



# CHILE: Encuesta a Empresas Proveedoras Líderes de Minería





## Según Encuesta de innovación realizada por **Empresas Proveedoras de la Minería: A**

Una encuesta de innovación realizada por la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO) a las grandes empresas proveedoras de la Gran Minería de Chile ha identificado a la industria de proveedores mineros como un actor tan relevante como la propia industria extractiva en el desarrollo de la actividad minera en Chile, dada la capacidad y potencial de estas en la creación de valor.

El objetivo de la encuesta de innovación en empresas proveedoras de la Gran Minería de COCHILCO buscó caracterizar a los grandes proveedores del sector minero en temas de innovación. Para la realización de este trabajo se encuestó a una muestra de grandes empresas pertenecientes a la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería (APRIMIN).

Del total de empresas proveedoras de la minería, 109 son socias de APRIMIN y concentran sobre el 70% de las ventas. Respondieron la encuesta 36 empresas proveedoras, lo que representa el 33% del total de asociados de APRIMIN (109).

La encuesta constó de 13 preguntas cuyas respuestas fueron analizadas además, en algunos casos, desde el punto de vista de la procedencia de la empresa (nacional o internacional).

### **CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA A PROVEEDORES MINEROS**

Las principales conclusiones de cada una de las preguntas fueron:

**\*1.** La innovación es un tema altamente valorado por las empresas proveedoras al momento de enfrentar la actual coyuntura de mercado provocada por la caída del precio de los commodities y que ha obligado a las empresas mineras a reducir sus costos.



por la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO)

## Actor relevante de la Industria Minera

### Proveedores Mineros de Chile en cifras

Algunas cifras de las empresas proveedoras mineras socias de APRIMIN fueron las siguientes:

- \* Generan 125 mil empleos directos y 15 mil indirectos.
- \* Tienen una facturación anual de US\$ 9.100 millones en minería.
- \* De las 109 empresas, 58 son de origen nacional y 51 internacionales.
- \* Al 2016, se estima en US\$ 400 millones las exportaciones de la empresas socias de APRIMIN, lo que representa el 70% de las exportaciones chilenas de proveedores mineros.
- \* Las importaciones de dichas empresas representan el 43% del total importado por dicha asociación en el 2015 (2.640 millones US\$ CIF).
- \* En el 2015, el número de proveedores mineros en Chile ascendía a 4.566 empresas

\*2. Si bien la mayoría concuerda con la relevancia de la innovación, es necesario continuar avanzando en la implantación de un sistema de gestión que la soporte. Es más, las empresas de origen internacional llevan la delantera en la implementación de estructuras y procesos formales que apoyan los proyectos de innovación.

\*3. El 75% de las empresas declaró contar con un presupuesto para innovación. En este ámbito no se observan diferencias entre las empresas de origen nacional y extranjero.

\* 4. Las cada vez más exigentes normas ambientales debieran posicionar a la sustentabilidad de los procesos mineros como prioritario en temas de innovación.



\*5. Si bien se realiza, la cooperación con otros competidores es una actividad que ofrece espacios para continuar desarrollándose, al igual que la cooperación con consultores.

\*6. En casos donde la existencia de una cultura al interior de las empresas proveedoras que impulse la innovación no sea percibida como muy relevante, obliga a las empresas a tomar medidas para mejorar dicho aspecto.

\*7. La innovación en procesos organizacionales y de marketing presentan espacios para seguir desarrollándose y donde las empresas de origen extranjero llevan la delantera.

\*8. Las empresas proveedoras de origen extranjero declaran tener una mayor frecuencia en el lanzamiento de nuevos productos que las empresas nacionales.

\*9. Si bien no es nuevo, se confirma la percepción sobre la resistencia que existe en las empresas mineras de incorporar productos innovadores no probados por otros actores (por ejemplo, la competencia).

\*10. Gran parte de la muestra de empresas (83%) declaró tener experiencia en pilotajes.

\*11. El involucramiento del cliente (empresas mineras), es un aspecto deseable al momento de probar una nueva tecnología. De igual forma otro aspecto deseable es que dichos espacios entreguen las facilidades de espacio y tiempo para la realización de pruebas de la nueva tecnología.

\*12. Un aspecto a analizar es que el relacionamiento entre las Universidades y/o Centros de Innovación y las empresas proveedoras no es percibido (por las últimas), como un factor relevante para la innovación.

\*13. CORFO es por lejos la institución más mencionada al momento de identificar instituciones que ofrecen programas, generan iniciativas y proveen fondos que apoyan la innovación. Se hizo mención de otras instituciones y/o programa, pero con una relevancia menor a la que le asignaron a CORFO.



Caterpillar es la marca líder proveedora minera en Chile y Perú. Arriba un camión minero y abajo ejecutivos de Ferreycorp, representantes de Caterpillar en el Perú





# Encuesta de Innovación en Empresas Proveedoras de la Gran Minería

01/07/2017

## Resumen Ejecutivo

El objetivo de la encuesta de innovación en empresas proveedoras de la Gran Minería es caracterizar a los grandes proveedores de dicho sector en temas de innovación. Para la realización de este trabajo se encuestó una muestra de empresas pertenecientes a la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería (APRIMIN).

Respondieron la encuesta 36 empresas, lo que representa el 33% del total de asociados de APRIMIN (108)<sup>1</sup>. Las importaciones de dichas empresas representan el 43% del total importado por dicha asociación en el 2015 (2.640 millones US\$ CIF).

La encuesta consta de 13 preguntas cuyas respuestas fueron analizadas además, en algunos casos, desde el punto de vista de la procedencia de la empresa (nacional o internacional).

Las principales conclusiones de cada una de las preguntas son:

1. La innovación es un tema altamente valorado por las empresas proveedoras al momento de enfrentar la actual coyuntura de mercado provocada por la caída del precio de los commodities y que ha obligado a las empresas mineras a reducir sus costos.
2. Si bien la mayoría concuerda con la relevancia de la innovación, es necesario continuar avanzando en la implantación de un sistema de gestión que la soporte. Es más, las empresas de origen internacional llevan la delantera en la implementación de estructuras y procesos formales que apoyan los proyectos de innovación.
3. El 75% de las empresas declaró contar con un presupuesto para innovación. En este ámbito no se observan diferencias entre las empresas de origen nacional y extranjero.
4. Las cada vez más exigentes normas ambientales debieran posicionar a la sustentabilidad de los procesos mineros como prioritario en temas de innovación.
5. Si bien se realiza, la cooperación con otros competidores es una actividad que ofrece espacios para continuar desarrollándose, al igual que la cooperación con consultores.
6. En casos donde la existencia de una cultura al interior de las empresas proveedoras que impulse la innovación no sea percibida como muy relevante, obliga a las empresas a tomar medidas para mejorar dicho aspecto.
7. La innovación en procesos organizacionales y de marketing presentan espacios para seguir desarrollándose y donde las empresas de origen extranjero llevan la delantera.
8. Las empresas proveedoras de origen extranjero declaran tener una mayor frecuencia en el lanzamiento de nuevos productos que las empresas nacionales.
9. Si bien no es nuevo, se confirma la percepción sobre la resistencia que existe en las empresas mineras de incorporar productos innovadores no probados por otros actores (por ejemplo, la competencia).
10. Gran parte de la muestra de empresas (83%) declaró tener experiencia en pilotajes.

---

<sup>1</sup> Número de socios al momento de aplicar la encuesta.

11. El involucramiento del cliente (empresas mineras), es un aspecto deseable al momento de probar una nueva tecnología. De igual forma otro aspecto deseable es que dichos espacios entreguen las facilidades de espacio y tiempo para la realización de pruebas de la nueva tecnología.
12. Un aspecto a analizar es que el relacionamiento entre las Universidades y/o Centros de Innovación y las empresas proveedoras no es percibido (por las últimas), como un factor relevante para la innovación.
13. CORFO es por lejos la institución más mencionada al momento de identificar instituciones que ofrecen programas, generan iniciativas y proveen fondos que apoyan la innovación. Se hizo mención de otras instituciones y/o programas, pero con una relevancia menor a la que le asignaron a CORFO.



## Índice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Introducción y objetivo</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2. Antecedentes Generales</b>   | <b>4</b>  |
| 2.1. Antecedentes de APRIMIN   | 4         |
| 2.2. Caracterización de la muestra que respondió la encuesta                     | 4         |
| <b>3. Elaboración de la encuesta</b>   | <b>5</b>  |
| <b>4. Resultados de la encuesta</b>  | <b>6</b>  |
| 4.1. Estrategia para enfrentar el actual escenario de mercado                    | 6         |
| 4.2. Gestión para la Innovación  | 7         |
| 4.3. Presupuesto para proyectos de innovación                                    | 9         |
| 4.4. Prioridades en temas de innovación  | 9         |
| 4.5. Cooperación para la innovación  | 10        |
| 4.6. Drivers (inductores) de innovación  | 12        |
| 4.7. Foco de la innovación   | 13        |
| 4.8. Frecuencia en el lanzamiento de nuevos productos /servicios                 | 14        |
| 4.9. Barreras para la innovación   | 16        |
| 4.10. Experiencia en pilotajes   | 17        |
| 4.11. Factores relevantes de un espacio para hacer pruebas (pilotaje)            | 18        |
| 4.12. ¿Qué debe ocurrir para que los proveedores mineros aumenten la innovación? | 19        |
| 4.13. Conocimiento de programas, iniciativas y/o fondos de apoyo a la innovación | 21        |
| <b>5. Conclusiones</b>   | <b>23</b> |
| <b>6. Bibliografía</b>   | <b>24</b> |

## 1. Introducción y objetivo

COCHILCO ha identificado a la industria proveedora como un actor tan relevante como 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 lleva a iniciar una nueva línea de trabajo que nos vincula directamente con las empresas proveedoras para el levantamiento de información e identificación de desafíos.

Como primera aproximación directa hemos comenzado a realizar estudios con APRIMIN, reconociendo a esta como una organización muy representativa de los grandes proveedores de la minería. No obstante en el futuro se pretende ampliar el alcance de esta línea de trabajo a otras empresas.

En Chile la presencia de empresas proveedoras de la minería ha crecido sustancialmente en los últimos años. Por tal razón, surge la necesidad de contar con datos estadísticos relativos a innovación que permitan caracterizar a dichas empresas y complementarlos con la información aportada por otras fuentes. De igual forma, la innovación se ha transformado en un eje estratégico de importancia para la industria minera del país y que influye directamente en la productividad.

El objetivo de la encuesta de innovación en empresas proveedoras de la Gran Minería es caracterizar a los grandes proveedores de minería en temas de innovación.

Este trabajo levanta información relativa al tema innovación que realizan los principales proveedores de la Gran Minería del Cobre agrupados en APRIMIN. Los datos de la encuesta se entregan en forma agregada buscando caracterizar a dicho sector de proveedores.

## 2. Antecedentes Generales

La muestra de empresas encuestadas forma parte de la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería (APRIMIN).

### 2.1. Antecedentes de APRIMIN

Según "Reporte de Exportaciones 2010-2014"<sup>1</sup>, el número de proveedores mineros ascendería a 4.566 empresas; cifra que toma en consideración las empresas inscritas en el registro de proveedores REGIC. Del total de empresas proveedoras de la minería, 109 son socias de APRIMIN y concentran sobre el 70% de las ventas.

Algunas cifras de las empresas socias de APRIMIN<sup>2</sup> son:

- Generan 125 mil empleos directos y 15 mil indirectos.
- Tienen una facturación anual de US\$ 9.100 millones en minería.
- De las 109 empresas, 58 son de origen nacional y 51 internacionales.
- Al 2016, se estima en US\$ 400 millones las exportaciones de la empresas socias de APRIMIN, lo que representa el 70% de las exportaciones chilenas de proveedores mineros.

### 2.2. Caracterización de la muestra que respondió la encuesta

**Respondieron la encuesta de innovación 36 empresas socias de APRIMIN**, lo que representa el 33% del total de sus asociados. En cuanto al origen de las empresas (nacionales o internacionales) de la muestra, estas se distribuyen en forma equitativa (50% de cada tipo). Otras estadísticas que permiten caracterizar y poner en contexto a las empresas que respondieron la encuesta se muestra a continuación:

Tabla 1: Caracterización empresas encuestadas

|                                     | Unid.             | Total APRIMIN | Empresas Encuestadas | %    |
|-------------------------------------|-------------------|---------------|----------------------|------|
| <b>Socios<sup>3</sup></b>           | N°                | 108           | 36                   | 33%  |
| <b>Origen Nacional</b>              | N°                | 57            | 18                   | 32%  |
| <b>Origen Internacional</b>         | N°                | 51            | 18                   | 35%  |
| <b>Importaciones 2015</b>           | Millones US\$ CIF | 2.640         | 1.135                | 43%  |
| <b>Exportaciones 2015</b>           | Millones US\$ FOB | 561           | 295                  | 53%  |
| <b>Exportaciones de Bienes</b>      | Millones US\$ FOB | 520           | 287                  | 55%  |
| <b>Exportaciones de Servicios</b>   | Millones US\$ FOB | 13            | 9                    | 67%  |
| <b>Otras Exportaciones (rancho)</b> | Millones US\$ FOB | 28            | 0,02                 | 0,1% |

<sup>1</sup> Reporte desarrollado en el marco del Programa Nacional de Minería, Alta Ley, agosto 2015.

<sup>2</sup> Presentación "Una Mirada de los Proveedores" de APRIMIN, Seminario COCHILCO, noviembre 2016.

<sup>3</sup> Número de socios al momento de aplicar la encuesta.

## 2. Antecedentes Generales

La muestra de empresas encuestadas forma parte de la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería (APRIMIN).

### 2.1. Antecedentes de APRIMIN

Según "Reporte de Exportaciones 2010-2014"<sup>1</sup>, el número de proveedores mineros ascendería a 4.566 empresas; cifra que toma en consideración las empresas inscritas en el registro de proveedores REGIC. Del total de empresas proveedoras de la minería, 109 son socias de APRIMIN y concentran sobre el 70% de las ventas.

Algunas cifras de las empresas socias de APRIMIN<sup>2</sup> son:

- Generan 125 mil empleos directos y 15 mil indirectos.
- Tienen una facturación anual de US\$ 9.100 millones en minería.
- De las 109 empresas, 58 son de origen nacional y 51 internacionales.
- Al 2016, se estima en US\$ 400 millones las exportaciones de la empresas socias de APRIMIN, lo que representa el 70% de las exportaciones chilenas de proveedores mineros.

### 2.2. Caracterización de la muestra que respondió la encuesta

**Respondieron la encuesta de innovación 36 empresas socias de APRIMIN**, lo que representa el 33% del total de sus asociados. En cuanto al origen de las empresas (nacionales o internacionales) de la muestra, estas se distribuyen en forma equitativa (50% de cada tipo). Otras estadísticas que permiten caracterizar y poner en contexto a las empresas que respondieron la encuesta se muestra a continuación:

Tabla 1: Caracterización empresas encuestadas

|                                     | Unid.             | Total<br>APRIMIN | Empresas<br>Encuestadas | %    |
|-------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|------|
| <b>Socios<sup>3</sup></b>           | N°                | 108              | 36                      | 33%  |
| <b>Origen Nacional</b>              | N°                | 57               | 18                      | 32%  |
| <b>Origen Internacional</b>         | N°                | 51               | 18                      | 35%  |
| <b>Importaciones 2015</b>           | Millones US\$ CIF | 2.640            | 1.135                   | 43%  |
| <b>Exportaciones 2015</b>           | Millones US\$ FOB | 561              | 295                     | 53%  |
| <b>Exportaciones de Bienes</b>      | Millones US\$ FOB | 520              | 287                     | 55%  |
| <b>Exportaciones de Servicios</b>   | Millones US\$ FOB | 13               | 9                       | 67%  |
| <b>Otras Exportaciones (rancho)</b> | Millones US\$ FOB | 28               | 0,02                    | 0,1% |

<sup>1</sup> Reporte desarrollado en el marco del Programa Nacional de Minería, Alta Ley, agosto 2015.

<sup>2</sup> Presentación "Una Mirada de los Proveedores" de APRIMIN. Seminario COCHILCO, noviembre 2016.

<sup>3</sup> Número de socios al momento de aplicar la encuesta.

Fuente: Cochilco

Al analizar la participación de las importaciones y exportaciones de las empresas que respondieron la encuesta en relación al total de socios de APRIMIN, se concluye que la muestra de empresas corresponde aquellas de mayor actividad comercial de dicha asociación.

### 3. Elaboración de la encuesta

El modelo de preguntas incluido en la encuesta recoge principalmente los contenidos de dos documentos:

**New realities, bigger horizons; Australian Mining Equipment, Technology and Services (METS), National Survey, Austrmine. (2015).**

Dicho documento se basa en las principales conclusiones de una encuesta realizada en el sector de equipos para la minería, tecnología y servicios (METS) en Australia y que recibió respuestas de representantes de 432 empresas.

El objetivo principal de la encuesta fue evaluar el impacto del cambio del mercado minero y profundizar en los principales impulsores de la industria, su internacionalización y competencias. Las preguntas abordan aspectos tales como los desafíos de las empresas, fases del ciclo de vida de la minería en el que están involucradas, diversificación de los negocios, exportaciones a otros mercados, entre otros.

Las METS de Australia se han logrado posicionar como un sector de proveedores de la minería competitivo internacionalmente e innovador. Por tal razón, los proveedores mineros de Chile consideran a las METS de Australia como uno de los referentes a seguir con el fin de aumentar su desarrollo.

**9na Encuesta de Innovación en Empresas 2013-2014. Instituto Nacional de Estadísticas. (2016).**

Ta como se señala en su presentación, la Encuesta de Innovación tiene por objetivo proporcionar información sobre la estructura del proceso de innovación de las empresas en Chile (insumos y resultados) y mostrar las relaciones entre dicho proceso y la estrategia de innovación de las empresas, el esfuerzo innovativo, los factores que influyen en su capacidad para innovar y el rendimiento económico de las empresas.

La encuesta de innovación va en su 9a versión e indaga en los temas de innovación de empresas de distintos sectores de la economía del país. Sin embargo, se entregan resultados generales por sector y lo que se busca con la presente encuesta es recabar información detallada del sector de los proveedores mineros.

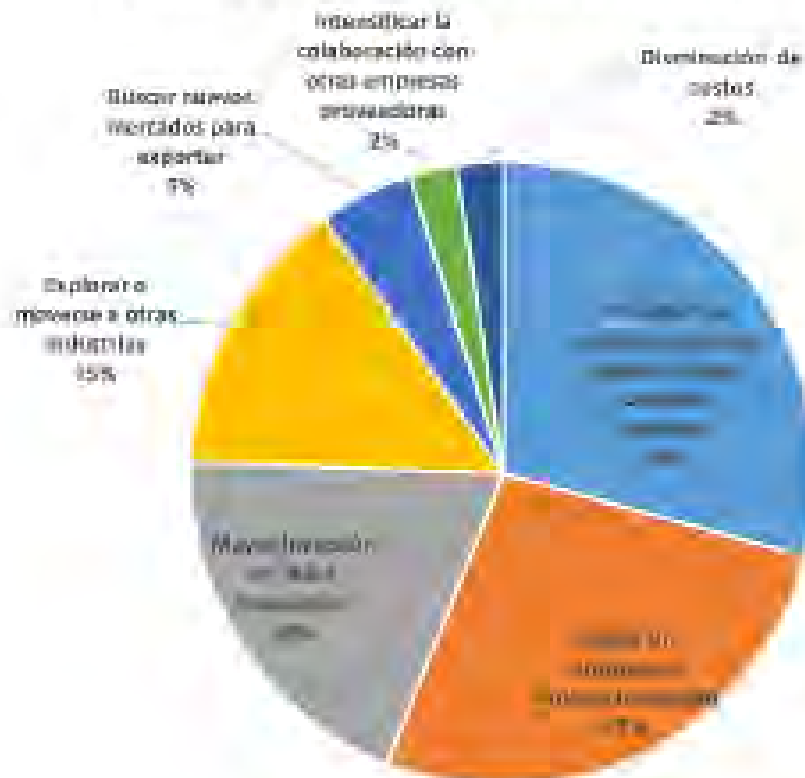
Las preguntas incluidas en la encuesta se muestran en el **Anexo** de este documento.

## 4. Resultados de la encuesta

### 4.1. Estrategia para enfrentar el actual escenario de mercado

En relación con la pregunta: ¿Cuál es la estrategia de la empresa para enfrentar el actual escenario de mercado?, se tuvo el siguiente resultado:

Fig. 1: Estrategias para enfrentar el nuevo escenario



Fuente: CodNico.

Sin embargo, al agrupar aquellas estrategias que se relacionan se obtiene que el 47% de las empresas le asigna un fuerte valor a los temas de innovación para enfrentar el actual escenario de mercado, superando al rediseño de las relaciones con sus clientes.

Por otro lado, la internacionalización no está dentro de las prioridades de las empresas encuestadas, siendo que las importaciones de APRIMIN superan ampliamente a las exportaciones (1.145 millones US\$ CIF vs 212 millones US\$ FOB, a junio del 2016).

## 4.2. Gestión para la innovación

Respecto de la gestión de innovación en su empresa durante el presente año (2016), ¿Cuáles de las siguientes alternativas describen a su empresa?, los resultados fueron los siguientes:

Fig. 2: Gestión para la innovación



Más del 50% de las empresas encuestadas poseen estructuras y procesos formales que apoyan la gestión de proyectos de innovación. Sin embargo, hay cuatro aspectos que ofrecen espacios para seguir mejorando y que tienen relación con la asignación de una presupuesto para innovación, incorporar la gestión de innovación dentro de las metas, monitoreo de nuevas tendencias y desafíos y, finalmente, desarrollar un sistema de innovación abierta.

Fig. 3: Resultados de la innovación

Intenta pero no ha logrado introducir el producto/servicio al mercado



NO tiene contemplado proyectos de innovación durante el año 2011



Fuente: Cochilco

Un número menor de la muestra declaró que no ha logrado introducir su producto/servicio innovador al mercado a pesar de hacer gestión para cumplir con dicha actividad.

Un número aún menor declaró que no tiene contemplado proyectos de innovación para este año. Dichas empresas además, declaran no realizar ningún tipo de gestión para la innovación.

Fig. 4: Gestión para la innovación (empresas nacionales vs internacionales)



Fuente: Cochilco

Las empresas internacionales superaron a las nacionales al declarar que cuentan con procesos formales que apoyan la gestión de proyectos de innovación. Para el resto de los factores evaluados



(b) se visualiza diferencias considerables entre las respuestas de las empresas nacionales y extranjeras.

#### 4.3. Presupuesto para proyectos de innovación

En relación con la pregunta: ¿Cuál porcentaje de las ventas 2015 de su empresa está destinada a proyectos de innovación?, se obtuvieron los siguientes resultados:

Fig. 5: Porcentaje de las ventas 2015 para innovación



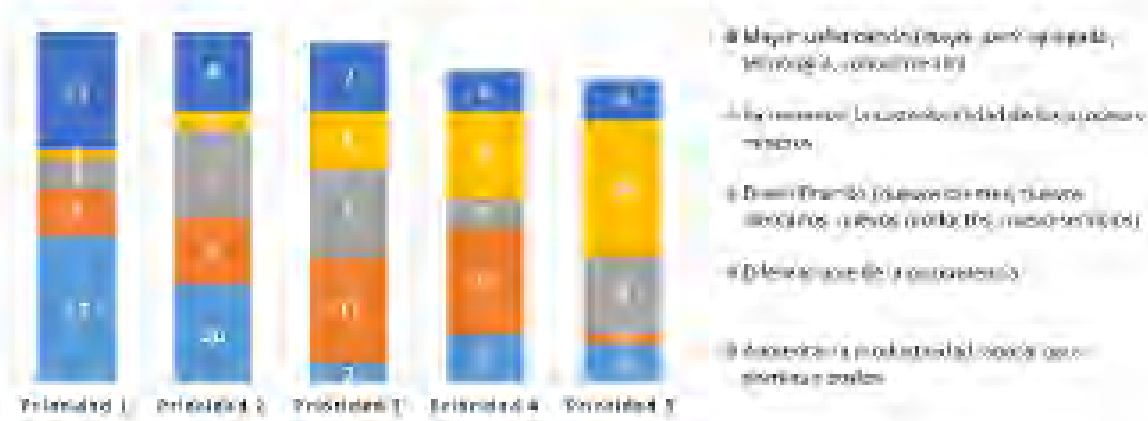
El 75% de empresas destinó un porcentaje de sus ventas 2015 para innovación. Sin embargo, en la pregunta anterior el 36% de las empresas declaró tener un presupuesto asociado a innovación. Dicha contradicción pueda que se deba a que hay un grupo de empresas que realiza actividades de innovación a pesar de no contar con un presupuesto previamente definido para dicha actividad.

Cabe señalar que no hubo diferencias significativas en las respuestas entre las empresas de origen nacional y extranjero.

#### 4.4. Prioridades en temas de innovación

Ante la pregunta: Ordene las siguientes alternativas según las prioridades de su empresa en temas de innovación, se obtuvieron los siguientes resultados:

Fig. 6: Prioridades en temas innovación



Fuente: Cochilco

Las prioridades en temas de innovación están puestas en la mayor sofisticación de los productos/servicios y en el aumento de la productividad laboral.

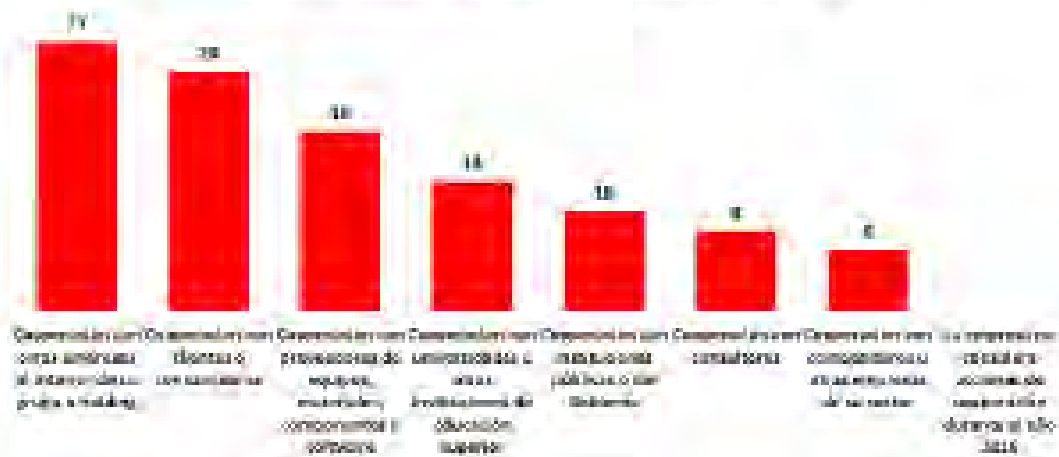
Temas como la diversificación y diferenciación no son prioritarios para los proveedores encuestados. De igual forma, gran parte de los encuestados señala que aumentar la sustentabilidad de los procesos mineros (reducir el impacto en el medio ambiente y uso de recursos naturales renovables), no es un tema prioritario en temas de innovación.

La situación no cambia significativamente cuando se identifican las respuestas con más menciones (independiente de la prioridad). Aparecen como prioritarios el "Aumentar la productividad laboral para disminuir costos" y "Mayor sofisticación (mayor valor agregado, tecnología, conocimiento)". Sin embargo, la "diferenciación de la competencia" también fue otro factor muy mencionado.

#### 4.5. Cooperación para la Innovación

Ante la pregunta "De la siguiente lista de actividades de cooperación, ¿cuáles efectuó o efectuará su empresa durante el año 2016 en sus actividades de innovación? (Puede seleccionar más de una opción)", se obtuvieron las siguientes respuestas:

Fig. 7: Actividades de cooperación para innovar 2016



Fuente: Codelco

Todas las empresas tienen considerado actividades de cooperación/colaboración durante el 2016. Sin embargo, la cooperación con la competencia es una actividad que ofrece espacios para un mayor desarrollo al igual que la cooperación con consultores.

Fig. 8: Actividades de cooperación según origen de la empresa (nacional/internacional)



Fuente: Codelco

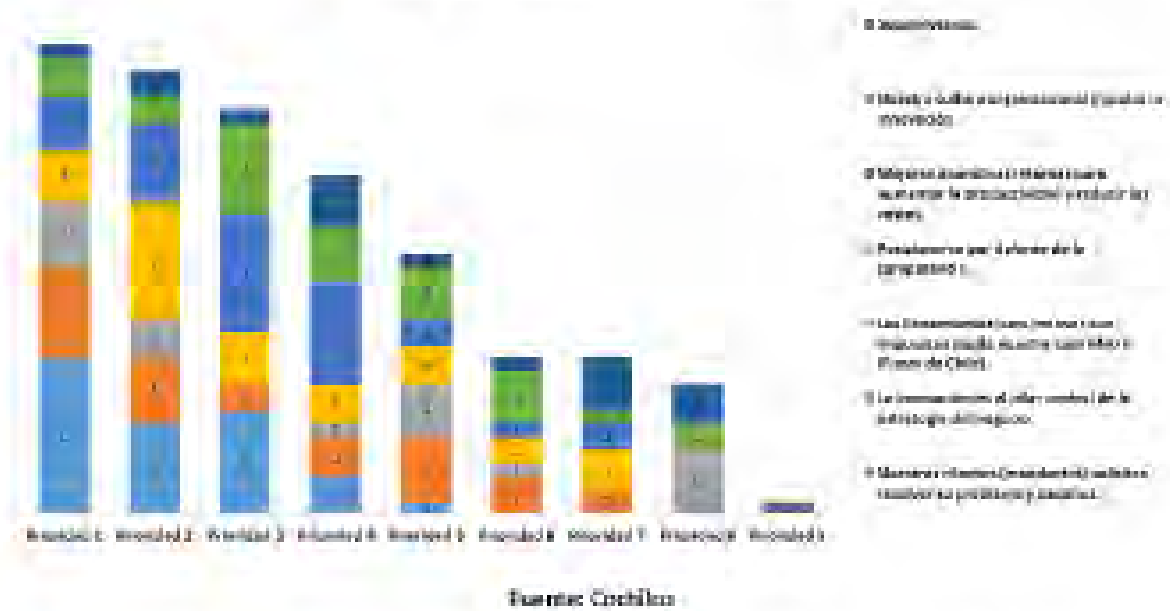
Proporcionalmente, las empresas de origen internacional superan a las nacionales en la realización de actividades de cooperación con otras empresas al interior del grupo, con clientes, con proveedores y con universidades u otras instituciones de educación superior. Para el resto de las actividades, casi no se observa diferencia entre ambos tipos de empresas, salvo en la relación

cooperación con la competencia, donde las empresas nacionales aventajan a las de origen extranjero.

#### 4.6. Drivers (inductores) de innovación

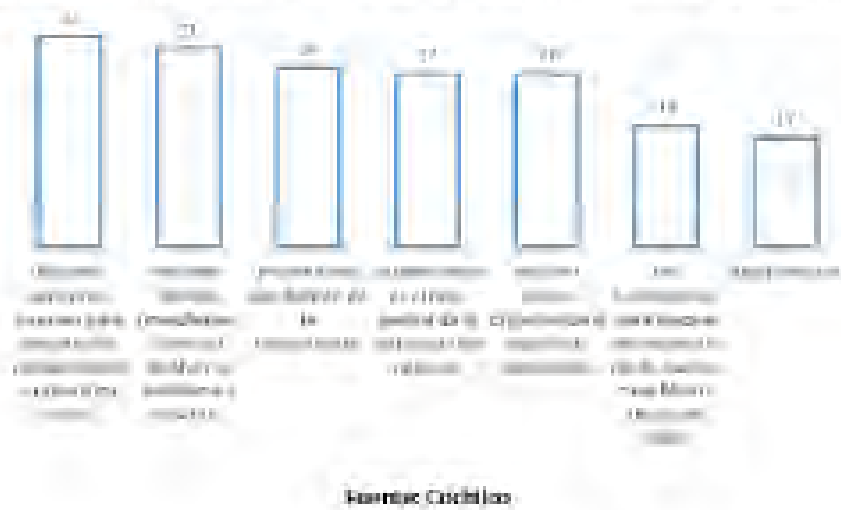
Ante la pregunta respecto de ordenar, según relevancia, los drivers de innovación en su empresa, se observó lo siguiente:

Fig. 9: Inductores de la innovación



Las necesidades de los clientes, la innovación como pilar de la estrategia de negocios y los lineamientos impuestos por la Casa Matriz (fuera de Chile), son los 3 drivers más relevantes para innovar. Al contrario, la cultura al interior de las empresas y las necesidades de no desaparecer, no son considerados drivers de relevancia para la innovación.

Fig. 10: Drivers para la innovación (N° de menciones sin importar prioridad)



Los drivers más mencionados, sin importar la prioridad, fueron: “Mejoras operativas internas para aumentar la productividad y reducir los costos” y “Nuestros clientes (mandantes) solicitan resolver su problema y desafíos”. Por otro, la supervivencia y los lineamientos impuestos desde el exterior, fueron los menos mencionados.

#### 4.7. Foco de la innovación

Respecto de la pregunta “¿Sobre qué tipo de innovación se enfoca su empresa? (Puede seleccionar más de una opción)”, se observó lo siguiente:

Fig. 11: Tipo de innovación sobre la que se enfoca la empresa



Las innovaciones de bienes, servicios y procesos de fabricación son los más recurrentes y sobre los cuales focalizan sus esfuerzos las empresas encuestadas. Por otro lado, la innovación en temas organizacionales y de marketing (comercialización) presenta oportunidades para su desarrollo.

Fig. 12: Tipo de innovación según origen de la empresa



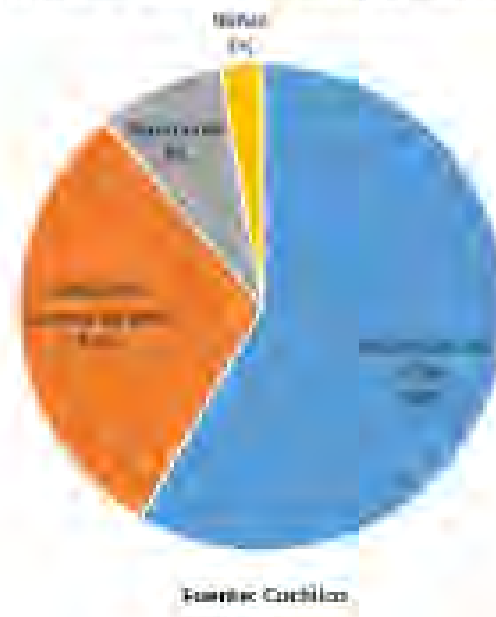
Fuente: Cochilco

Las empresas de origen internacional registran innovaciones de todo tipo y aventajan a las empresas nacionales en las innovaciones enfocadas en: procesos (fabricación), organizacional y marketing. Por otro lado, las empresas de origen nacional sólo aventajan a las extranjeras en las innovaciones de servicios.

#### 4.8. Frecuencia en el lanzamiento de nuevos productos /servicios

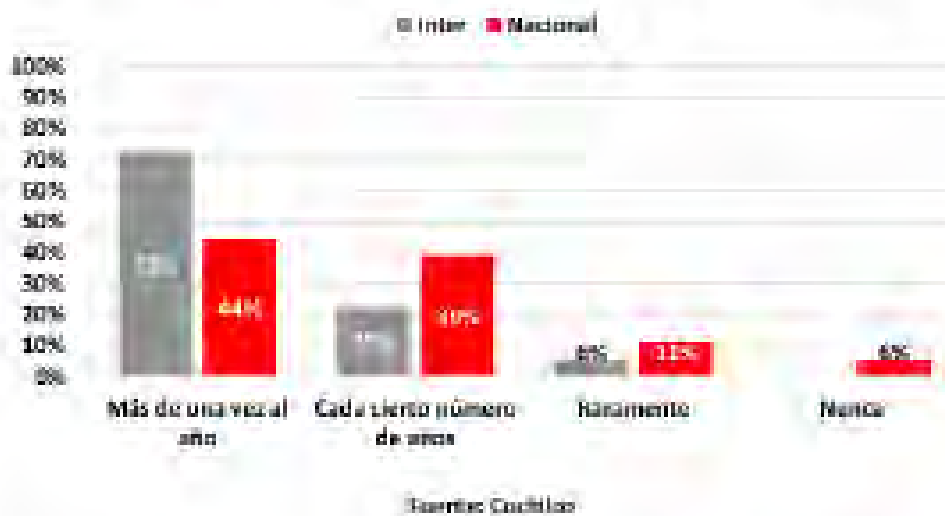
Respecto de la pregunta "¿Con qué frecuencia su empresa lanza nuevos productos o servicios? (Por favor, seleccione sólo una opción)", los resultados fueron los siguientes:

Fig. 13: Frecuencia lanzamiento nuevos productos/servicios



Más del 50% de las empresas declaró tener una alta recurrencia en el lanzamiento de nuevos productos /servicios.

Fig. 14: Frecuencia en el lanzamiento según origen de la empresa

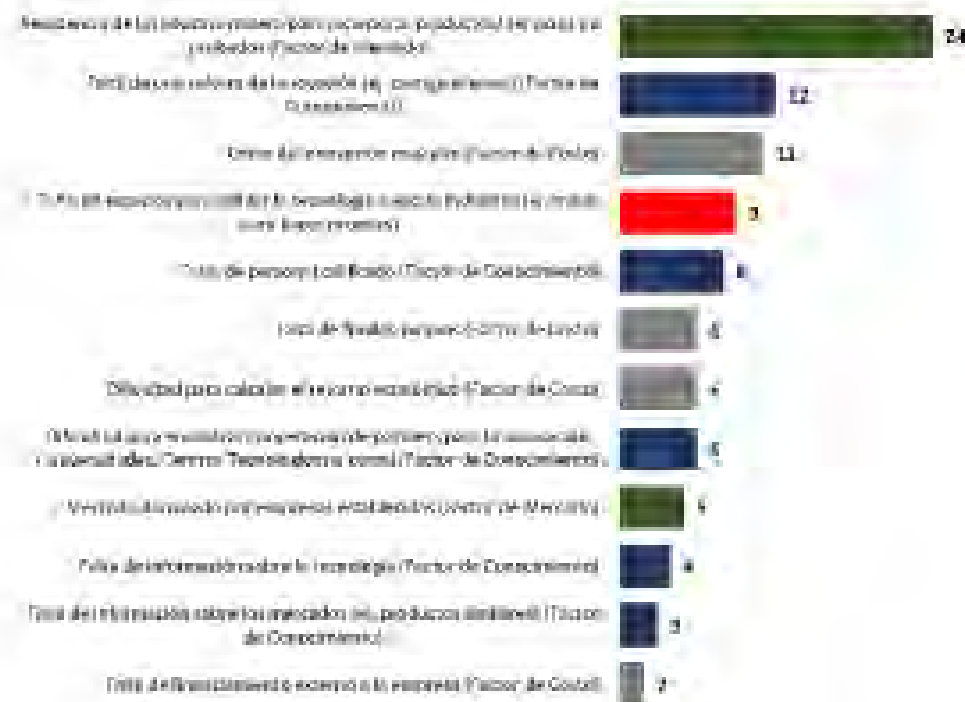


Proporcionalmente, las empresas internacionales declaran poseer una mayor recurrencia en el lanzamiento de nuevos productos/servicios que las nacionales. Comparativamente, las empresas nacionales se demoran más que las de origen internacional en el lanzamiento de nuevos productos.

#### 4.9. Barreras para la innovación

En relación con la pregunta "¿Cuáles son las principales "Barreras a la Innovación" en su empresa? (Puede seleccionar más de una opción)", los resultados fueron:

Fig. 15: Barreras a la innovación



Fuente: Cochileo

El factor de mercado "Resistencia de la industria minera para incorporar productos/ servicios no probados", es percibido muy por sobre el resto como la principal barrera a la innovación. Por otro lado, la falta de información (de los mercados y tecnologías) y la falta de financiamiento no son percibidos como obstáculos para la innovación.

En relación con las 3 empresas que declararon que la falta de espacios para pilotaje es una barrera para la innovación, las respuestas se dividen de forma equitativa entre las empresas de origen nacional y extranjero.

Otra forma de analizar las respuestas es agrupar las distintas barreras a la innovación según el tipo de factor al que se le asocia y que se ha señalado entre paréntesis en la figura anterior (conocimiento, mercado, costo y otro):



Fig. 16: Barreras a la Innovación agrupadas por factor

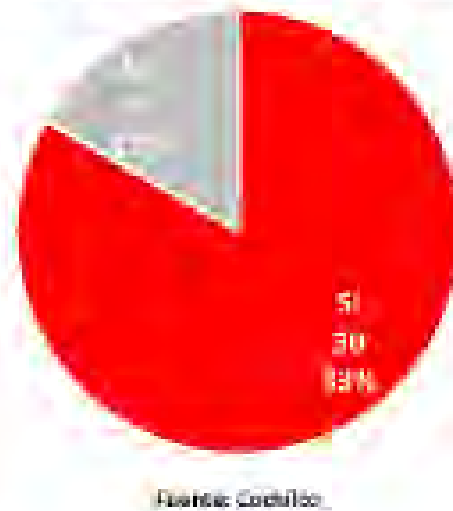


Una vez agrupados, los factores asociados al Conocimiento y al Mercado son los que presentan las mayores barreras a la innovación.

#### 4.10. Experiencia en pilotajes

Ante la pregunta, ¿la empresa ha realizado pilotaje de nuevas tecnologías o adaptaciones tecnológicas?, arrojó el siguiente resultado:

Fig. 17: ¿Posee experiencia en pilotaje?



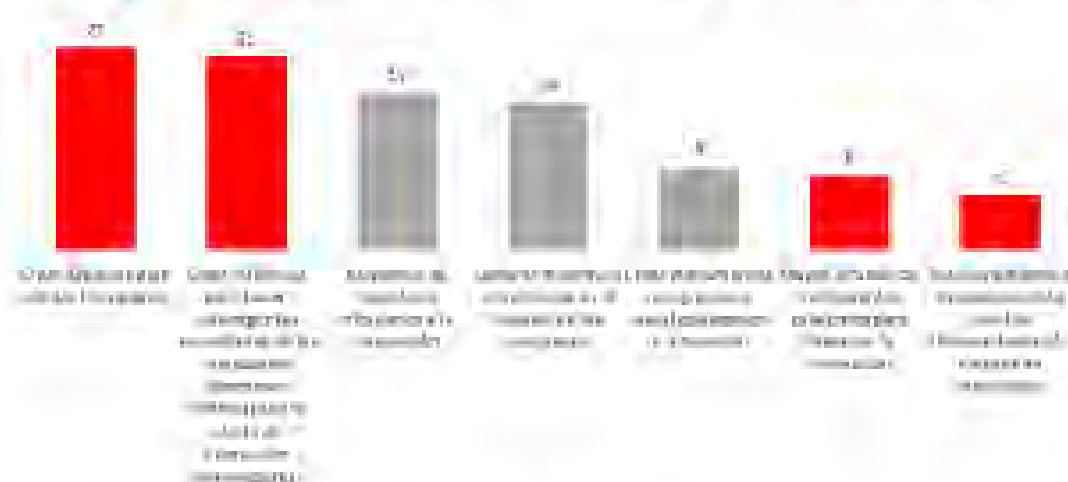
De las 6 empresas que declararon no poseer experiencia en pilotajes, 4 son nacionales.

que el espacio para pilotaje debe contar con capacidades tecnológicas adecuadas para la realización de pruebas.

#### 4.12. ¿Qué debe ocurrir para que los proveedores mineros aumenten la innovación?

Al consultar sobre “¿Qué debe ocurrir para que los Proveedores Mineros en Chile aumenten la innovación? (Puede seleccionar más de una opción)”, se tuvieron los siguientes resultados:

Fig. 19: Factores que favorecen la innovación de los Proveedores Mineros



Fuente: Cochilco

Las dos opciones más valoradas fueron la creación de espacios para la realización de pilotajes y la creación de instancias (espacios) para hacer converger las necesidades de las empresas mineras con los proveedores. Por otro lado, el relacionamiento con las Universidades y/o Centros de Innovación no es percibido como un factor relevante para la innovación y, por lo tanto, puede que la estrategia utilizada por dichas instituciones para asociarse con terceros y hacer innovación no sea la adecuada.

Para gran parte de los encuestados el aumento de la innovación no es percibido como un tema que dependa fundamentalmente de la creación de instrumentos que la apoyen y/o financien. Dicha situación puede que tenga relación con el tipo de empresas encuestadas, las que a diferencia del resto de los proveedores mineros, dispondrían de recursos para la innovación.

Fig. 20: Factores que favorecen la Innovación. Proveedores de origen nacional vs internacional

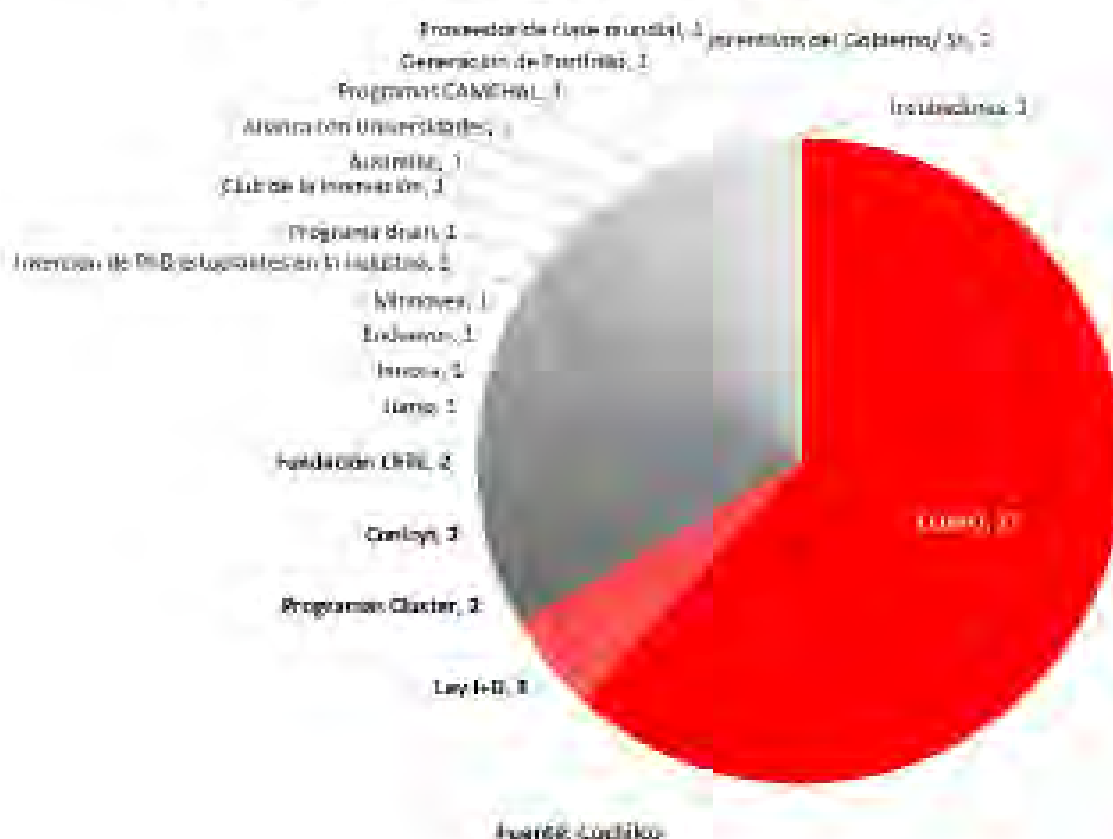


De los 4 Factores más valorados, las empresas de origen internacional aventajan a las nacionales respecto de la percepción que tienen sobre la necesidad de crear instancias para hacer converger las necesidades de los mandantes como un elemento que favorecería la innovación. Dicha situación se acentúa aún más a favor de las empresas de origen internacional respecto de los factores menos mencionados a valorados (instrumentos para apoyar y/o financiar la innovación e involucramiento con Universidades y Centros de Innovación).

#### 4.13. Conocimiento de programas, iniciativas y/o fondos de apoyo a la Innovación

Al solicitar a las empresas que indicaran los programas, iniciativas y/o fondos de apoyo para la Innovación que conocían, los resultados fueron:

Fig. 21: Programas, iniciativas y/o fondos de apoyo a la innovación



Seis (6) empresas no opinaron. Sin embargo, no se puede concluir que el 16% de la muestra no tiene conocimiento de alguna iniciativa para la innovación.

Por lejos, las iniciativas de CORFO fueron las más mencionadas. En algunos casos sólo se mencionó a la institución y en otros se hizo referencia a alguno de los siguientes programas:

- Atracción de Centros de Excelencia Internacional en I+D (Corfo)
- Gestión de innovación de Corfo
- Contratos Tecnológicos para la Innovación — Corfo
- Innovación empresarial (prototipo/validación y empaquetamiento) (Corfo)

- Inversiones estratégicas (Iniciativas de fomento integradas) (Corfo)
- Prototipo Innovación Empresarial (Corfo)
- Corfo Eureka
- Corfo Scale Up

## 5. Conclusiones

Teniendo en consideración de que se encuestó a un grupo de importantes empresas proveedoras de la minería y cuyas características son distintas a las del resto de las otras empresas que provee a dicho sector, se tiene:

- La innovación es un tema altamente valorado por las empresas al momento de enfrentar la actual coyuntura de mercado provocada por la caída del precio de los commodities y que ha obligado a las empresas mineras a reducir sus costos.
- Si bien la mayoría concuerda con la relevancia de la innovación, aún es posible continuar avanzando en la implantación de un sistema de gestión que la soporte. Es más, las empresas de origen internacional llevan la delantera en la implementación de estructuras y procesos formales que apoyan los proyectos de innovación.
- El 75% de las empresas declaró contar con un presupuesto para innovación. En este ámbito no se observan diferencias entre las empresas de origen nacional y extranjero.
- Las cada vez más exigentes normas ambientales debieran posicionar a la sustentabilidad de los procesos mineros como prioritario en temas de innovación.
- Si bien se realiza, la cooperación con la competencia es una actividad que ofrece espacios para continuar desarrollándose, al igual que la cooperación con consultores.
- Que la cultura al interior de las empresas que fomente la innovación sea percibida como un factor secundario, obliga a las empresas a trabajar en dicho aspecto.
- La innovación en procesos organizacionales y de marketing presentan espacios para seguir desarrollándose y donde las empresas de origen extranjero llevan la delantera.
- Las empresas extranjeras declaran tener una mayor frecuencia en el lanzamiento de nuevos productos; situación a la cual debiera tender las empresas de origen nacional.
- Si bien no es nuevo, se confirma la percepción sobre la reticencia que existe en las empresas mineras de incorporar productos innovadores no probados por otros actores (por ejemplo, la competencia).
- Gran parte de la muestra de empresas (83%) declaró tener experiencia en pilotajes.
- El involucramiento del cliente (empresas mineras) es un aspecto deseable al momento de probar una nueva tecnología. De igual forma otro aspecto deseable es que dichos espacios entreguen las facilidades de espacio y tiempo para la realización de pruebas de la nueva tecnología.
- Un aspecto a analizar por las Universidades y/o Centros de Innovación es que el relacionamiento con las empresas proveedoras no es percibido como un factor relevante para la innovación.
- Mayoritariamente las empresas encuestadas identifican a CORFO como la institución que ofrece programas, genera iniciativas y provee fondos que apoyan la innovación.

## 6. Bibliografía

Austmine. (2015). *New realities, bigger horizons, Australian Mining Equipment, Technology and Services (METS), National Survey.*

Banco Central de Chile. (2016). Estadísticas de Comercio Exterior.

Eurostat, O. /, (2006). *Manual de Oslo, Guía para la recogida e interpretación de datos sobre Innovación.*

Instituto Nacional de Estadísticas. (2016). *9na Encuesta de Innovación en Empresas 2013-2014.* Santiago.

Thomson Reuters. (2016). Base de Datos Thomson Reuters Checkpoint.

## ANEXO: ENCUESTA DE INNOVACIÓN

### 2. Nombre completo del responsable de la empresa (Apellido y nombre)

Apellido y nombre completo:  
 (Apellido y nombre completo)  
 Cargo:  
 Empresa:  
 Sector:

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |

### 3. ¿Cuáles son los principales factores que impulsan la innovación en su empresa?

(Puede marcar más de una opción)

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | a. Reducir los costos operativos (bienes de inversión)                              |
| <input type="checkbox"/> | b. Expandir su mercado (nuevo producto)   |
| <input type="checkbox"/> | c. Cambiar la base de proveedores (búsqueda de proveedores en países de bajo costo) |
| <input type="checkbox"/> | d. Llegar al nuevo mercado o nicho del producto                                     |
| <input type="checkbox"/> | e. Interacción o colaboración con otras empresas proveedoras                        |
| <input type="checkbox"/> | f. Buscar nuevos mercados para exportar   |
| <input type="checkbox"/> | g. Buscar nuevos socios y/o alianzas  |
| <input type="checkbox"/> | h. Otro (por favor especifique)   |

### 4. ¿Cuáles son las principales innovaciones en su empresa durante el presente año (2016)? ¿Cuáles son las principales áreas donde innovó en el presente?

(Puede marcar más de una opción)

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | a. El personal tiene las habilidades necesarias (tanto en cantidad como en nivel) de acuerdo a la demanda       |
| <input type="checkbox"/> | b. Las políticas de los directivos de la empresa fomentan el desarrollo de innovaciones de desarrollo           |
| <input type="checkbox"/> | c. La empresa tiene un programa estructurado de innovación o tiene alguna actividad en el área de innovación    |
| <input type="checkbox"/> | d. La empresa tiene un medio ambiente propicio para la innovación (cultura, recursos humanos, tecnología, etc.) |
| <input type="checkbox"/> | e. Trabajaron con clientes de la empresa para desarrollar nuevos diseños y productos (clientes internos)        |
| <input type="checkbox"/> | f. Una herramienta o equipo (software o hardware) que mejoró la eficiencia del negocio                          |
| <input type="checkbox"/> | g. Otro (por favor especifique)   |
| <input type="checkbox"/> | h. Los recursos humanos (cantidad o calidad) de la innovación durante el año 2016                               |

### 5. ¿Cuál porcentaje de las ventas 2016 de su empresa se destinó a proyectos de innovación?

(Puede marcar más de una opción)

- |                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | a. Menos de 10%                 |
| <input type="checkbox"/> | b. Entre 1 y 10%                |
| <input type="checkbox"/> | c. Entre 11 y 20%               |
| <input type="checkbox"/> | d. Entre 21 y 30%               |
| <input type="checkbox"/> | e. Entre 31 y 40%               |
| <input type="checkbox"/> | f. Entre 41 y 50%               |
| <input type="checkbox"/> | g. Entre 51 y 60%               |
| <input type="checkbox"/> | h. Entre 61 y 70%               |
| <input type="checkbox"/> | i. Entre 71 y 80%               |
| <input type="checkbox"/> | j. Entre 81 y 90%               |
| <input type="checkbox"/> | k. Entre 91 y 100%              |
| <input type="checkbox"/> | l. Otro (por favor especifique) |

### 6. ¿Cuáles son algunas de las acciones que toma para fortalecer el desarrollo interno de innovación?

(Puede marcar más de una opción y más de una acción, si lo considera las acciones que aplica)

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | a. Aumentar la productividad laboral para disminuir los costos                            |
| <input type="checkbox"/> | b. Mejorar la infraestructura (equipamiento, tecnología, capacitación)                    |
| <input type="checkbox"/> | c. Desarrollo de nuevos clientes en los mercados nuevos o reducir los costos de operación |
| <input type="checkbox"/> | d. Mejorar el nivel de integración de los proveedores externos                            |
| <input type="checkbox"/> | e. Realizar alianzas con la competencia   |

### 7. ¿De qué manera busca asociaciones de su empresa? ¿Cuáles formas prefirió para su empresa asociarse en el año 2016 en proyectos de innovación?

(Puede marcar más de una opción)

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | a. Organización con universidades o centros de estudios científicos                    |
| <input type="checkbox"/> | b. Cooperación con proveedores de equipos, materiales, componentes o servicios         |
| <input type="checkbox"/> | c. Cooperación con clientes o consumidores   |
| <input type="checkbox"/> | d. Cooperación con instituciones u otras empresas de su sector                         |
| <input type="checkbox"/> | e. Cooperación con sindicatos  |
| <input type="checkbox"/> | f. Cooperación con universidades (Instituto Plurinacional de Investigación Científica) |
| <input type="checkbox"/> | g. Cooperación con instituciones públicas del Gobierno                                 |
| <input type="checkbox"/> | h. Otro (por favor especifique)  |
| <input type="checkbox"/> | i. La compañía no tiene actividades de cooperación durante el año 2016                 |



7. Ordene según importancia (de menor a mayor) las áreas de innovación en su empresa:

(Ordene de mayor a menor prioridad (menor número, 1 al 7, es mayor importancia que otro es)

- a. La innovación en el posicionamiento de la estrategia del negocio
- b. Política o cultura sobre la innovación
- c. Mecanismos, métodos, procesos necesarios (estructura y recursos)
- d. Mecanismos de incentivos para fomentar la innovación y el talento humano
- e. Capacidad técnica
- f. Mecanismos de cultura organizacional y capacidad de innovación
- g. Estudios de mercado que identifiquen los problemas que las empresas enfrentan en sus áreas
- h. Los incentivos para fomentar la innovación (salario, puesto, puesto de alta gerencia, etc.)
- Otros - por favor especificar:

8. ¿Cuál es el tipo de innovación (o las) en su empresa?

(Puede haber más de una opción)

- a. Innovación de proceso
- b. Innovación de producto
- c. Innovación de procesos de negocio
- d. Innovación organizacional
- e. Innovación en marketing
- f. Innovación tecnológica

9. ¿Cuál es el tipo de innovación en su empresa (o innovación en proceso o pendiente)?

(Puede haber más de una opción)

- a. Innovación de producto
- b. Innovación de proceso
- c. Innovación
- d. Otros

10. ¿Cuáles son las principales áreas de innovación en su empresa?

(Puede haber más de una opción)

- Áreas de Costos**
  - Reducción de costos de producción
  - Reducción de costos de distribución
  - Reducción de costos de mantenimiento
- Áreas de nuevos productos**
  - Desarrollo de nuevos productos
  - Reducción de costos de producción
  - Reducción de costos de distribución
  - Reducción de costos de mantenimiento
  - Reducción de costos de investigación y desarrollo
  - Reducción de costos de marketing
  - Reducción de costos de administración
  - Reducción de costos de otros
- Áreas de Mercado**
  - Reducción de costos de producción
  - Reducción de costos de distribución
  - Reducción de costos de mantenimiento
  - Reducción de costos de investigación y desarrollo
  - Reducción de costos de marketing
  - Reducción de costos de administración
  - Reducción de costos de otros

11. ¿La innovación en su empresa es una estrategia o producto nuevo o innovación?

- a. Sí
- b. No

12. ¿En qué áreas de innovación se está trabajando (o trabajando y con qué resultados)?

(Mencione al menos 1 factor)

1.

2.

3.

**11. ¿Qué debe hacer el país que las Proveedoras Mineras en Chile quieren la innovación?**

(Puede seleccionar más de una opción)

- a. Incentivo de incentivos tributarios a la innovación
- b. Mejor difusión de instrumentos e incentivos para financiar la innovación
- c. Crear instituciones que generen u otorguen apoyo a la innovación
- d. Crear espacios para exhibir tecnologías
- e. Crear y fortalecer los roles de innovación (ej. INNOVACIÓ, UNIA, etc.) dentro de las empresas proveedoras
- f. Generar incentivos a la innovación al interior de las empresas
- g. Mejoramiento e involucramiento con las universidades y Centros de Innovación
- h. Otro, por favor especificar:

**12. ¿Qué tipo de programas, incentivos y/o fondos de apoyo para la innovación así parece:**

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

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

**Ronald Monsalve**

[rmonsalv@cepminec.cl](mailto:rmonsalv@cepminec.cl)

Analista de Mercado Minero

**Jorge Cantallops**

Director de Estudios y Políticas Públicas

Diciembre / 2016

# MAPAS MINEROS DEL PERU

YA VIENE: Colección 10 Mapas Mineros del PERU



Ya viene...PERU-CHILE:

# Proyectos Mineros del Futuro 2017-2025

**Perfiles y detalles de 400  
Proyectos y Prospectos  
Mineros con mapas de  
ubicación**

