



# Encuesta de Innovación en Empresas Proveedoras de la Gran Minería

---

(8<sup>va</sup> Versión)

DEPP 16/2023

Registro Propiedad Intelectual N° 2023-A-12484



Comisión Chilena del Cobre

## Resumen Ejecutivo

El objetivo de la encuesta es caracterizar anualmente a las empresas proveedoras de la minería en Chile sobre distintos aspectos relacionados con la innovación. En esta ocasión se evaluó las respuestas de 410 empresas proveedoras de la minería, es decir, un aumento de 290% en el número de encuestado respecto a la versión anterior, debido a que la aplicación de la encuesta formó parte de las actividades de la Mesa Nacional de Desarrollo de Proveedores de la Minería.

Además, se utilizaron distintas bases de datos de proveedores, a las que COCHILCO tuvo acceso con el fin de incrementar ostensiblemente la cantidad de empresas encuestadas. Además, gracias al aporte de otras instituciones que integran la Mesa de Proveedores, se reformularon algunas preguntas y se incorporaron otras que abordan temas como la participación femenina y las exportaciones.

Las empresas proveedoras participantes fueron caracterizadas en 4 dimensiones genéricas: tamaño, localización, participación femenina y origen de capital. Dichas variables se utilizaron para hacer los cruces con las respuestas relacionadas con innovación. A diferencia de las versiones anteriores, se realizaron y analizaron los cruces entre las respuestas de distintas preguntas con el fin de obtener una mejor comprensión de las dinámicas de innovación del sector de proveedores mineros.

Algunos de los resultados que presentan oportunidades mejora son los siguientes:

- La mayoría de los proveedores mineros se especializan en procesos tradicionales, dejando en un lugar secundario áreas de interés como nuevos usos del cobre y exploración. La falta de especialización se podría traducir en desaprovechar una oportunidad para el sector.
- Hay oportunidades para expandir el desarrollo de productos relacionados con software/hardware y procesos mineros.
- La intensidad de la innovación, medida como gasto sobre las ventas, varía inversamente según el tamaño de la empresa. Sin embargo, no se visualiza que la innovación sea preponderante en una determinada macrozona por sobre otra.
- La Propiedad Intelectual está rezagada, presentando oportunidades para mejorar.
- Existen brechas en la gestión para innovar, especialmente en la definición de presupuestos y el establecimiento de desafíos de innovación en metas.
- Barreras para innovar como el carácter conservador de las empresas mineras y el difícil acceso a minas dan cuenta de desafíos culturales y operativos. Mitigar las barreras operativas mediante centros de pilotaje es crucial para fomentar un entorno propicio para la innovación.
- Si bien no es el foco de este trabajo, llama la atención la baja participación femenina en casi todas las categorías de empresas proveedoras.
- Existen áreas en las que se podría fortalecer la colaboración con el sector público para impulsar la innovación y el desarrollo tecnológico.
- En cuanto a la exportación, la falta de financiamiento y el desconocimiento de los mercados son barreras que se manifiestan con mayor intensidad en los proveedores de menor tamaño

(micro y pymes). Es decir, ambas barreras cobran mayor relevancia a medida que disminuye el tamaño del proveedor.

- El financiamiento para innovar se hace mayoritariamente con fondos propios y existe una oportunidad para impulsar el uso de fondos públicos y uso de la Ley I+D.

De lo anterior se concluye que el sector de proveedores mineros debe continuar avanzando en varios de los aspectos que favorecen la innovación (gasto, colaboración, diversificación, participación femenina, actuar del sector público, propiedad intelectual, estructura organizativa, etc.).

Finalmente, se mantiene la necesidad de continuar con el monitoreo de COCHILCO, con el objeto de identificar los avances y falencias y de paso contribuir a focalizar acciones de política pública.



## Índice

<b>1</b>	<b>Introducción y objetivo</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Metodología</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Caracterización de la muestra de empresas encuestadas</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Resultados</b> .....	<b>8</b>
4.1	Procesos de la cadena de valor minero en la que sus productos/servicios son ofertados .....	8
4.2	Oferta de productos de las empresas .....	9
4.3	Barreras para exportar .....	10
4.4	Empresas que exportan .....	10
4.5	Países de destino de las exportaciones .....	11
4.6	Gasto en actividades de innovación .....	12
4.7	Intensidad del gasto en innovación .....	13
4.8	Actividades para Innovar .....	14
4.9	Gestión para innovar.....	15
4.10	Barreras para la innovación .....	16
4.11	Financiamiento de actividades de innovación .....	17
4.12	Colaboración .....	18
4.13	Mejor forma de conocer las necesidades de los clientes .....	19
4.14	Participación en iniciativas del sector público .....	20
4.15	Fondos públicos para innovar .....	21
<b>5</b>	<b>Cruce de variables</b> .....	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>Comentarios Finales</b> .....	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>35</b>

## Índice de Figuras

Figura 1: Tamaño según ventas anuales (% de empresas) .....	5
Figura 2: Localización por región y macrozona (N° y %) .....	6
Figura 3: Participación femenina (% por tramo) .....	7
Figura 4: Origen del capital (%) .....	7
Figura 5: Proceso de cadena de valor en la que participa (N° de menciones).....	8
Figura 6: Oferta de productos (%).....	9
Figura 7: Barreras para exportar (N° de menciones) .....	10
Figura 8: Proveedores que exportan (%).....	10
Figura 9: Destino de las exportaciones por país y región (N° menciones).....	11
Figura 10: Gasto en actividades innovativas 2022 (%).....	12
Figura 11: Actividades para innovar (%).....	15
Figura 12: Gestión para la innovación (%).....	16
Figura 13: Barreras a la innovación (%).....	17
Figura 14: Financiamiento de actividades (%).....	18
Figura 15: Actividades de colaboración (%) .....	19
Figura 16: Mejor forma de conocer las necesidades de los clientes .....	20
Figura 17: Participación en iniciativas del sector público .....	21



Figura 18: Uso de fondos públicos para innovar .....	22
Figura 19: Gráfico de calor (Heat map) .....	22
Figura 20: Mets vs procesos de la cadena de valor.....	23
Figura 21: Mets y mecanismos para financiar la innovación .....	24
Figura 22: Barreras para innovar según tamaño del proveedor .....	24
Figura 23: Gestión para innovar según tamaño del proveedor .....	25
Figura 24: Oferta de productos y servicios según ubicación de la Casa Matriz .....	26
Figura 25: Mecanismos para financiar la innovación según el tamaño del proveedor .....	27
Figura 26: Barreras para exportar según el tamaño del proveedor.....	27
Figura 27: Actividades de colaboración según origen del capital .....	28
Figura 28: Actividades de colaboración según macrozona .....	29
Figura 29: Innovación según origen del capital.....	30
Figura 30: Innovación según macrozona.....	30
Figura 31: Participación femenina según oferta de productos y servicios .....	31
Figura 32: Actividades para innovar según el tamaño del proveedor .....	31
Figura 33: Innovación versus exportación (%) .....	32
Figura 34: Participación en iniciativas del sector público según tamaño (%) .....	33

## Índice de Tablas

Tabla 1: Intensidad de la innovación según tamaño 2022.....	13
Tabla 2: Gasto en innovación según tamaño 2022 .....	13
Tabla 3: Intensidad de la innovación según origen del capital .....	14
Tabla 4: Intensidad de la innovación según macrozona 2022 .....	14



## **1 Introducción y objetivo**

Para COCHILCO la relevancia del sector de los proveedores mineros está al mismo nivel de la industria extractiva en el desarrollo de la actividad minera en Chile, dada la capacidad y potencial de estas en la creación de valor. Este hecho nos llevó a iniciar en el año 2016, una línea de trabajo que nos vincula directamente con las empresas proveedoras para el levantamiento de información e identificación de sus desafíos en temas de innovación.

Aparte de la capacidad de generar empleos, estamos convencidos que las empresas proveedoras de la minería en Chile tienen el know how y potencial para posicionarse como un referente entre los países de nuestra región. En ese sentido, la innovación es un eje estratégico de importancia en la minería, que influye directamente en su productividad.

El objetivo de la encuesta de innovación en empresas proveedoras de la minería, es caracterizarlas en distintos ámbitos relacionados con innovación. Sin embargo, producto de la participación de COCHILCO en la Mesa Nacional de Desarrollo de Proveedores de la Minera, la presente versión incorpora preguntas de otras áreas, tales como participación femenina y exportaciones.

Desde los inicios de la encuesta, COCHILCO ha mantenido el compromiso de continuar con este esfuerzo para posicionarla como una herramienta que guíe y apoye la política pública en temas de innovación en la minería.



## 2 Metodología

A diferencia de las versiones pasadas, en esta oportunidad el rediseño y aplicación de la encuesta se hizo bajo los lineamientos de la Mesa Nacional de Desarrollo de Proveedores de la Minera. Cabe señalar que el objetivo de dicha instancia, liderada por el Ministerio de Minería y ProChile, es contar con un ente que procure la articulación sectorial y vele por el diseño e implementación de las acciones en materia de una estrategia de desarrollo de empresas proveedoras. En específico la mesa tiene como objetivos:

- Convocar a gremios de empresas, así como empresas no asociadas, que sean proveedoras de la minería, vinculados con la industria a instancias participativas enmarcadas en una estrategia de desarrollo.
- Diseñar y ejecutar una estrategia de desarrollo de empresas proveedoras para la minería.
- Coordinar la implementación de acciones que guarden relación con la estrategia de desarrollo de empresas proveedoras de la minería.

La encuesta se llevó a cabo entre un grupo de proveedores mineros, cuyos contactos fueron recopilados mediante el acceso a diversas bases de datos a las que COCHILCO tuvo acceso. Al igual que en las últimas versiones, uno de los objetivos fue levantar información de empresas proveedoras de la minería que no necesariamente están adscritas a una asociación gremial.

En el rediseño del cuestionario de la encuesta participaron representantes de instituciones que forman parte del grupo de trabajo de la Mesa Nacional de Desarrollo de Proveedores de la Minera. Sin embargo, se mantuvo la estructura esencial del cuestionario de preguntas utilizada en la versión precedente, es decir, preguntas extraídas de la Encuesta de Innovación de Empresas, que periódicamente aplica el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, así como también preguntas obtenidas de la encuesta 2020 de la organización australiana Austmine.

La encuesta se llevó a cabo entre los días 12 de septiembre y 22 de octubre del 2023 a través de la plataforma SurveyMonkey.

Se analizaron las respuestas de 410 empresas proveedoras de la minería<sup>1</sup>.

Es importante destacar que los resultados y contenidos de este informe se derivan de las respuestas proporcionadas por un grupo de empresas proveedoras de la industria minera en Chile. A partir de la experiencia y comentarios recopilados, se configura como una representación razonable de la industria, fundamentada en las características y actividades llevadas a cabo por las empresas participantes.

---

<sup>1</sup> 590 empresas respondieron la encuesta. Sin embargo, se descartaron las empresas repetidas, aquellas que no eran proveedoras de la minería y también las que presentaban repuestas incompletas.



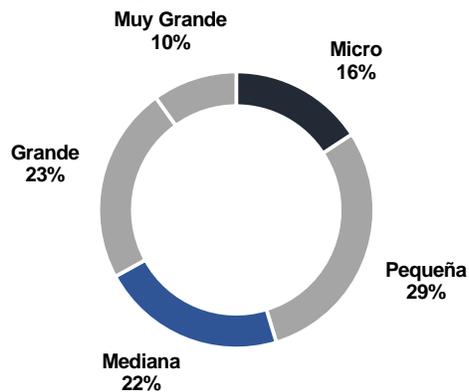
### 3 Caracterización de la muestra de empresas encuestadas

Tal como se mencionó, considera las respuestas de 410 empresas proveedoras de la minería. Al igual que en las versiones anteriores, el cuestionario incluyó preguntas de control con el fin de excluir empresas cuyos productos y servicios no son demandados por el sector minería.

A continuación, se presenta la caracterización de la muestra de empresas proveedoras en base a tamaño (según ventas anuales), localización, participación femenina y origen de capital.

En base a información del SII, se clasificó a las empresas según el tramo de sus ventas en: micro, pequeña, mediana, grande y muy grande<sup>2</sup>.

**Figura 1: Tamaño según ventas anuales (% de empresas)**



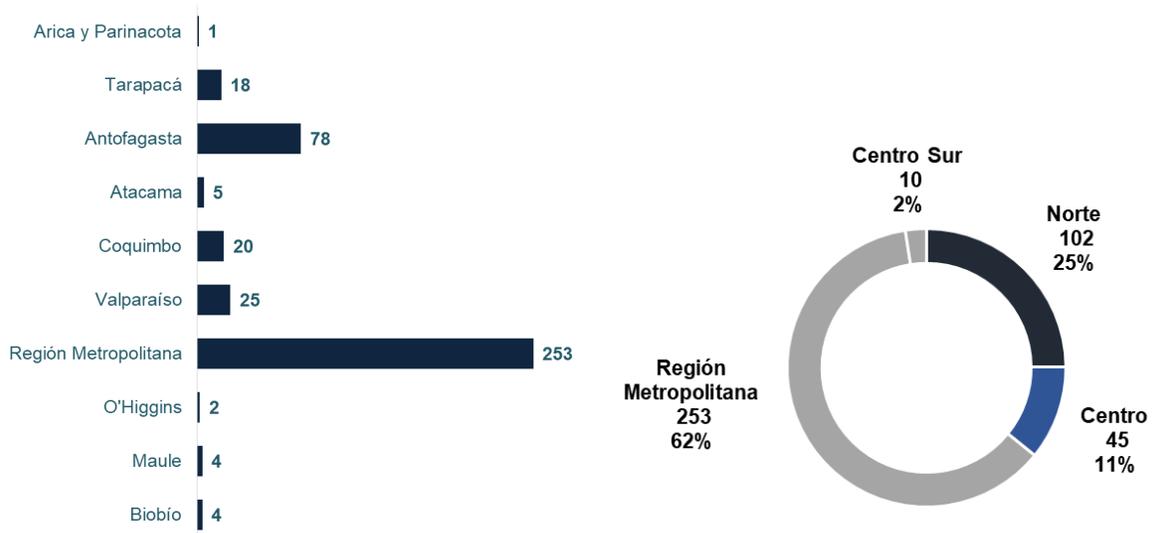
Fuente: Cochilco

El 51% cae en la categoría de pequeña y mediana empresa (Pyme) y 33% en la categoría de gran o empresas muy grandes<sup>3</sup>.

Otra caracterización hace referencia a la localización del proveedor según región y macrozonas.

<sup>2</sup> Clasificación según ventas anuales: Micro 0,1 UF a 2.400 UF, Pequeña 2.400,01 UF a 25.000 UF, Mediana 25.000,01 UF a 100.000 UF, Grande 100.000,01 UF a 600.000 UF y Muy grande sobre 600.000 UF. La distinción entre grande y muy grande es una desagregación de Cochilco.

<sup>3</sup> La caracterización en base a tamaño considera una muestra de 373 empresas, ya que 37 no fueron consideradas por no revelar sus ventas o entregar información inconsistente.

**Figura 2: Localización por región y macrozona (N° y %)**

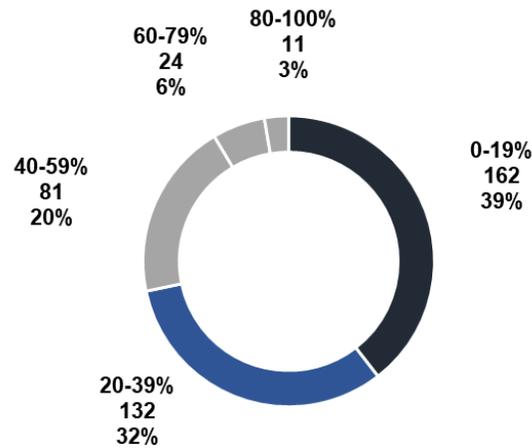
Fuente: Cochilco

El 62% de la muestra de proveedores se localiza en la Región Metropolitana, situación que se mantiene en relación a las encuestas pasadas. La Macrozona<sup>4</sup> Norte concentra el 25% de los proveedores de la muestra, pero con una alta preponderancia de la región de Antofagasta (19% de empresas de la muestra).

Por otro lado, el 71% de los proveedores declaró que la participación femenina en sus empresas es menor al 39%.

<sup>4</sup> Las regiones se distribuyen en las macrozonas de la siguiente manera (según decreto N°7 del Ministerio de CTCI): Macrozona Norte: Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama  
 Macrozona Centro: Coquimbo y Valparaíso  
 Macrozona Centro Sur: O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío  
 Macrozona Sur: La Araucanía, Los Lagos y Los Ríos

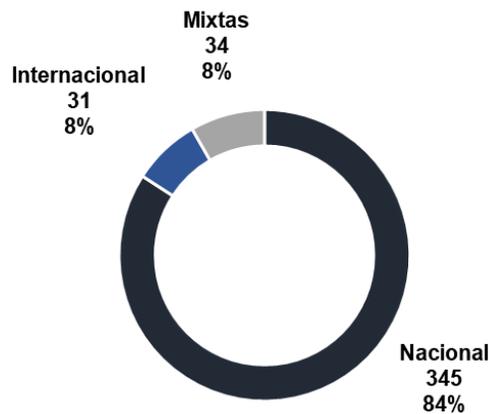


**Figura 3: Participación femenina (% por tramo)**

Fuente: Cochilco

Cabe señalar que según informe de Cochilco, la representación femenina en la industria minera del cobre alcanzó el 14,8%, porcentaje que considera solo la dotación de mandantes en el año 2022<sup>5</sup>.

Respecto al origen del capital, el 84% de los proveedores son empresas 100% nacional. Le siguen en porcentajes similares, 31 proveedores cuyos capitales son de origen 100% internacional y 34 que son de capitales de origen mixto, es decir, mezcla de capitales nacionales y extranjeros.

**Figura 4: Origen del capital (%)**

Fuente: Cochilco

<sup>5</sup> Para el caso de las empresas de la muestra, no es posible establecer un promedio de participación femenina, dado que la data recolectada solo entrega el porcentaje de participación por empresa y no permite calcular un promedio ponderado de los datos.

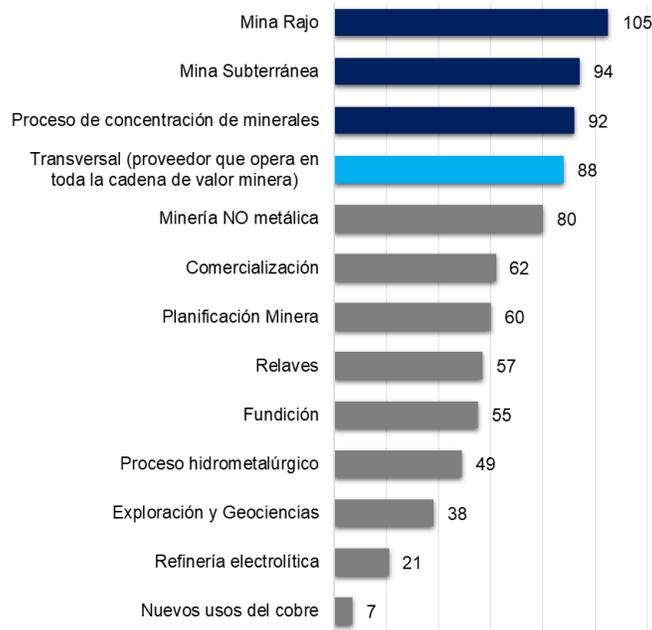
## 4 Resultados

A diferencia de las entregas precedentes, el informe presenta los resultados relativos a cada pregunta pero, además, en el capítulo 5 se incluyen los resultados de cruces de otras variables de la encuesta a fin de mostrar otros hallazgos que podrían ser de interés para la formulación de eventuales acciones de políticas públicas.

### 4.1 Procesos de la cadena de valor minero en la que sus productos/servicios son ofertados

La pregunta del cuestionario daba la opción de elegir entre un número determinado de procesos de la cadena de valor de la minería, con la posibilidad de seleccionar más de una opción. Los resultados fueron:

**Figura 5: Proceso de cadena de valor en la que participa (N° de menciones)**



Fuente: Cochilco

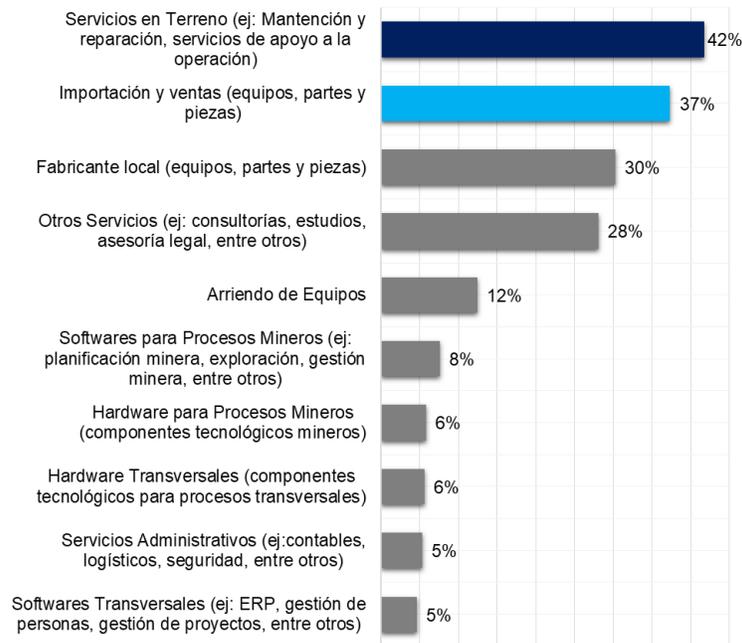
La mayor parte de los proveedores están focalizados en los procesos mina (rajo y subterránea) y concentración de minerales. El cuarto lugar lo ocupan los proveedores transversales.

En el otro extremo, hay pocos proveedores que se declaren operando en procesos relacionados con nuevos usos del cobre, refinería electrolítica y exploración y geociencias. La falta de proveedores especializados en estas áreas podría aumentar la dependencia de tecnologías ya instaladas y desaprovechar una oportunidad para el sector en el desarrollo de soluciones avanzadas. Para mejorar este panorama, se podría analizar la factibilidad de implementar políticas y programas que fomenten la investigación y el desarrollo en estas áreas específicas, incentivando la participación de proveedores locales y promoviendo la colaboración entre la industria minera y sectores de investigación y desarrollo tecnológico.

## 4.2 Oferta de productos de las empresas

Se daba la opción de seleccionar 3 opciones entre una oferta de productos basada en la clasificación de las METS<sup>6</sup> (Mining Equipment, Technology and Services).

**Figura 6: Oferta de productos (%)**



Fuente: Cochilco

Destaca la oferta de cuatro grandes agrupaciones de productos/servicios por sobre el resto:

- Servicios en Terreno (ej.: Mantenimiento y reparación, servicios de apoyo a la operación)
- Importación y ventas (equipos, partes y piezas)
- Fabricante local (equipos, partes y piezas)
- Otros Servicios (ej.: consultorías, estudios, asesoría legal, entre otros)

Salvo la importación y ventas de equipos, partes y piezas; en los otros 3 productos/servicios es más evidente una agregación de valor local.

Un ámbito que se podría trabajar o analizar con mayor detalle tiene relación con aumentar la base de proveedores de software / hardware transversales y para procesos mineros, ya que dicha categorización tiene una estrecha relación con los proveedores de base tecnológica. Es decir, empresas que utilizan como herramienta principal para obtener ventaja competitiva sostenible, la

<sup>6</sup> Mining Equipment, Technology and Services (METS): Las empresas METS brindan soporte y soluciones especializados a los mineros globales y tienen un conocimiento experto y una competencia central en la industria de la minería y los minerales.

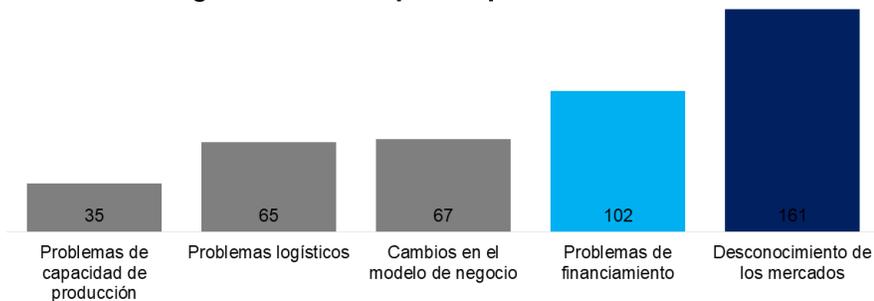
búsqueda y aplicación continua de conocimientos científicos y técnicos avanzados, sobre sus bienes y servicios.

### 4.3 Barreras para exportar

La pregunta proponía 5 barreras para exportar y una opción de libre respuesta ("Otra"). También era posible seleccionar múltiples opciones.

Gran parte de las empresas que marcaron la opción "Otra", señalaron que no exportaban o que dicha actividad no estaba dentro del core de la empresa.

**Figura 7: Barreras para exportar (N° de menciones)**



Fuente: Cochilco

El desconocimiento de los mercados y el acceso a financiamiento surgen como los principales problemas para exportar. Lo anterior entrega una señal respecto a las acciones de políticas públicas que se podrían profundizar o adoptar para reducir dichas barreras.

### 4.4 Empresas que exportan

El proveedor minero tenía que responder si había exportado durante los últimos tres años. Las respuestas fueron:

**Figura 8: Proveedores que exportan (%)**



Fuente: Cochilco

Un porcentaje importante de los encuestados (70%) señaló que su empresa no ha exportado durante los últimos 3 años. Esto entrega indicios de las razones por la cuales las empresas no



exportan, a partir del análisis de la respuesta “Otras”, de la pregunta anterior. Al respecto destacan las razones entregadas por aquellas empresas que no exportan y que se enmarcan en las barreras antes analizadas:

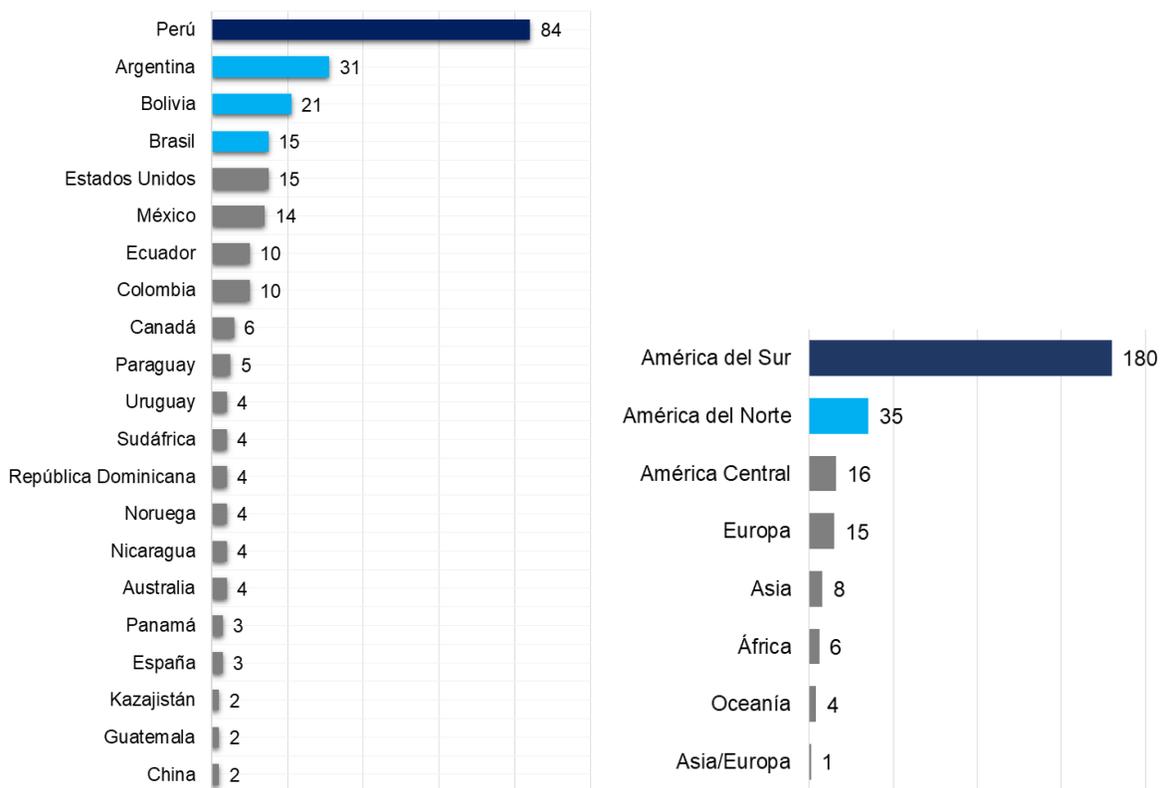
- Enfoque en mercados locales y falta de interés en la exportación.
- Servicios no exportables o demanda satisfecha en otros países.
- Limitaciones logísticas y de competencia local (en países de destino).

#### 4.5 Países de destino de las exportaciones

En una pregunta abierta, se pide mencionar los principales países de destino de las exportaciones, en los últimos 3 años.

Cabe señalar que la gráfica muestra el número de veces que se menciona un país y no el volumen exportado.

**Figura 9: Destino de las exportaciones por país y región (Nº menciones)**



Fuente: Cochilco



En el gráfico de la izquierda sólo se consideran los nombres de los países que han sido mencionados dos o más veces (se excluyeron países que fueron mencionados 1 sola vez). En la gráfica de la derecha se presenta la agrupación de los países por región (continente).

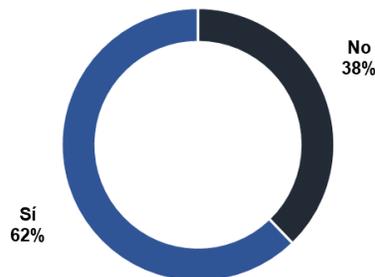
Perú es, por lejos, el principal país de destino de las exportaciones, ya que 84 proveedores lo mencionaron. Mucho más atrás le siguen Argentina y Bolivia. Al cotejar los datos de la encuesta con los del Servicio Nacional de Aduanas, se pudo verificar que existe consistencia en los destinos señalados.

Por otro lado, se conforma una tendencia que se había sido observada en otros análisis del sector, en cuanto a que el destino de las exportaciones se concentra en países cercanos y limítrofes. Por lo tanto, surge una oportunidad de diversificación, incluyendo o profundizando los envíos a países de África y Asia. En especial, se debe consolidar la presencia de nuestros proveedores en países donde hay minería, como los de América del Norte.

#### 4.6 Gasto en actividades de innovación

Se consultó al proveedor si realizó gastos en actividades de Innovación el año 2022. Las opciones de respuesta eran sí o no.

**Figura 10: Gasto en actividades innovativas 2022 (%)**



Fuente: Cochilco

Es necesario aclarar que las actividades innovativas son todas las acciones desarrolladas por la empresa que tienen como objetivo o han resultado en una o más innovaciones, más allá de que se hayan logrado introducir en el mercado o no. No todas estas actividades son innovadoras en sí mismas, pero sí son necesarias para la introducción de innovaciones. Se incluyen también en este ámbito las actividades de investigación y desarrollo (I+D), entendidas como el trabajo científico y técnico desarrollado para aumentar el volumen de conocimiento en la empresa para la creación de nuevas aplicaciones. Estas actividades no necesariamente están ligadas al desarrollo de innovación ( Ministerio de Ciencia, s.f.).

Un poco más del 60% de las empresas proveedoras declaró realizar actividades innovativas. Comparativamente, dicho porcentaje es mayor respecto a las cifras de la encuesta del año 2022.

#### 4.7 Intensidad del gasto en innovación

Los datos sobre gastos en innovación se encuentran entre los más importantes, pero son los más difíciles de obtener, ya que requieren del conocimiento por parte del encuestado de un tema sobre el cual no muchos están en condiciones de responder<sup>7</sup>.

Siguiendo las recomendaciones del Manual de Oslo, la pregunta sobre gasto en innovación se realizó sobre un año de referencia, que para este caso fue el 2022. Específicamente, se solicitó al encuestado que entregase información sobre las ventas y gastos de innovación en dicho periodo, para posteriormente construir un indicador sobre la capacidad innovadora del proveedor.

El indicador utilizado fue gasto en innovación en relación a las ventas o intensidad del gasto para dicho periodo (gastos innovación / ventas x 100). Los resultados fueron:

**Tabla 1: Intensidad de la innovación según tamaño 2022**

Tamaño Proveedor	Gasto Innovación/ventas (%)
	n=211
<b>Micro</b>	20,7%
<b>Pequeña</b>	11,9%
<b>Mediana</b>	7,5%
<b>Grande</b>	2,2%
<b>Muy Grande</b>	0,4%

Fuente: Cochilco

*Nota: Se excluyeron del cálculo, empresas que informaron datos incompletos o inconsistentes.*

De los datos se observa una relación inversa entre intensidad de la innovación y el tamaño de la empresa. Sin embargo, en términos de volumen del gasto en innovación, la suma del gasto de las empresas de mayor tamaño es considerablemente superior que las empresas de menor tamaño, tal como se muestra a continuación:

**Tabla 2: Gasto en innovación según tamaño 2022**

Tamaño	Gasto Innovación MM \$
	n=211
<b>Micro</b>	163
<b>Pequeña</b>	2.588
<b>Mediana</b>	5.331
<b>Grande</b>	8.332
<b>Muy Grande</b>	14.457

Fuente: Cochilco

*Nota: Se excluyeron del cálculo, empresas que informaron datos incompletos o inconsistentes.*

<sup>7</sup> Al igual que en la versión 2022, esta pregunta fue puesta ex profeso al comienzo del cuestionario, ya que se sabía de la alta probabilidad de que no todos los encuestados estaban en condiciones de responder. Un alto número de encuestados no responde esta pregunta, por lo que no pueden continuar avanzando con el resto del cuestionario.

Otra forma de visualizar la intensidad del gasto en innovación es según el origen del capital de la empresa. Al respecto, hay una clara diferencia entre las empresas de capitales nacionales y extranjeros.

**Tabla 3: Intensidad de la innovación según origen del capital**

Origen del capital	Gasto Innovación/ventas (%)
	n=211
<b>100% Nacional</b>	8,2%
<b>Mixto</b>	7,4%
<b>100% Internacional</b>	1,6%

Fuente: Cochilco

La intensidad del gasto en innovación es considerablemente mayor en aquellas empresas de capitales nacionales, que las de capitales internacionales. Al respecto la explicación puede ser que, entre otros, las empresas internacionales realicen el gasto en innovación mayoritariamente en el país de origen.

Un tercer análisis tiene relación con la innovación según la macrozona a la cual pertenece la empresa proveedora.

**Tabla 4: Intensidad de la innovación según macrozona 2022**

Macrozona	Gasto Innovación/ventas (%)
	n=205
<b>Norte</b>	9,4%
<b>Centro</b>	10,5%
<b>Región Metropolitana</b>	6,6%

Fuente: Cochilco

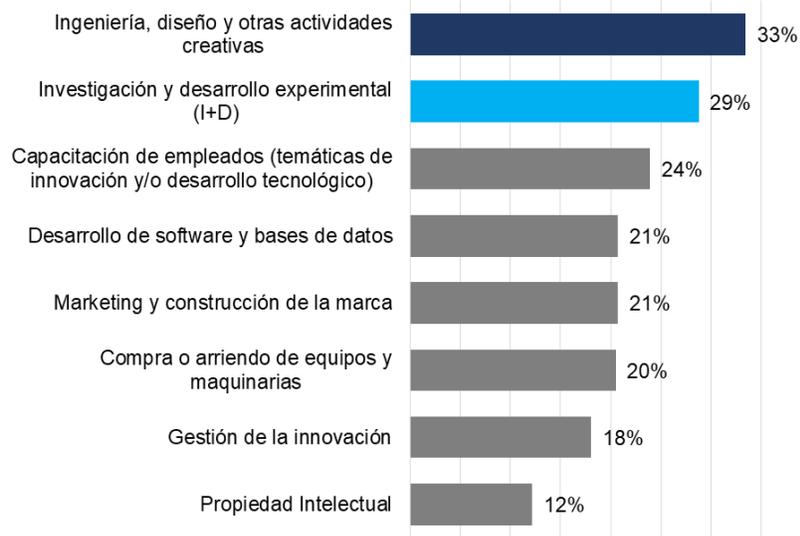
*Nota: Se excluyó zona sur debido a los pocos datos para cálculo del indicador y para evitar conclusiones erradas.*

Todo parece indicar que la intensidad de la innovación es mayor en la Macrozona Centro y Norte que en la Región Metropolitana, lo cual en cierta forma da una señal de descentralización de la innovación.

#### 4.8 Actividades para Innovar

Ante la pregunta: ¿Cuáles de las siguientes actividades realiza su empresa para innovar?, donde se podía elegir más de una opción, las respuestas fueron las siguientes:



**Figura 11: Actividades para innovar (%)**

Fuente: Cochilco

Ingeniería, diseño y otras actividades creativas, así como también I+D experimental, fueron las actividades que recibieron el mayor número de menciones.

Sin embargo, la Propiedad Intelectual se encuentra en una posición rezagada, así como también las actividades relacionadas con la gestión para innovar.

Cabe señalar que la propiedad intelectual fomenta la innovación al proporcionar a los creadores e inventores la protección y los derechos exclusivos sobre sus creaciones. Dado los resultados, dicha actividad presenta oportunidades para que se mejore.

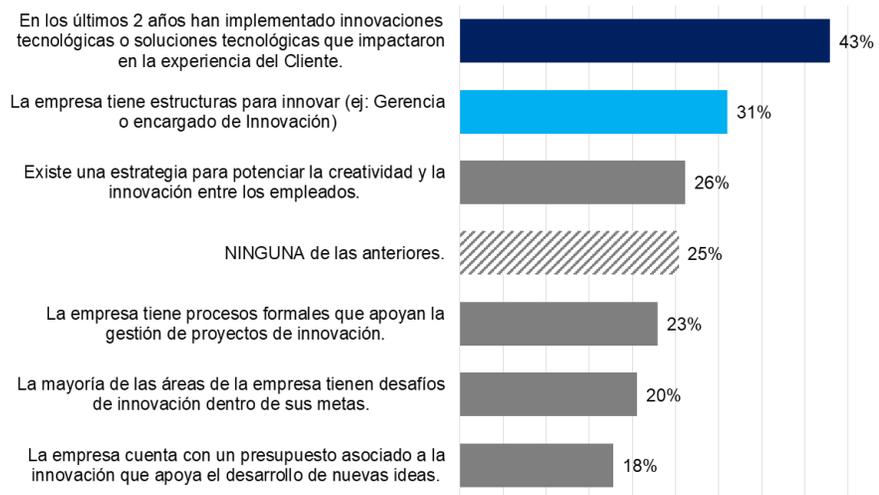
Las actividades menos mencionadas también son esenciales para el proceso de innovación, ya que proporcionan el entorno, los recursos y las estrategias necesarias para fomentar y sustentar la creación y adopción de nuevas ideas y tecnologías.

#### 4.9 Gestión para innovar

La innovación es un componente importante para el crecimiento, éxito y supervivencia de una empresa. Por lo tanto, fomentar la innovación al interior de una organización y también saber gestionarla, debiera estar dentro de sus prioridades.

Respecto de la gestión para la innovación que realizan las empresas, se planteó la siguiente pregunta: ¿Cuáles de las siguientes alternativas describen a su empresa?. Se plantearon 6 alternativas de respuestas no excluyentes entre sí y una séptima opción para el caso en que no aplicarán las alternativas precedentes. Los resultados fueron:



**Figura 12: Gestión para la innovación (%)**

Fuente: Cochilco

El 43% de los proveedores declaró que en los últimos 2 años han implementado innovaciones o soluciones tecnológicas que impactaron en la experiencia del cliente.

Las dimensiones relacionadas con contar con presupuestos e incorporar los desafíos de innovación en las metas, son las menos desarrolladas por las empresas proveedoras de la muestra.

Sin embargo, al igual que en la versión pasada de la encuesta y teniendo en consideración que se podía seleccionar más de una opción, ninguna de las alternativas de respuestas planteadas superó el 50% del total de empresas participantes, lo que da un indicio de la brecha que se debe abordar para que el sector de proveedores cubra integralmente todas las dimensiones y gestione de mejor forma la innovación. El ideal es que el número de respuestas en cada una de las opciones (no excluyentes entre sí), se hubiera acercado al 100%.

En el otro extremo, el 25% de los encuestados no se identificó con ninguna de las seis dimensiones evaluadas, lo cual también plantea una brecha que se debe estudiar y trabajar.

#### 4.10 Barreras para la innovación

Una barrera a la innovación impide que una empresa participe en actividades de innovación o que una empresa innovadora introduzca tipos específicos de innovación. Los obstáculos a la innovación aumentan los costos o crean problemas técnicos.

Esta pregunta está presente desde el inicio de la encuesta. Al respecto se solicita a los encuestados que respondan “¿Cuál(es) son las principales barreras para innovar?”<sup>8</sup>. Los resultados fueron:

<sup>8</sup> Los encuestados podían seleccionar más de una opción en la pregunta.

**Figura 13: Barreras a la innovación (%)**

Fuente: Cochilco

Se mantiene en primer lugar el “carácter conservador de la empresas mineras”, seguido por el difícil acceso a minas o instalaciones en funcionamiento.

Las tres barreras que tuvieron el mayor número de menciones, combinadas indican un entorno en el que la introducción de nuevas tecnologías y enfoques enfrenta obstáculos culturales y operativos.

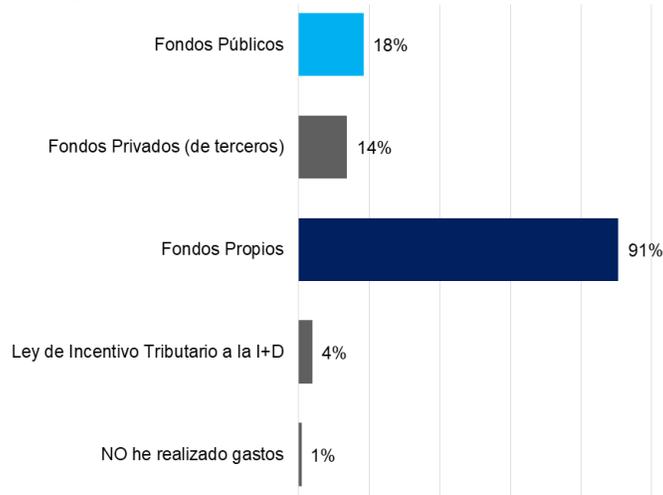
Las barreras de carácter operativo pueden ser subsanadas en parte por la labor que están realizando los centros de pilotaje.

#### 4.11 Financiamiento de actividades de innovación

Se preguntó a los encuestados sobre los mecanismos que han utilizado para financiar actividades de innovación durante los últimos 3 años. En esta pregunta el encuestado podía seleccionar más de una opción.

El análisis de los resultados se realizó en base a las respuestas de las 255 empresas proveedoras que declararon realizar actividades para innovar (4.6).



**Figura 14: Financiamiento de actividades (%)**

Fuente: Cochilco

Los fondos propios son la fuente de financiamiento más utilizada por los encuestados, seguido más atrás por los fondos públicos.

Por otro lado, llama la atención el poco uso de los fondos públicos y de la Ley de I+D. Si bien, en este último caso sólo está referido a actividades de I+D, debiera indagarse con mayor detalle la baja utilización de dicho beneficio tributario. Cabe señalar que la Ley Investigación y Desarrollo (I+D) tiene por objetivo contribuir a mejorar la capacidad competitiva de las empresas chilenas, al establecer un incentivo tributario para la inversión en I+D permitiéndoles rebajar, del impuesto de primera categoría, hasta el 52,55% de los recursos destinados a actividades de investigación y desarrollo.

#### 4.12 Colaboración

Innovar a gran velocidad y escala plantea un desafío y la solución es la colaboración, ya que permite a las empresas aportar su mejor pensamiento para resolver un problema.

La colaboración de las empresas para desarrollar sus innovaciones se define como la participación activa con otras empresas u organizaciones en actividades innovadoras. Ambas partes no necesariamente deben beneficiarse comercialmente y se excluye la contratación de trabajos que no contemplan la cooperación entre los involucrados (División de Estudios, MINECON, 2013).

Respecto a las actividades de colaboración, se formuló la siguiente pregunta: ¿Su empresa participa en alguno de los siguientes proyectos colaborativos con otras organizaciones?<sup>8</sup>. Los resultados fueron los siguientes:



**Figura 15: Actividades de colaboración (%)**

Fuente: Cochilco

Se mantiene lo observado en encuestas pasadas en cuanto a que la colaboración con proveedores y también clientes y consumidores son las actividades que recibieron el mayor número de menciones. Ambas actividades dan cuenta de una colaboración aguas arriba y aguas abajo.

De igual forma, se mantiene la proporción de ocho de 10 empresas proveedoras están involucradas en algún tipo de proyecto colaborativo con otra(s) organización(es)<sup>9</sup>.

La colaboración con instituciones públicas y centros de investigación aún ocupan posiciones secundarias en relación al resto y cuya práctica presenta una oportunidad para ser promovida. Sin embargo, la colaboración con universidades e instituciones de educación superior continúa bien posicionada en un tercer lugar.

#### 4.13 Mejor forma de conocer las necesidades de los clientes

Un aspecto importante al momento de innovar es la interacción que tienen las empresas con sus clientes, con el fin de conocer sus necesidades. Sin embargo, habitualmente la mayoría se centra primero en sus propios productos y servicios, así como en mejorar sus ofertas, y por lo tanto fallan en entender y comprender las necesidades del comprador final.

En relación con la pregunta: ¿Cuál es la mejor forma de conocer las necesidades de sus clientes?<sup>10</sup>, los siguientes fueron los siguientes:

<sup>9</sup> , Según encuesta de Austmine (2020), el 64% de las METS de Australia declaró estar involucrado en proyectos colaborativos.

<sup>10</sup> Sólo se podía seleccionar una de las opciones.

**Figura 16: Mejor forma de conocer las necesidades de los clientes**

Fuente: Cochilco

En comparación con la versión pasada de la encuesta, las tres actividades más mencionadas mantienen el mismo orden y posición, siendo la relación de trabajo estrecha con los clientes la que lideró las menciones. En segundo lugar, pero mucho más atrás en las menciones, está la información periódica y directa de los clientes.

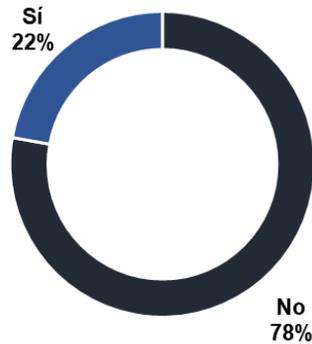
Actividades como el networking, eventos de innovación abierta, sesiones de información, prensa y publicaciones y conferencias, no son percibidas como formas efectivas de conocer las necesidades de los clientes. La falta de utilización de estas actividades limita la capacidad para innovar y para adaptarse a un entorno empresarial dinámico de los proveedores. Las empresas que no aprovechan estas oportunidades podrían encontrarse en desventaja en comparación con aquellas que sí lo hacen.

#### 4.14 Participación en iniciativas del sector público

“Acercar e impulsar la innovación en las empresas chilenas para mejorar, sofisticar, diversificar y digitalizar nuestra matriz productiva de manera sostenible e inclusiva”, son objetivos que organismos como CORFO se han planteado en temas de innovación.

En relación con la pregunta: “En los últimos 3 años: ¿ha participado en iniciativa(s) del Sector Público para favorecer la innovación? Ejemplos: fondos de CORFO, fondos de ANID, talleres de INAPI, entre otros.”; los resultados fueron:



**Figura 17: Participación en iniciativas del sector público**

Fuente: Cochilco

Se mantienen los resultados de la versión 2022 de la encuesta, es decir, un elevado porcentaje de los encuestados declaró NO participar en iniciativa(s) del Sector Público para favorecer la innovación. Es decir, existe una brecha que el sector público debe analizar y evaluar para la focalización de sus recursos en relación a la innovación en los proveedores mineros.

#### 4.15 Fondos públicos para innovar

A los 91 proveedores que señalaron participar en iniciativas del sector públicos para innovar se les pidió que identificaran los fondos y/o eventos en los que se hayan involucrado en los últimos 3 años. Las opciones de respuesta eran:

- Fondos CORFO
- Fondos ANID<sup>11</sup>
- Fondos Gobiernos Regionales (FNDR<sup>12</sup> o FIC<sup>13</sup>)
- Fondos SERCOTEC<sup>14</sup>
- Fondos INAPI<sup>15</sup>

<sup>11</sup> ANID es una Agencia del Estado que administra y ejecuta becas de postgrado, programas y concursos, que tienen como propósito promover, fomentar y desarrollar la investigación en Chile, en todas las áreas del conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación de base científico-tecnológica, de acuerdo con las políticas definidas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

<sup>12</sup> FNDR: Es un programa de inversiones públicas, a través del cual, el Gobierno Central transfiere recursos a regiones para el desarrollo de acciones en los distintos ámbitos de desarrollo social, económico y cultural de la Región para el desarrollo territorial.

<sup>13</sup> FIC: El Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) es una asignación anual de recursos que recibe el Gobierno Regional para potenciar el desarrollo económico de la región, mediante la ejecución de proyectos de investigación que generan conocimiento aplicable a los sectores productivos, aumentando así las oportunidades de desarrollo y calidad de vida de las personas.

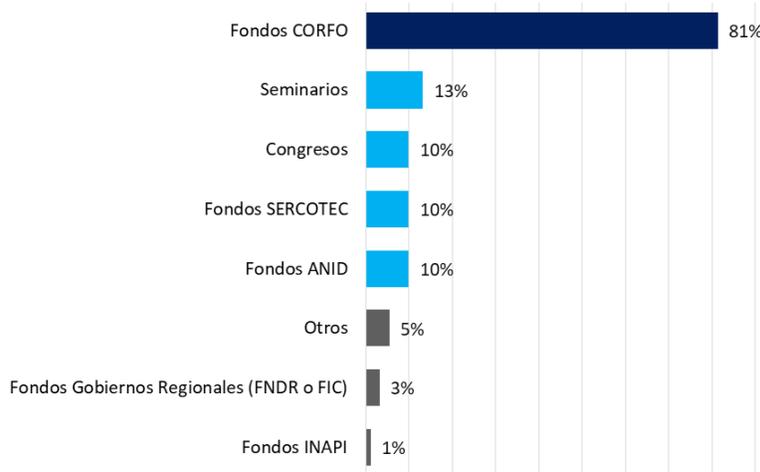
<sup>14</sup> SERCOTEC: Es una corporación de derecho privado, dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, dedicada a apoyar a las micro y pequeñas empresas y a los emprendedores del país, para que se desarrollen y sean fuente de crecimiento para Chile.

<sup>15</sup> INAPI es el organismo encargado de la administración y atención de los servicios de la propiedad industrial en Chile. Le corresponde, asimismo, promover la protección que brinda la propiedad industrial y difundir el acervo tecnológico y la información de que dispone.

- Congresos
- Otros

Los resultados fueron:

**Figura 18: Uso de fondos públicos para innovar**



Fuente: Cochilco

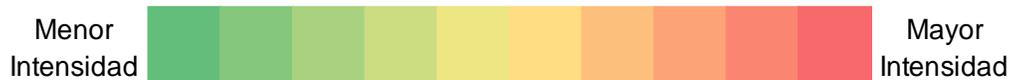
Los fondos de Corfo son los más utilizados por las empresas proveedoras de la minería que declaran utilizar recursos públicos para innovar. Por lo tanto y como una forma de diversificar las fuentes de financiamiento, surge la necesidad de analizar la factibilidad de impulsar el uso de recursos provistos por otras instituciones.

### 5 Cruce de variables

En el presente acápite se hace se presentan los cruces de información con hallazgos de interés en relación la información recopilada. Para una mejor visualización de los resultados se optó por utilizar gráficos de calor o heat maps.

En una escala de colores, se distinguen aquellas variables que tienen un alto número de respuestas de aquellas que reciben pocas menciones, tal como se muestra a continuación:

**Figura 19: Gráfico de calor (Heat map)**



- **METS según procesos de la cadena de valor en la que participan.**

El objetivo del análisis es determinar los procesos de la cadena de valor de la minería en la participan las diferentes categorías de empresas proveedoras.



**Figura 20: Mets vs procesos de la cadena de valor**

Procesos de la cadena de valor minero en la que sus producto(s)/servicio(s) es(son) ofertado(s).	METS									
	Softwares Transversales (ej: ERP, gestión de personas, gestión de proyectos, entre otros)	Servicios Administrativos (ej: contables, logísticos, seguridad, entre otros)	Hardware Transversales (componentes tecnológicos para procesos transversales)	Hardware para Procesos Mineros (componentes tecnológicos mineros)	Softwares para Procesos Mineros (ej: planificación minera, exploración, gestión minera, entre otros)	Arriendo de Equipos	Otros Servicios (ej: consultorías, estudios, asesoría legal, entre otros)	Fabricante local (equipos, partes y piezas)	Importación y ventas (equipos, partes y piezas)	Servicios en Terreno (ej: Mantenimiento y reparación, servicios de apoyo a la operación)
Exploración y Geociencias	3	3		2	6	8	18	6	13	15
Planificación Minera	5	3	2	3	13	8	19	15	16	25
Mina Rajo	3	2	6	9	11	21	22	28	44	55
Mina Subterránea	2	1	4	8	8	16	19	33	42	41
Proceso hidrometalúrgico	2	1	2	4	3	6	13	20	18	24
Proceso de concentración de minerales	9	2	3	7	4	6	19	46	41	53
Fundición			3	5	1	3	10	28	25	23
Refinería electrolítica			1			1	6	12	11	
Relaves		3	3	6	4	10	15	16	23	34
Comercialización	3	5	5	3	6	6	8	23	38	22
Nuevos usos del cobre		1	1	1			1	1	2	1
Transversal (proveedor que opera en toda la cadena de valor minera)	7	14	6		5	9	39	13	21	25
Minería NO metálica	5	3	8	6	5	9	27	21	33	38

Fuente: Cochilco

Las METS que ofertan softwares y hardware transversales, así como servicios administrativos, y consultorías operan en toda la cadena de valor de la minería.

El resto de la METS se centra principalmente en los procesos mina rajo y mina subterránea. Los fabricantes de equipos se centran fuertemente en los procesos de concentración de minerales.

Transversalmente, los procesos relacionados con nuevos usos del cobre no son prioritarios entre los proveedores mineros.

• **METS y mecanismos para financiar la innovación.**

El análisis preliminar determinó que las empresas proveedoras encuestadas usan distintos tipos de financiamiento para innovar. Sin embargo, el uso de fondos propios es el más utilizado. A continuación, se visualiza las fuentes de financiamiento según tipo de producto o servicio ofertado por el proveedor minero.



**Figura 21: Mets y mecanismos para financiar la innovación**

Mecanismos para financiar la innovación	METS									
	Arriendo de Equipos	Importación y ventas (equipos, partes y piezas)	Fabricante local (equipos, partes y piezas)	Servicios en Terreno (ej.: Mantenión y reparación, servicios de apoyo a la operación)	Servicios Administrativos (ej.:contables, logísticos, seguridad, entre otros)	Otros Servicios (ej.: consultorías, estudios, asesoría legal, entre otros)	Softwares Transversales (ej.: ERP, gestión de personas, gestión de proyectos, entre otros)	Softwares para Procesos Mineros (ej.: planificación minera, exploración, gestión minera, entre otros)	Hardware Transversales (componentes tecnológicos para procesos transversales)	Hardware para Procesos Mineros (componentes tecnológicos mineros)
Fondos Públicos	7	5	19	22		26	6	11	4	8
Fondos Privados (de terceros)	9	11	11	17	5	9	5	6	2	4
Fondos Propios	38	113	99	134	17	88	17	25	17	19
Ley de Incentivo Tributario a la I+D			4	4		7		2		
NO he realizado gastos	10	36	17	26	4	16	3	2	6	

Fuente: Cochilco

Para cada uno de los productos y servicios ofertados, los fondos propios es la principal fuente para financiar la innovación. Al igual que para el caso agregado, los fondos públicos y el uso de incentivos tributario de la Ley I+D, son herramientas poco utilizadas.

Proporcionalmente y si bien no se indica en la gráfica, las empresas que importan y venden equipos partes y piezas; arriendan equipos; y venden componentes tecnológicos para hardware transversales son las que más declaran No realizar gasto en innovación. Si bien la encuesta no indaga en las causas, puede que dicho comportamiento tenga relación con la naturaleza misma del modelo de negocio y producto ofertado.

• **Barreras para innovar según tamaño del proveedor.**

En el análisis global, el carácter conservador de las empresas mineras siempre ha sido citado como la principal barrera para innovar. Sin embargo, a partir de la data recopilada interesa conocer si dicha percepción cambia de acuerdo al tamaño del proveedor. Al respecto se tiene:

**Figura 22: Barreras para innovar según tamaño del proveedor**

Tamaño Proveedor	¿Cuál(es) son las principales barreras para innovar en su empresa?						
	Carácter conservador de las empresas mineras.	Prácticas de adquisición de los clientes objetivo desincentivan la innovación.	Difícil acceso a minas o instalaciones en funcionamiento.	Largo ciclo de innovación en minería.	Fuerte competencia de otros proveedores.	Dificultades para integrar la innovación en las operaciones actuales.	Baja capacidad de la empresa para abordar los desafíos tecnológicos de clientes y el mercado
Micro	26	19	22	16	13	17	9
Pequeña	52	37	35	24	24	33	25
Mediana	28	27	37	22	19	33	14
Grande	35	27	30	24	14	29	13
Muy Grande	15	11	8	9	6	14	4

Fuente: Cochilco



Salvo para los proveedores medianos, en el resto de las categorías el carácter conservador de las empresas mineras es la principal barrera para innovar. Para los medianos, el difícil acceso a minas o instalaciones en funcionamiento es el principal obstáculo para innovar.

Si bien la tendencia no es marcada, pareciera que la dificultad para integrar la innovación en las operaciones es una barrera que adquiere mayor fuerza a medida que aumenta el tamaño de las empresas. Por el contrario, el difícil acceso a minas e instalaciones es más relevante en las empresas de menor tamaño.

Unánimemente, la capacidad de abordar desafíos tecnológicos y la competencia de otros proveedores no ocupan los primeros lugares en cuanto a ser impedimentos para innovar. Lo anterior, en cierta forma demuestra que los proveedores locales perciben que poseen el conocimiento y las competencias para competir en el mercado.

- **Gestión para innovar según el tamaño del proveedor.**

El análisis general mostró que las empresas mayoritariamente declararon que en los últimos 2 años había implementado innovaciones o soluciones tecnológicas que han impactado en la experiencia del cliente, lo cual entrega una señal del perfil innovador de los proveedores. Sin embargo, interesa conocer si dicha respuesta cambia según el tamaño del proveedor.

**Figura 23: Gestión para innovar según tamaño del proveedor**

Tamaño Proveedor	¿Cuál(es) de las siguientes alternativas describen a su empresa respecto de la gestión de innovación?						
	La empresa tiene estructuras para innovar (ej: Gerencia o encargado de Innovación)	La empresa tiene procesos formales que apoyan la gestión de proyectos de innovación.	La mayoría de las áreas de la empresa tienen desafíos de innovación dentro de sus metas.	La empresa cuenta con un presupuesto asociado a la innovación que apoya el desarrollo de nuevas ideas.	Existe una estrategia para potenciar la creatividad y la innovación entre los empleados.	En los últimos 2 años han implementado innovaciones tecnológicas o soluciones tecnológicas que impactaron en la experiencia del Cliente.	NINGUNA de las anteriores.
Micro	11	13	11	9	11	22	20
Pequeña	31	19	11	16	21	39	11
Mediana	29	18	21	15	21	47	34
Grande	28	25	21	15	21	37	19
Muy Grande	16	13	8	12	16	22	3

Fuente: Cochilco

En todas las categorías de tamaños de empresas, ocupa el primer lugar la opción que indica que se han implementado soluciones tecnológicas en los últimos 2 años.



Si bien no se muestra en la figura, a medida que disminuye el tamaño de la empresa se incrementa el número de empresas que no gestionan la innovación. Es decir, existe una oportunidad para focalizar los esfuerzos y mejorar dicha condición en las empresas de menor tamaño.

En la misma línea, contar con presupuestos para innovar y con desafíos de innovación dentro de las metas, son aspectos que podrían ser mejorados con acciones de política pública.

- **Oferta de productos y servicios según ubicación de la Casa Matriz.**

El análisis se hace según ubicación de la Casa matriz según Macrozona versus la oferta de productos. Se excluyó del análisis a la macrozona sur debido al bajo número de datos.

**Figura 24: Oferta de productos y servicios según ubicación de la Casa Matriz**

METS	Macrozona		
	Norte	Centro	Región Metropolitana
Arriendo de Equipos	15	5	30
Importación y ventas (equipos, partes y piezas)	38	5	108
Fabricante local (equipos, partes y piezas)	34	11	77
Servicios en Terreno (ej: Mantenición y reparación, servicios de apoyo a la operación)	41	19	109
Servicios Administrativos (ej: contables, logísticos, seguridad, entre otros)	3	6	13
Otros Servicios (ej: consultorías, estudios, asesoría legal, entre otros)	20	13	79
Softwares Transversales (ej: ERP, gestión de personas, gestión de proyectos, entre otros)	8	3	10
Softwares para Procesos Mineros (ej: planificación minera, exploración, gestión minera, entre otros)	9	5	10
Hardware Transversales (componentes tecnológicos para procesos transversales)	1	1	10
Hardware para Procesos Mineros (componentes tecnológicos mineros)	3	6	11

Fuente: Cochilco

En términos generales, la distribución de geográfica por macrozona de la oferta de productos y servicios no presenta grandes desviaciones que lo observado a nivel global. Es decir, no se visualiza que una macrozona posea particularidades que la hagan distinta al resto.

Transversalmente, los servicios en terreno son los que tiene mayor presencia en todas las zonas analizadas. De igual forma, la fabricación local y la importación y ventas son negocios con alta presencia, independiente de la macrozona.



- **Mecanismos para financiar la innovación según el tamaño del proveedor.**

Dado que a nivel global el uso de fondos propios es la principal fuente para financiar la innovación, interesa saber si dicho panorama cambia de acuerdo al tamaño del proveedor.

**Figura 25: Mecanismos para financiar la innovación según el tamaño del proveedor**

Tamaño Proveedor	Mecanismos para financiar la innovación				
	Fondos Públicos	Fondos Privados (de terceros)	Fondos Propios	Ley de Incentivo Tributario a la I+D	NO he realizado gastos
Micro	16	9	41		12
Pequeña	16	13	79	2	22
Mediana	9	7	57	3	18
Grande		6	72	2	12
Muy Grande	4	1	33	5	3

Fuente: Cochilco

La situación global no cambia, es decir, para todos los tamaños de proveedores los fondos propios son el mecanismo de financiamiento más utilizado, muy por sobre el resto.

Aunque sólo es para actividades de I+D, la Ley de incentivo es poco utilizado transversalmente. Algo similar ocurre a nivel de uso de los fondos públicos.

Si bien no se muestra explícitamente en la gráfica, el 17% de las MiPYMES<sup>16</sup> no realiza gastos de innovación versus el 7% los proveedores Muy Grandes. Se requieren mayores antecedentes para abordar esa brecha.

- **Barreras para exportar según el tamaño del proveedor.**

En términos generales, el desconocimiento de los mercados y los problemas de financiamiento son los principales problemas para exportar.

**Figura 26: Barreras para exportar según el tamaño del proveedor**

Tamaño Proveedor	Barreras para exportar				
	Problemas de capacidad de producción	Cambios en el modelo de negocio	Problemas logísticos	Problemas de financiamiento	Desconocimiento de los mercados
Micro	7	13	3	18	23
Pequeña	12	11	14	43	43
Mediana	5	18	12	18	34
Grande	8	11	13	10	26
Muy Grande	1	9	12		10

Fuente: Cochilco

<sup>16</sup> Micro, pequeña y mediana empresa.

Sin embargo, la falta de financiamiento y el desconocimiento de los mercados son barreras que se manifiestan con mayor intensidad en los proveedores de menor tamaño (micro y pymes). Ambas barreras cobran mayor relevancia a medida que disminuye el tamaño del proveedor.

- **Actividades de colaboración según origen del capital.**

La colaboración con clientes y con proveedores son las actividades que obtuvieron el mayor número de menciones a nivel general. Dicha variable se cruza con el origen del capital del proveedor.

**Figura 27: Actividades de colaboración según origen del capital**

¿Su empresa realiza o participa en alguna de los siguientes actividades de COLABORACIÓN con otras organizaciones?	Origen de Capital		
	100% Internacional	Mixto	100% Nacional
Con otras empresas al interior de su grupo o holding.	7	12	53
Con proveedores de equipos, materiales, componentes o software.	12	9	131
Con clientes o consumidores.	15	17	113
Con laboratorios o centros de investigación.	3	2	49
Con universidades u otras instituciones de educación superior.	10	11	85
Con instituciones públicas.	3	5	27
Con otras empresas socias de la Asociación Gremial a la que pertenece.	6	4	57
La empresa NO CONSIDERA acciones de colaboración.	4	3	66

Fuente: Cochilco

Transversalmente las colaboraciones con clientes y consumidores; proveedores y universidades llevan la delantera, independiente del origen del capital de la empresa.

Si bien no se explicita en la figura, las empresas nacionales presentan un porcentaje de No colaboración levemente superior al resto de las categorías de empresas (11%).

De igual forma la colaboración con instituciones públicas es una práctica rezagada en las respuestas y que presenta oportunidades de mejora. Lo mismo ocurre con la colaboración con centros de investigación y laboratorios.



- **Actividades de colaboración según macrozona.**

A nivel general, la colaboración es liderada por las actividades con los clientes y los proveedores. Sin embargo, interesa indagar si esta tendencia se mantiene según la localización geográfica (macrozona).

**Figura 28: Actividades de colaboración según macrozona**

¿Su empresa realiza o participa en alguna de los siguientes actividades de COLABORACIÓN con otras organizaciones?	Macrozona		
	Norte	Centro	Región Metropolitana
Con otras empresas al interior de su grupo o holding.	11	6	55
Con proveedores de equipos, materiales, componentes o software.	31	22	50
Con clientes o consumidores.	30	21	50
Con laboratorios o centros de investigación.	15	9	31
Con universidades u otras instituciones de educación superior.	20	20	67
Con instituciones públicas.	6	3	24
Con otras empresas socias de la Asociación Gremial a la que pertenece.	14	9	42
La empresa NO CONSIDERA acciones de colaboración.	22	3	45

Fuente: Cochilco

Independiente de la zona geográfica, las 2 preferencias que lideran los tipos de colaboración a nivel general se repiten en las tres macrozonas.

Por otro lado, la macrozona norte registra el mayor porcentaje de proveedores que declara No colaborar (15%).

Otro aspecto que se puede mejorar es la colaboración con instituciones públicas, ya que en todas la macrozonas dicha actividad pareciera estar poco desarrollada.



- **Innovación según origen del capital.**

La realización de innovación puede que varíe según el origen del capital del proveedor.

**Figura 29: Innovación según origen del capital**



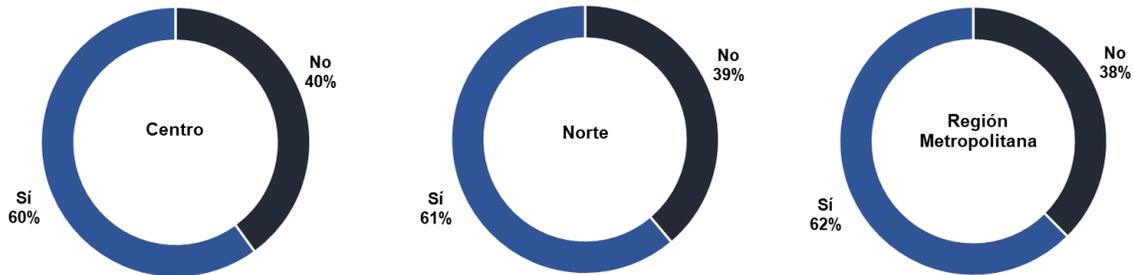
Fuente: Cochilco

El grupo de empresas de capitales mixtos presenta el mayor porcentaje de respuestas que indican que sí innovan. En el otro extremo se ubican las empresas de capitales 100% internacionales. La razón de dicho panorama no es clara, pero podría tener relación con el lugar donde se innova el producto o servicio (Chile vs el extranjero), acceso a financiamiento, etc.

- **Innovación según macrozona.**

Interesa conocer si existe un cambio en las tendencias en la innovación según la ubicación geográfica (macrozona) del proveedor.

**Figura 30: Innovación según macrozona**



Fuente: Cochilco

Se aprecia que la ubicación geográfica no es un variable que afecte la realización de innovación. Lo que sí varía es la intensidad de la innovación, lo cual se indica en los análisis precedentes. Ver Tabla 1.

- **Participación femenina según oferta de productos y servicios.**

La participación de las mujeres en la fuerza laboral tiene repercusiones en el desarrollo económico de un país. Si bien la encuesta no indaga en las posiciones de liderazgo de las mujeres, sí consulta respecto a su participación en relación a la dotación total.



**Figura 31: Participación femenina según oferta de productos y servicios**

Participación Femenina (%)	METS									
	Arriendo de Equipos	Importación y ventas (equipos, partes y piezas)	Fabricante local (equipos, partes y piezas)	Servicios en Terreno (ej: Mantenión y reparación, servicios de apoyo a la operación)	Servicios Administrativos (ej: contables, logísticos, seguridad, entre otros)	Otros Servicios (ej: consultorías, estudios, asesoría legal, entre otros)	Softwares Transversales (ej: ERP, gestión de personas, gestión de proyectos, entre otros)	Softwares para Procesos Mineros (ej: planificación minera, exploración, gestión minera, entre otros)	Hardware Transversales (componentes tecnológicos para procesos transversales)	Hardware para Procesos Mineros (componentes tecnológicos mineros)
0-19	25	61	57	77	4	30	2	12	16	11
20-39	19	44	41	60	5	41	6	11	9	10
40-59	5	39	20	26	8	25	7	8	3	1
60-79	2	8	4	5	2	13	1			
80-100		1	1	1	3		3			2

Fuente: Cochilco

La participación femenina es baja en siete de las diez categorías de empresas proveedoras de la minería. Hay dos categorías de Mets donde la participación femenina se ubica en el tramo 40-59% y son: Servicios administrativos y proveedores de softwares transversales. Algo similar ocurre con la categoría Otros servicios.

Se visualiza una falencia donde las acciones de política pública pueden intervenir para mejorar la actual situación.

- **Actividades para innovar según tamaño del proveedor.**

Interesa conocer si las actividades para innovar varían de acuerdo al tamaño del proveedor.

**Figura 32: Actividades para innovar según el tamaño del proveedor**

Tamaño Proveedor	¿Cuáles de las siguientes actividades realiza su empresa para innovar?								
	Propiedad Intelectual	Gestión de la innovación	Marketing y construcción de la marca	Desarrollo de software y bases de datos	Compra o arriendo de equipos y maquinarias	Capacitación de empleados (temáticas de innovación y/o desarrollo tecnológico)	Investigación y desarrollo experimental (I+D)	Ingeniería, diseño y otras actividades creativas	
Micro	4	7	12	7	9	10	15	16	
Pequeña	16	16	22	20	20	13	37	36	
Mediana	11	17	11	17	18	21	24	25	
Grande	10	15	21	22	20	31	19	37	
Muy Grande	4	9	12	12	12	17	12	11	

Fuente: Cochilco



Salvo para las empresas de la categoría “Muy Grandes”, la ingeniería, diseño y otras actividades creativas es la más importante.

La I+D experimental cobra relevancia a medida que disminuye el tamaño de la empresa. Algo similar, pero mucho más claro ocurre con la capacitación de los empleados. En este último caso, dicha actividad es la más relevante entre las empresas del grupo de las “Muy Grandes”.

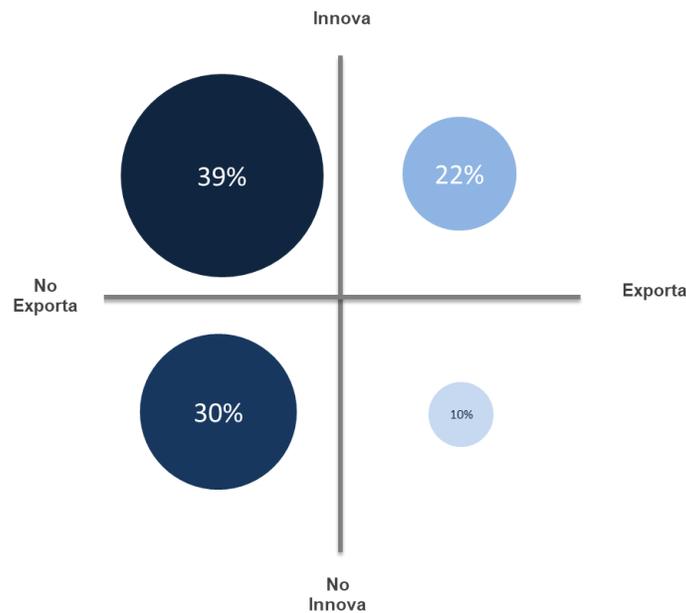
Finalmente, la Propiedad Intelectual aparece en un lugar muy secundario en cuanto a las preferencias en todas las categorías de tamaños de empresas.

- **Innovación versus exportaciones.**

Años atrás surgió en el país un debate sobre la relación entre innovación y exportación. Algunos señalaban que ambos conceptos van de la mano, pero otros argumentaban que, al menos para el caso de los proveedores mineros, se trataba de procesos con focos distintos y que era un error ligar metas de exportación con innovación. Es decir, que una empresa proveedora de la minería sea innovadora, no necesariamente la transforma en exportadora.

En la siguiente figura se muestra en forma gráfica la relación entre innovación y exportación de las empresas encuestadas.

**Figura 33: Innovación versus exportación (%)**



Fuente: Cochilco

El 39% de los proveedores se declaró innovador, pero sin experiencia en exportaciones. Le siguen un grupo no menor de proveedores que no innova y no exporta. En tercer lugar, están los proveedores que exportan e innovan.

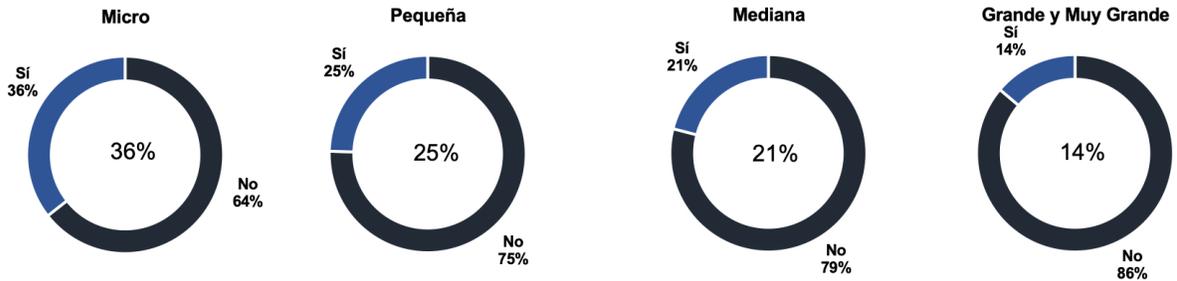
Las políticas públicas y sus instituciones pueden focalizarse en aquellos cuadrantes donde no se realizan uno o ambos procesos.



- **Participación en iniciativas del sector público según tamaño del proveedor.**

Tal como se señaló anteriormente, son pocas las empresas que participan en iniciativas del sector público. Sin embargo, sí existen diferencias según el tamaño del proveedor.

**Figura 34: Participación en iniciativas del sector público según tamaño (%)**



Fuente: Cochilco

La participación en iniciativas públicas presenta una relación inversa respecto del tamaño de la empresa. Por otro lado, a pesar del poco uso de dichos instrumentos, lo anterior puede evidenciar una adecuada focalización de los recursos, ya que estos se estarían destinando al sector de proveedores que requiere más ayuda.

## 6 Comentarios Finales

Algunos comentarios que se desprenden del análisis y que podrían dar origen a mejoras son:

- La mayoría de los proveedores mineros se especializan en procesos tradicionales, dejando en un lugar secundario áreas de interés como nuevos usos del cobre y exploración. La falta de especialización se podría traducir en desaprovechar una oportunidad para el sector.
- Hay oportunidades para expandir el desarrollo de productos relacionados con software/hardware y procesos mineros. Por otro lado, el desconocimiento de mercados y el financiamiento son las principales barreras para exportar, lo que genera una oportunidad para tomar acciones de políticas públicas que aborden estos desafíos.
- La intensidad de la innovación, medida como gasto sobre las ventas, varía inversamente según el tamaño de la empresa. Sin embargo, no se visualiza que la innovación sea preponderante en una determinada macrozona por sobre otra.
- La Propiedad Intelectual está rezagada, presentando oportunidades para mejorar.
- Existen brechas en la gestión para innovar, especialmente en la definición de presupuestos y el establecimiento de desafíos de innovación en metas.
- Barreras para innovar como el carácter conservador de las empresas mineras y el difícil acceso a minas dan cuenta de desafíos culturales y operativos. Mitigar las barreras operativas mediante centros de pilotaje es crucial para fomentar un entorno propicio para la innovación.
- Si bien no es el foco de este trabajo, llama la atención la baja participación femenina en casi todas las categorías de empresas proveedoras.
- Existen áreas en las que se podría fortalecer la colaboración con el sector público para impulsar la innovación y el desarrollo tecnológico.



## 7 Bibliografía

- Ministerio de Ciencia. (s.f.). *OBSERVA*. Obtenido de Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento en Innovación:  
<https://observa.minciencia.gob.cl/indicadores/innovacion-y-desarrollo-de-negocios/gasto-y-porcentaje-de-empresas-en-actividades-innovativas-por-tipo-de-actividad>
- Austmine. (2021). *2020 National Mets Survey*.
- División de Estudios, MINECON. (2013). *¿Cuánto cooperan las empresas para innovar?*
- Eurostat, OECD /. (2006). *Manual de Oslo, Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*.



Este trabajo fue elaborado en la  
Dirección de Estudios y Políticas Públicas por:

**Ronald Monsalve**

rmonsalv@cochilco.cl

Analista de Mercado Minero

**Patricia Gamboa Lagos**

Directora de Estudios y Políticas Públicas

Diciembre / 2023

