puede controlar todo menos el precio del producto, cuando existen temores de que los precios van a bajar todos se preocupan de reducir los costos y se puede perder la continuidad de este esfuerzo. Este esfuerzo no puede tener la volatilidad del precio del cobre, tiene que ser permanente para que tenga resultados.

Por lo tanto hay que mirar esto con una visión de mucho más largo plazo. Es decir, hay que convencer a la industria de que en la medida

**AMPLIAR LA VISIÓN EN  
CUANTO A PROVEEDORES Y  
MANO DE OBRA CALIFICADA**

en que haya gente capacitada y buenas empresas de servicio en el mercado, la industria se va a beneficiar permitiendo mantener mejores niveles de competitividad.

El centro de gravedad de la minería ha cambiado en estos últimos años. Antiguamente todas las empresas de servicios estaban en los países desarrollados que tenían minería, especialmente aquellas con más alta tecnología. Como en esos países hoy hay mucho menos minería, sus clusters mineros se han debilitado, abriendo un espacio para empresas que provengan de otras regiones del mundo, especialmente de países en desarrollo productores de recursos naturales. Ahí hay un espacio que lógicamente nosotros tenemos la oportunidad de ocupar.

Por otra parte, urge establecer una relación más cercana entre la industria y las universidades y los institutos de formación profesional. Se ha hecho un esfuerzo ahora y vamos a ver si logramos efectivamente estar mucho más cerca. Hay algunos casos también muy interesantes de formación de trabajadores. Es el caso de algunos liceos industriales, por ejemplo el colegio Don Bosco de Antofagasta, que está apoyado por la Asociación de Industriales de la ciudad. Cuando esos estudiantes se reciben y salen del colegio tienen empleabilidad y tienen una ventaja competitiva. Por su parte, hay otros casos donde no hay ninguna relación y finalmente egresa gente que no es contratada por las empresas porque su formación no es adecuada a las necesidades de las industrias.

Por último, es muy importante tener mecanismos de medición, porque te permiten ver cómo se va avanzando y cuáles son los logros reales, pero el mecanismo de medición es una herramienta y no lo podemos transformar en un objetivo en sí mismo. Todo el tema de servicios es muy importante y no se puede medir solamente por lo económico en el corto plazo, porque una exportación o el desarrollo de un servicio relativamente pequeño puede tener de implicancias diversas y un efecto multiplicador potente.

### **JEFFREY J. DAWES**

La industria minera en conjunto con el sector público deben buscar soluciones a largo plazo, más calidad de la educación y una actitud de innovación continua, para mantener la ventaja competitiva que tiene este país sobre otros, de modo que se siga comprando el cobre chileno y no se busque en otros lados.

Obviamente, gente como nosotros (Komatsu), que somos proveedores a nivel mundial, siempre podemos mejorar y lo estamos haciendo. Tenemos procesos de remanufacturación de componentes en los que siempre estamos innovando, incluso exportando desde Chile a otros países, como Estados Unidos. Queremos pasar este concepto a los proveedores locales. En vez de importar algo, lo fabricamos localmente.

Como proveedores, queremos aportar al país, porque si en Chile la industria es más fuerte y más sostenible a largo plazo, eso es, en parte,

**TRASPASAR CONOCIMIENTO A  
LOS PROVEEDORES LOCALES**

por sus proveedores. Y los grandes proveedores también estamos dispuestos a traspasar conocimiento a los proveedores locales. Obviamente, puede haber ahí un conflicto de intereses que hay que manejar con cuidado, sobre todo cuando existe la tendencia de algunos proveedores a copiar las cosas y a hacerlo más barato. Obviamente, las empresas mineras pueden usar estos proveedores para bajar sus costos en el corto plazo, pero es muy mala estrategia para el mediano y largo plazo, porque se frena la línea de innovación que uno tiene que asegurarse de ampliar y mejorar.

Otro aspecto a mejorar, para promover la innovación, es generar una estructura o esqueleto que facilite la interacción entre las universidades, centros de investigación y la industria privada; en ello le cabe un rol importante al Gobierno, al sector público.

Aquí en Chile hoy recae mucha responsabilidad en la empresa misma. Tenemos un proyecto, en el que vamos a invertir entre 8 y 10 millones de dólares en un centro de formación técnica, pero no se nos puede traspasar a nosotros íntegramente la responsabilidad de entrenar a los futuros técnicos de Chile. El sector público debe mirar a 20 o más años para enfrentar este desafío, como lo hacen los japoneses. Es decir, veo que en Chile tenemos todos los elementos, las ganas, los recursos básicos, pero no existe la estructura o esqueleto para enfrentar la situación.

En Australia, de donde vengo yo, todas las empresas mineras hacen inversiones con universidades, centros de investigación y de desarrollo para constantemente buscar soluciones a sus problemas. Ahí, hace ya 30 años fue establecido que el 80% del financiamiento de algunos centros de investigación viene de privados. El concepto fue que este centro de investigaciones hablara con varias empresas mineras para identificar un problema común y después hicieran una propuesta para investigar en 3 etapas: corto, mediano y largo plazo.

#### **ROLANDO CARMONA**

Lo que se puede hacer es actuar sobre las reglas del juego, de modo que la conducta de los actores cambie espontáneamente como respuesta. Esto es igual que un sistema biológico, el proceso no va a cambiar por el desempeño espontáneo de los actores. No se puede incidir desde afuera, lo que se puede hacer es cambiar el “caldo”, el “aceite” donde se mueven estos “microbios” para que operen de otra forma.

La minería en general tiende a entender que como está, está bien, y suele pensar que sus fines los puede cumplir ampliamente con un enfoque más bien de costos y licitaciones abiertas, y cuando tienen algo más puntual contratan a alguien, con frecuencia en el extranjero, que les parece que tiene las competencias, y hacen un negocio. Los proveedores responden como pueden a su negocio, a su última línea, y hacen innovaciones con los costos que pueden y así estamos todos actuando libre y espontáneamente, y eso pasa en todo el orden de cosas.

Por otra parte, se ha hablado mucho de los indicadores, algo que parece

#### **REGLAS DEL JUEGO E INDICADORES**

súper pedestre, pero es sabido que es increíblemente apalancadora; la pobreza o la ausencia de indicadores que hay en la industria es abismante. Me refiero a indicadores útiles para medir la productividad de los procesos, no solo las toneladas producidas, sino, por ejemplo, el costo por tonelada al cual se producen. Si se publicara solo ese indicador, tal como se publican las toneladas, probablemente ello incidiría para empezar a cambiar la mirada de los actores.

**JUAN CARLOS GUAJARDO**

Lo que habría que pensar es quién rompe la inercia en lo que atañe a innovación, y es ahí donde la política pública vuelve a ser relevante. Una política minera debería tener como prioridad decir “señores, este es un objetivo del país”, e invitar a las compañías mineras, al sector de proveedores, al sector de investigación y desarrollo, a que busquemos una habilidad de trabajo para crear un circuito virtuoso. Es ahí donde nosotros vemos que la política minera probablemente no ha tenido históricamente una claridad en este asunto, y probablemente de aquí en adelante se va a hacer más evidente la necesidad que tenga un nuevo énfasis.

**NUEVOS ÉNFASIS EN LAS  
POLÍTICAS PÚBLICAS**

# ANEXO METODOLÓGICO

# 7

## **DISEÑO DEL CUESTIONARIO**

---

El instrumento utilizado en este estudio es una versión mejorada del “Brechómetro”, elaborado en 2010 por INAP CONSULTORES a petición de BHP Billiton. El mismo año, la Corporación de Desarrollo Tecnológico de Bienes de Capital (CBC) realizó la primera aplicación del cuestionario, en calidad de experiencia piloto a 109 empresas proveedoras de la minería, bajo un diseño probabilístico basado en un muestreo aleatorio simple.

En junio de 2011, Fundación Chile elaboró un informe de resultados del estudio<sup>24</sup>, a partir de la aplicación recién mencionada, en el cual se levantó información sobre las principales características de las empresas y se realizaron recomendaciones metodológicas para las próximas versiones del estudio. En relación al cuestionario utilizado, se planteó principalmente:

- Simplificar las alternativas de respuesta
- Disminuir el número de preguntas
- Revisar subfactores con bajo nivel de confiabilidad (Alfa de Cronbach bajo 0,7)
- Mejorar variables de caracterización respecto a rubro

Entre junio y octubre de 2011, Fundación Chile rediseñó el cuestionario. Con el propósito de mantener cierta comparabilidad en los resultados, se conservó la misma estructura del instrumento, cuya primera sección aborda variables de caracterización con cuatro secciones siguientes que abordan las capacidades *habilitantes*, *HSEC*, *de gestión estratégica* y *de innovación*. Luego de realizar análisis de confiabilidad, revisar otros modelos, consultar a expertos en el área de innovación y revisar críticamente la extensión y algunos de los contenidos, se implementaron los siguientes cambios en el instrumento:

- Nueva redacción de ítems en todas las dimensiones
- Nuevos ítems o sustitución en varias de las dimensiones

---

24 Fundación Chile (2011). Análisis de resultados de aplicación piloto del brechómetro. Santiago (paper).

- Reducción del número de ítems, principalmente en la sección de caracterización
- Eliminación de ítems y un subfactor repetidos
- Cambio en el tipo de escala utilizada para medir *Capacidades de innovación* (de escala tipo Bogardus a escala Likert)

La extensión del instrumento reformulado fue la siguiente:

**NÚMERO DE PREGUNTAS UTILIZADAS EN CADA SECCIÓN DEL INSTRUMENTO**

Fuente: elaboración propia

Sección	Nº de Preguntas
Caracterización	16
Capacidades habilitantes	12
Capacidades HSEC	21
Capacidades de gestión estratégica	8
Capacidades de innovación	36
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>

Para poder afirmar con una base estadística sólida que el instrumento mide consistentemente los distintos factores estudiados, posteriormente a la aplicación de 2011 se realizó un nuevo análisis de confiabilidad, en base a las nuevas respuestas. Se mantuvo el método del Alfa de Cronbach, cuyo valor varía entre cero y uno, correspondiendo el valor uno al máximo de confiabilidad del instrumento. Aunque el criterio respecto al valor apropiado de este indicador depende del objetivo del instrumento, habitualmente se considera que debe ser igual o mayor que 0,7. Así, se recomienda revisar un factor o subfactor cuando su valor Alfa es menor a 0,7, pues esto indica que no existe una correlación suficientemente fuerte entre los ítems que lo componen. Una mala confiabilidad puede indicar que el factor no es claro en sus fundamentos conceptuales, que uno o más de sus ítems no corresponden al factor o que éstos están mal formulados.

En la siguiente tabla se muestran los valores del Alfa de Cronbach para cada uno de los factores y subfactores del estudio en los que puede apreciarse que el instrumento es estadísticamente confiable y que, por lo tanto, se cumplió el objetivo de mejorar el cuestionario anterior, manteniendo una similar estructura de factores y subfactores.

## NÚMERO ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD POR FACTOR Y SUBFACTOR

Fuente: elaboración propia

	N° de Preguntas	Alfa de Cronbach
Gestión de personas	4	0,7
Organización y finanzas	5	0,8
Conocimiento del negocio	3	0,7
Capacidades habilitantes	12	0,9
Seguridad	3	0,8
Salud	3	0,8
Medioambiente	3	0,7
Comunidad	3	0,9
Capacidades HSEC*	12	0,9
Estrategia y liderazgo	4	0,8
Calidad de procesos	4	0,8
Capacidades de gestión estratégica	8	0,9
Cultura pro-innovación	8	0,8
Políticas y prácticas de innovación	6	0,9
Redes y gestión del conocimiento	7	0,8
Diseño y ciclo de productos	6	0,9
Capacidades de innovación*	27	0,9

\* La cantidad de preguntas para las *Capacidades HSEC* y de *innovación* difiere del número total de preguntas incluidas en sus secciones correspondientes, ya que además de los ítems utilizados para el cálculo del nivel de desarrollo de capacidades el cuestionario incluyó otras preguntas sobre buenas y malas prácticas relacionadas con las *Capacidades HSEC* y sobre iniciativas y resultados de innovación.

## APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO

En relación al diseño muestral, las recomendaciones realizadas en junio de 2011 por Fundación Chile incluían:

- Definir un diseño muestral probabilístico
- Definir con claridad el universo de empresas proveedoras
- Mejorar el error muestral

Para la aplicación de la encuesta en 2011 se tomó la decisión de utilizar un diseño probabilístico en base a un muestreo estratificado por tamaño (definido por la dotación de trabajadores propios) y rubro, que permitiera representar el universo de proveedores de las empresas de minería. La estratificación por tamaño y rubro responde a que estas dos variables fueron las que mostraron tener relaciones más importantes con las capacidades en el estudio piloto. En efecto, éste permitió constatar que a mayor dotación se observa una mayor complejidad organizacional, y que el rubro también puede condicionar el tipo de organización y sus sistemas de gestión.

El universo considerado fue la base de datos del registro de proveedores del sector minería (*Regic*) de la empresa Achilles, la que incluye 4.643 empresas. El universo estratificado se presenta en el siguiente cuadro.

## UNIVERSO DE EMPRESAS PROVEEDORAS, SEGÚN TAMAÑO Y RUBRO

Fuente: base de datos REGI

Rubro	Tamaño				Total
	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	
Contratistas	360	421	230	133	1.144
Equipos y Provisiones	900	974	472	267	2.613
Servicios de Ingeniería y Consultoría	235	163	69	35	502
Servicios de Soporte	210	97	43	34	384
Total	1.705	1.655	814	469	4.643

El cuestionario estuvo dirigido a presidentes, dueños, gerentes generales y/o comerciales de las empresas proveedoras. Se aplicó entre el 20 de octubre y el 16 de diciembre de 2011 utilizando un levantamiento de información que combinó los siguientes métodos:

- **Autoaplicación online**, a través de una encuesta en la página de *Survey Monkey* de la Fundación Chile, para posteriormente hacer envío del link a través de un email personalizado.
- **Presencial**: a través de encuestadores en terreno, haciendo entrega a éstos de la información de las empresas de la muestra a contactar y, en caso de rechazo, entregando aleatoriamente los reemplazos elegidos junto a la muestra inicial.

Como se detalla en la tabla siguiente, la muestra final lograda fue de 269 proveedores.

## MUESTRA DEL ESTUDIO, SEGÚN TAMAÑO Y RUBRO

Fuente: elaboración propia

Rubro	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Contratistas	11	14	24	19	68
Equipos y Provisiones	42	45	32	38	157
Servicios de Ingeniería y Consultoría	7	11	7	-	25
Servicios de Soporte	5	9	2	3	19
Total	65	79	65	60	269

El error muestral fue de 5,1% para el total de la muestra, lo que es inferior al 8,4% logrado en la aplicación piloto. Los errores por tamaño se presentan a continuación.

## ERROR MUESTRAL DEL ESTUDIO

Fuente: elaboración propia

	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Nº de empresas en la población	1.705	1.655	814	469	4.643
Muestra Lograda	65	79	65	60	269
Error muestral	11,7%	10,5%	11,2%	11,1%	5,1%







**FUNDACIÓN CHILE**

Avenida Parque Antonio Rabat Sur 6165,  
Vitacura, Santiago, Chile  
Teléfono: +56 2 2400 300  
[www.fundacionchile.cl](http://www.fundacionchile.cl)