



# FUERZA LABORAL DE LA GRAN MINERÍA CHILENA 2013-2022

Diagnóstico y recomendaciones

Una iniciativa de:



Elaborado por:

Innovum | FCH  
FUNDACIÓN CHILE



- ▶ Muestra y alcance
- ▶ Caracterización de la fuerza laboral
- ▶ Oferta formativa de capital humano
- ▶ Demanda de capital humano
- ▶ Brechas para el periodo 2013-2022
- ▶ Conclusiones y recomendaciones

# Muestra y alcance



# Muestra y alcance

## Contenidos

- ▶ Universo, población, muestra y representatividad
- ▶ Empresas participantes
- ▶ Áreas de segmentación del análisis
- ▶ Perfiles sectoriales de empresas mineras y proveedoras

# Muestra y alcance

**11 empresas mineras**

Muestra: 46.644 personas  
Representatividad: 98%

**20 empresas proveedoras**

Muestra: 25.487 personas  
Representatividad: 41%

## Universo



**47.726** personas en  
empresas del Consejo Minero

**133.622** personas de  
empresas proveedoras de la  
gran minería

## Faena



**42.653** personas que  
trabajan en faena en empresas  
participantes en el CCM

**82.024** personas que  
prestan servicios en faenas de  
empresas mineras CCM

## Cadena de valor principal



**34.681** personas en  
cadena de valor de empresas  
participantes en el CCM

**62.093** proveedores en la  
cadena de valor principal de  
empresas proveedoras  
(proyección sobre la dotación  
total de proveedoras)

► Muestra

► Caracterización

► Oferta

► Demanda

► Brechas

► Conclusiones

# Muestra y alcance

## Empresas mineras



## Empresas proveedoras



▶ Muestra

▶ Caracterización

▶ Oferta

▶ Demanda

▶ Brechas

▶ Conclusiones

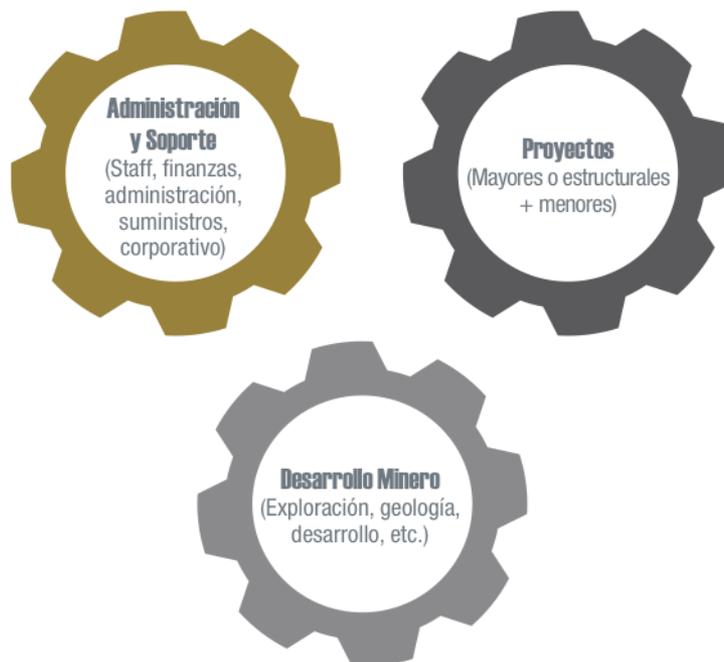
# Muestra y alcance

## Áreas consideradas

### Cadena de valor principal



### Otras áreas



► Muestra

► Caracterización

► Oferta

► Demanda

► Brechas

► Conclusiones

# Muestra y alcance

## Perfiles genéricos de la cadena de valor

### Internos

- Geólogo
- Profesional de extracción mina
- Profesional de procesamiento
- Profesional de mantenimiento
- Ingeniero especialista en extracción
- Ingeniero especialista en procesamiento
- Ingeniero especialista en mantenimiento
- Supervisor de extracción
- Supervisor de procesamiento
- Supervisor de mantenimiento
- Otras ocupaciones ámbito geología
- Operador de equipos móviles
- Operador de equipos fijos
- Mantenedor mecánico
- Mantenedor eléctrico

### Proveedores

- Administración
- Ingeniero especialista
- Supervisor
- Analista técnico
- Técnico en Ensayos no destructivos (NDT)
- Otras ocupaciones del ámbito de la geología
- Instructor
- Operador de equipos móviles principal
- Operador de equipos móviles de apoyo
- Operador de equipos fijos
- Mecánico
- Eléctrico
- Soldador
- Vulcanizador

# Caracterización de la fuerza laboral



# Caracterización de la fuerza laboral

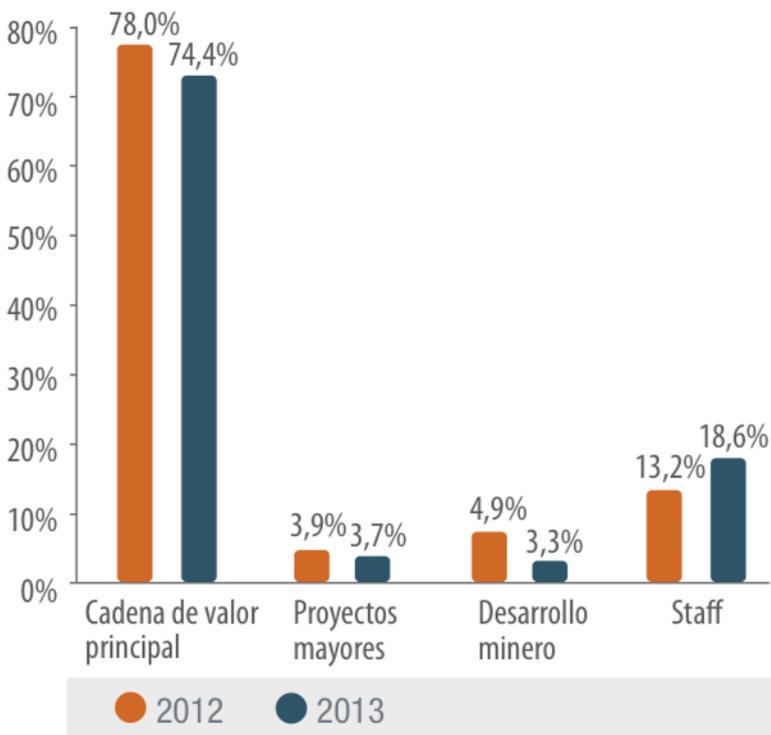
## Contenidos

- ▶ Distribución de trabajadores en la industria
- ▶ Indicadores de edad y trayectoria laboral
- ▶ Educación y formación laboral
- ▶ Localización y movimientos
- ▶ La minería en regiones
- ▶ Jóvenes en la minería
- ▶ Mujeres en la minería

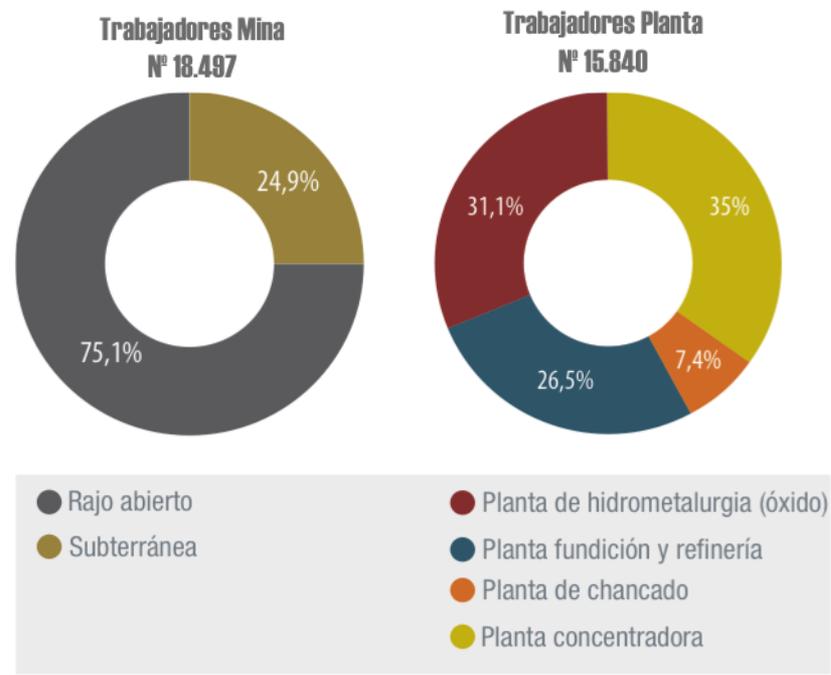
# Caracterización de la fuerza laboral

## Distribución de trabajadores en la industria

Distribución de la fuerza laboral interna  
Por área - comparación 2012 - 2013



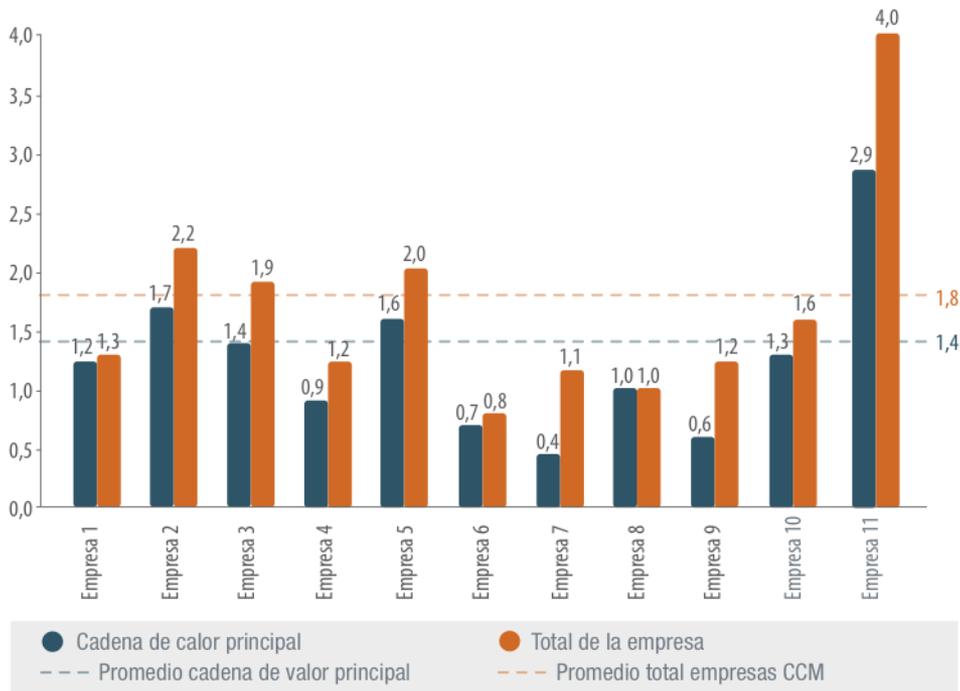
Distribución de la fuerza laboral interna  
Por proceso -cadena de valor principal



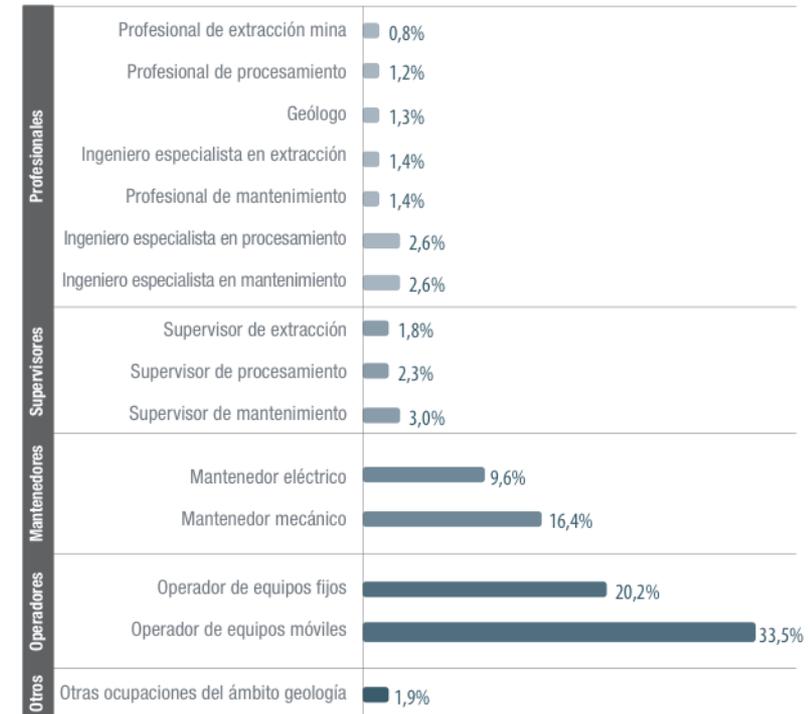
# Caracterización de la fuerza laboral

## Distribución de trabajadores en la industria

Cantidad de trabajadores de proveedores por cada trabajador interno



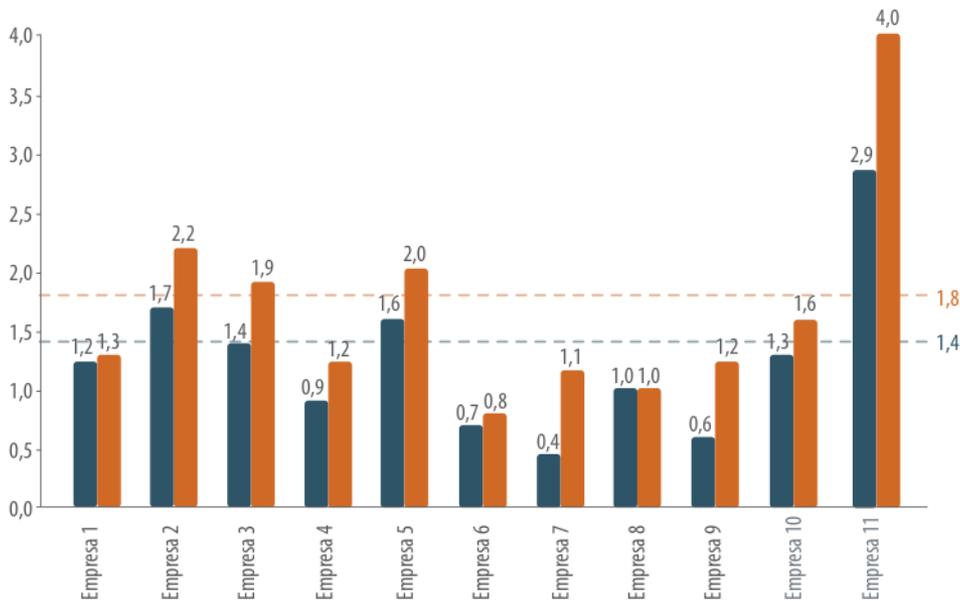
Distribución porcentual de internos por perfil



# Caracterización de la fuerza laboral

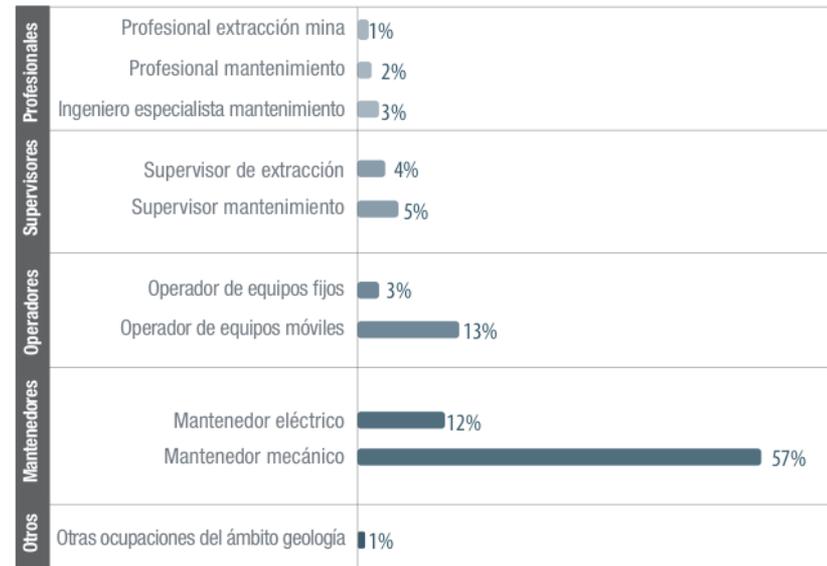
## Distribución de trabajadores en la industria

Cantidad de trabajadores de proveedores por cada trabajador interno



● Cadena de calor principal      ● Total de la empresa  
--- Promedio cadena de valor principal      --- Promedio total empresas CCM

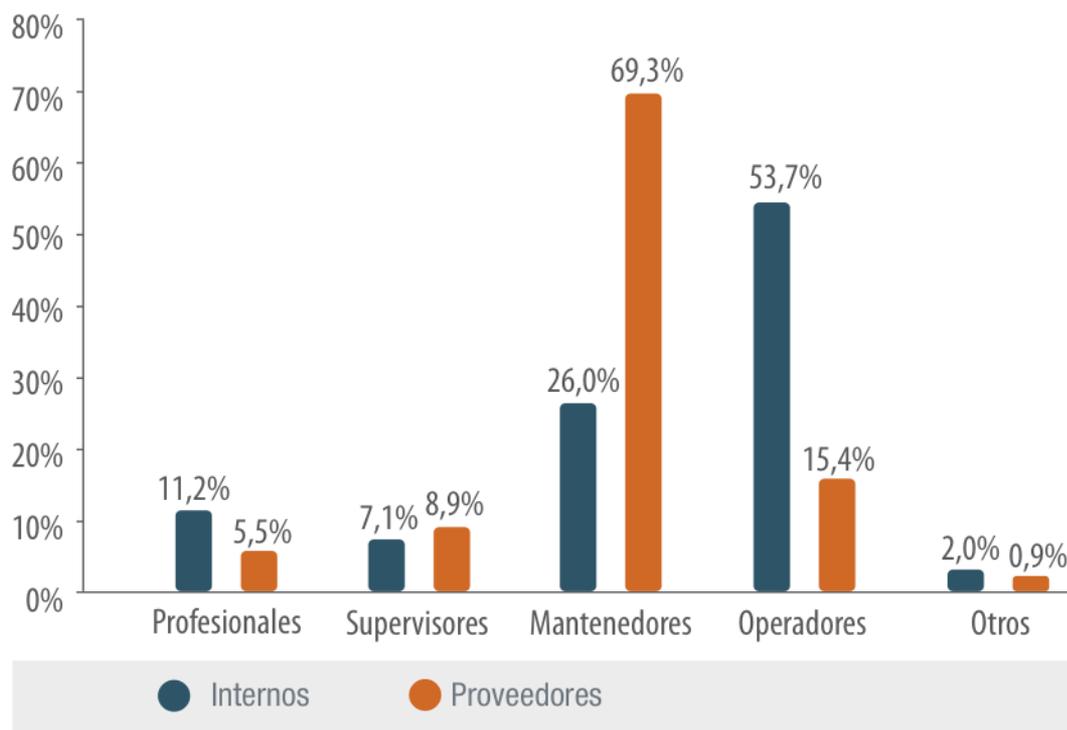
Distribución porcentual de proveedores por perfil



# Caracterización de la fuerza laboral

## Distribución de trabajadores en la industria

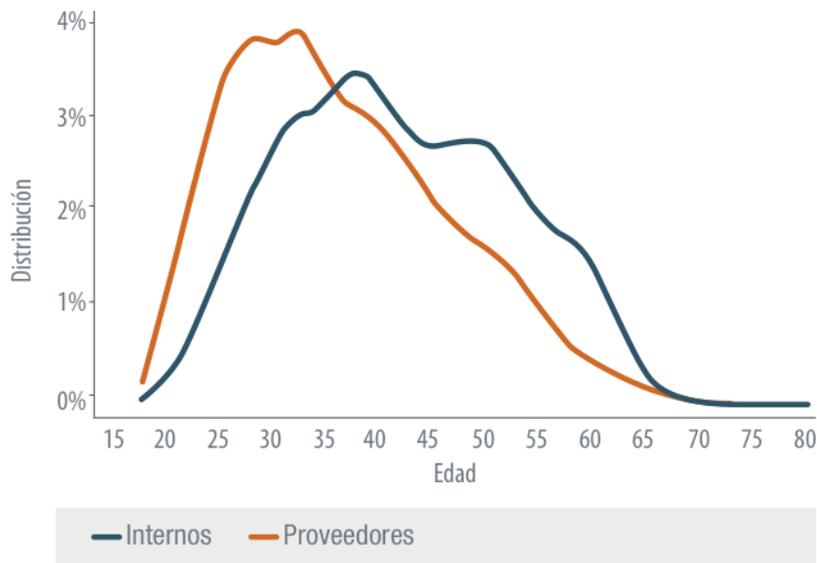
### Distribución de estamentos de cadena de valor principal



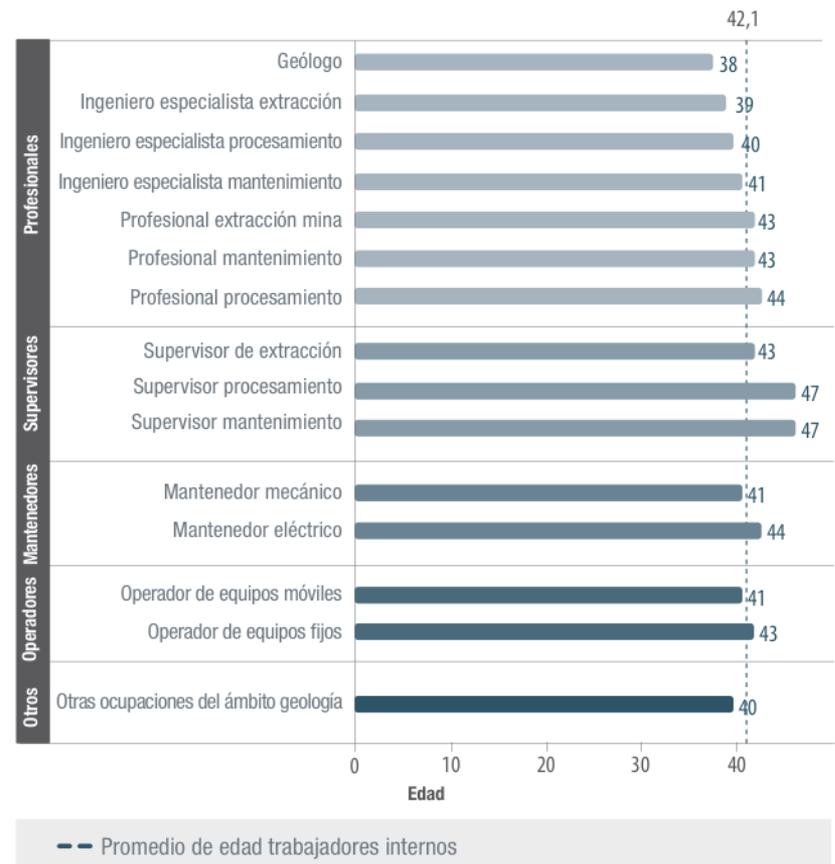
# Caracterización de la fuerza laboral

## Indicadores de edad y trayectoria laboral

### Distribución de la edad de las dotaciones



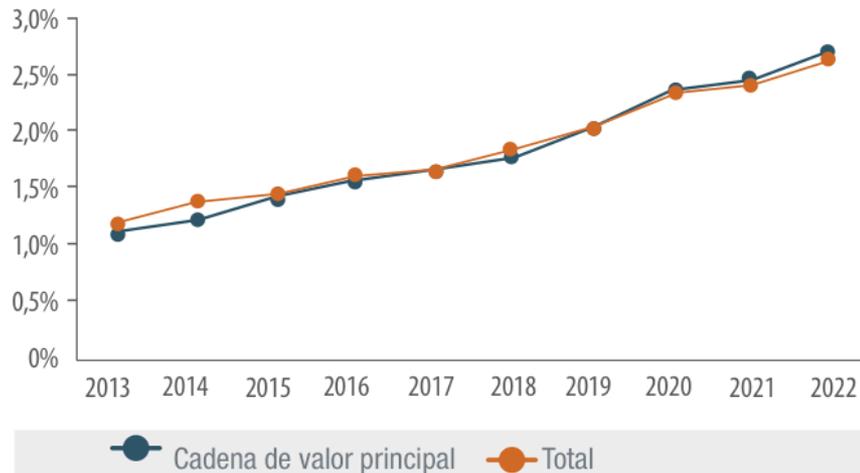
### Edad promedio por estamento y perfil (Internos)



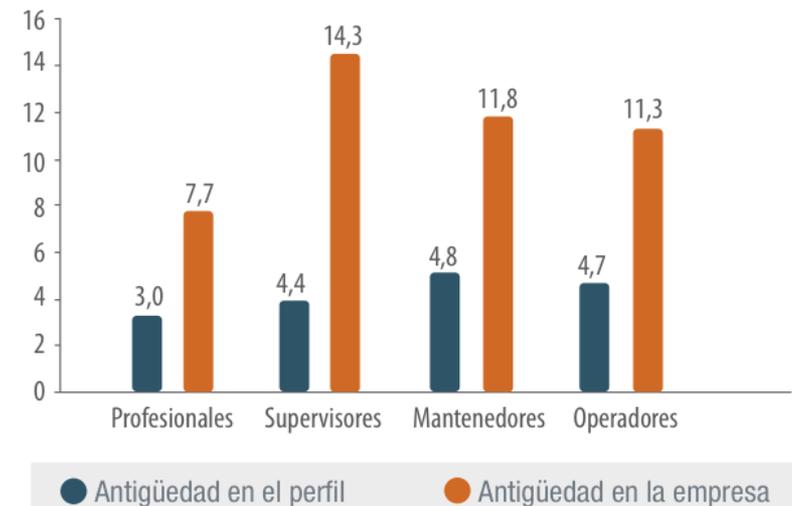
# Caracterización de la fuerza laboral

## Indicadores de edad y trayectoria laboral

### Potencial de retiro en cadena de valor principal y total



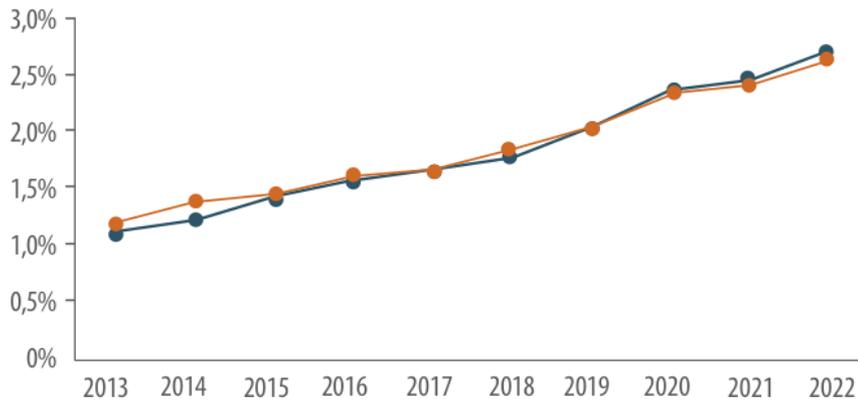
### Antigüedad de los trabajadores internos en el perfil y en la empresa según estamento (en años)



# Caracterización de la fuerza laboral

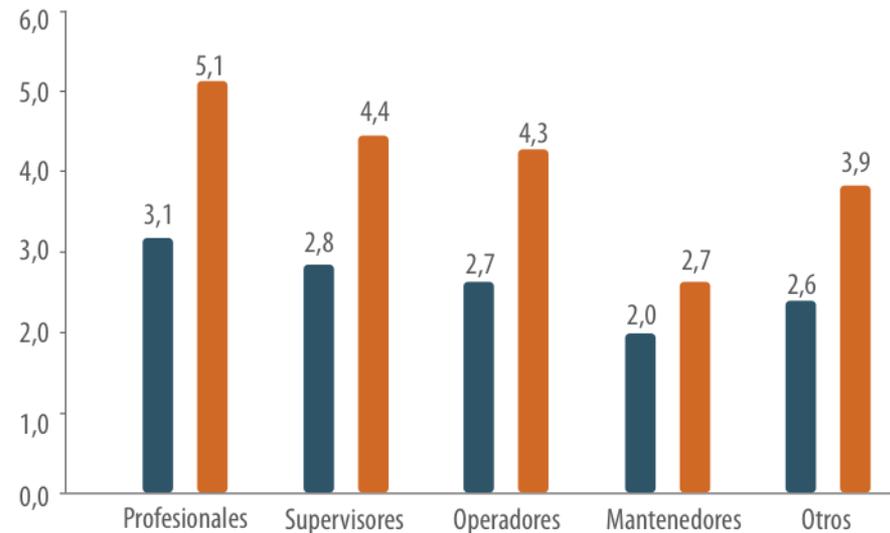
## Indicadores de edad y trayectoria laboral

### Potencial de retiro en cadena de valor principal y total



● Cadena de valor principal ● Total

### Antigüedad el perfil y en la empresa según estamento (Proveedores, en años)



● Antigüedad en el perfil ● Antigüedad en la empresa

# Caracterización de la fuerza laboral

## Educación y formación laboral

### Capacitación en minería

<b>Empresas Mineras</b>	<b>2 millones</b> de horas en cursos	<b>116 mil</b> personas capacitadas	<b>34.000 millones</b> de pesos en inversión
<b>Empresas proveedoras</b>	<b>328 mil</b> horas en cursos	<b>16 mil</b> personas capacitadas	<b>3.900 millones</b> de pesos en inversión

### Principales áreas de capacitación

#### EN HORAS DEDICADAS

<b>Minería</b> 334.664 / 14%
<b>Seguridad y prevención</b> 227.404 / 11%
<b>Mecánica industrial</b> 232.999 / 10%
<b>Otros (21 categorías)</b> 1.579.657 / 65%

#### EN PERSONAS CAPACITADAS

<b>Seguridad y prevención</b> 28.724 / 21%
<b>Administración</b> 15.646 / 12%
<b>Minería</b> 13.272 / 10%
<b>Otros (21 categorías)</b> 77.077 / 57%

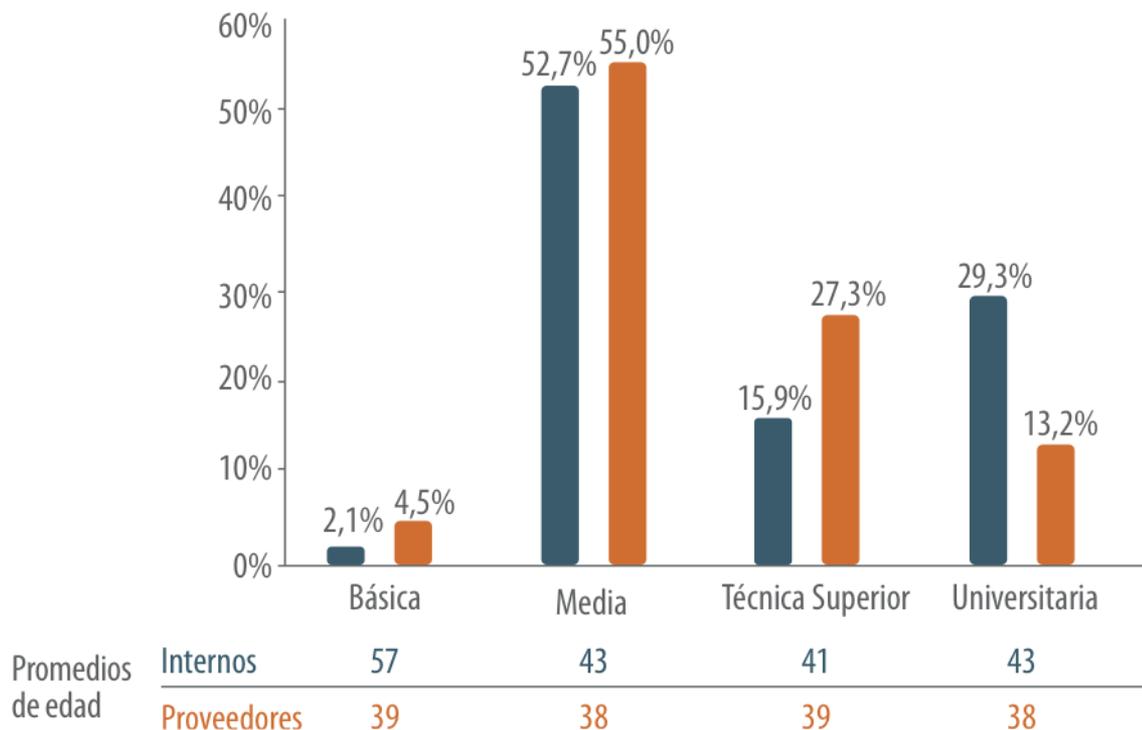
#### EN TOTAL DE LA INVERSIÓN

<b>Minería</b> \$MM 3.600 / 32%
<b>Administración</b> \$MM 1.670 / 15%
<b>Seguridad y prevención</b> \$MM 987 / 9%
<b>Otros (21 categorías)</b> \$MM 5.190 / 44%

# Caracterización de la fuerza laboral

## Educación y formación laboral

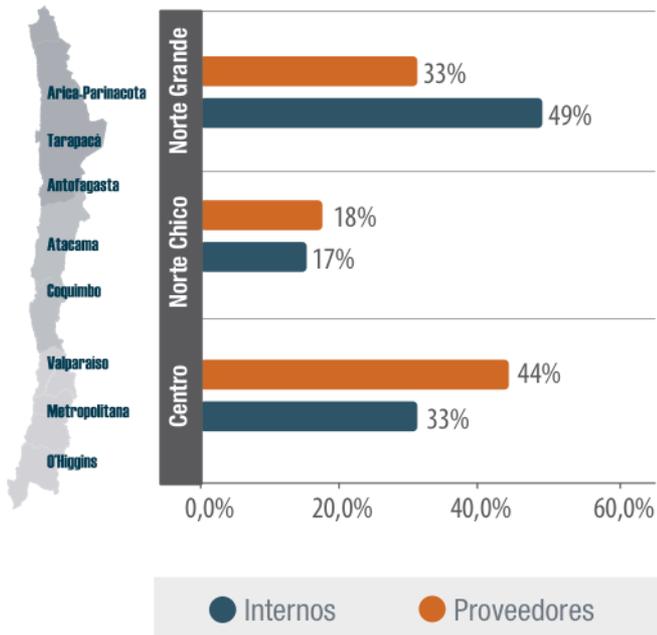
### Distribución del nivel de educación de internos y proveedores



# Caracterización de la fuerza laboral

## Localización y movimientos

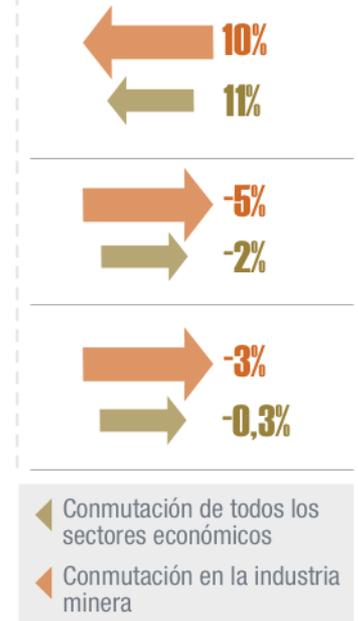
### Distribución de residencia de internos y proveedores



### Distribución de trabajadores (internos)

	Mineros empleados en la región	Mineros que residen en la región	Trabajan y residen en la región
Norte Grande	26.999	22.370	19.940
Norte Chico	5.523	7.777	4.371
Centro	14.122	15.306	11.834

### Comutación interregional

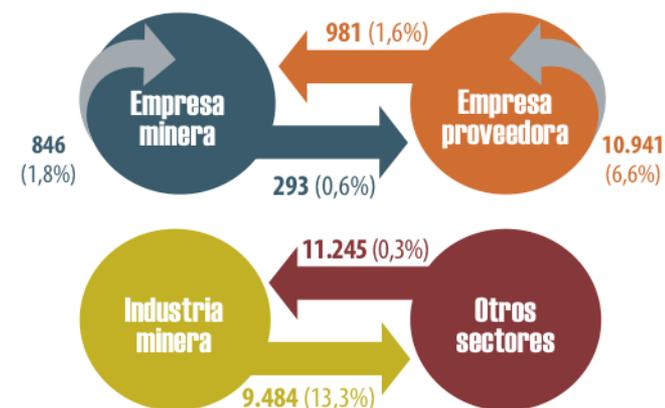


# Caracterización de la fuerza laboral

## Localización y movimientos

### Rotación sectorial

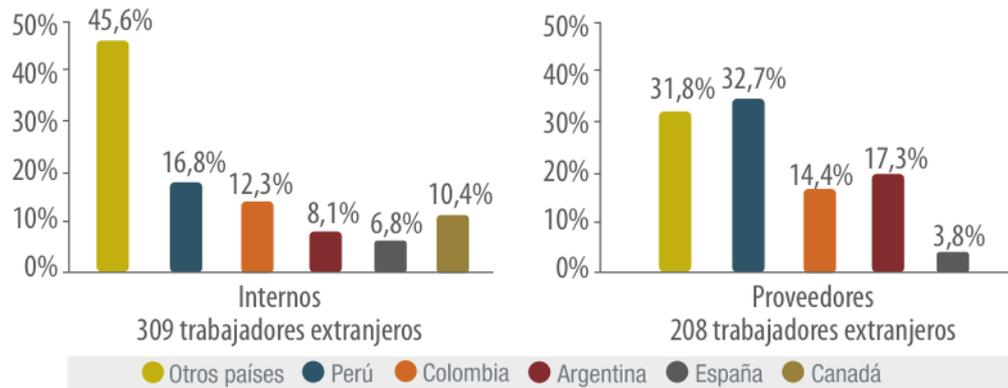
	Movimientos	Trabajadores que cambiaron de empleador durante el 2013	Trabajadores a agosto 2013	Porcentaje de rotación 2013	Porcentaje de rotación 2012
Rotación intrasectorial	Entre proveedores	10.941	164.882	6,6%	6,4%
	Entre mineras	846	47.737	1,8%	4,2%
	Proveedora a minera	981	62.093*	1,6%	3,1%
	Minera a proveedora	293	47.737	0,6%	-
	<b>Total</b>	<b>13.061</b>	<b>212.619</b>	<b>6,1%</b>	<b>6,9%</b>
Rotación intersectorial	Otro sector a minería	11.245	3.882.713	0,3%	-
	Minería a otro sector	9.484	71.357	13,3%	-
	<b>Total</b>	<b>20.729</b>	<b>3.954.070</b>	<b>0,5%</b>	-



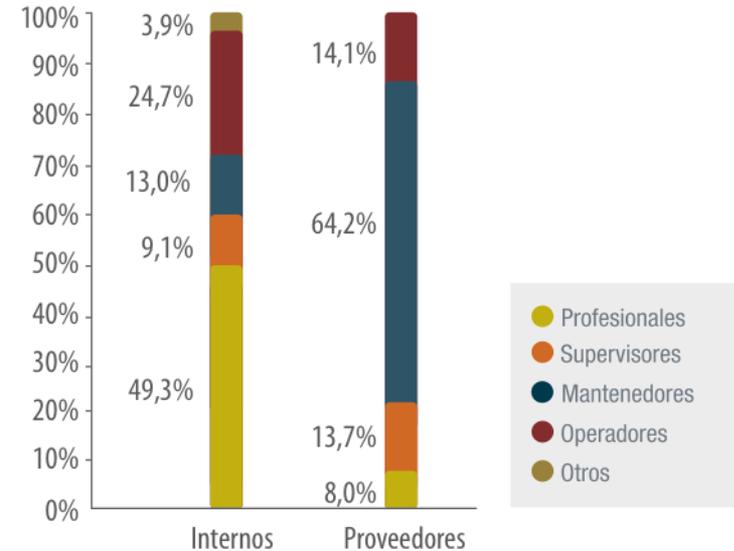
# Caracterización de la fuerza laboral

## La minería en regiones

Distribución de trabajadores extranjeros en empresas mineras y proveedoras



Distribución de perfiles de trabajadores extranjeros



	Nacional	Norte Grande	Norte Chico	Centro
Nº Faenas	33	18	8	7
Internos y proveedores que trabajan en la región	86.346	49.873	14.667	21.806
Internos que trabajan en la región	46.644	26.999	5.523	14.122
% de mujeres internas empleadas en la región	8%	6,5%	8,9%	10,5%
% Extranjeros que trabajan en la región*	0,7%	0,4%	0,6%	1,1%

(\*): Se calculó sobre la base de 309 personas de origen extranjero, que corresponden al 0,8% del total de trabajadores internos con información de nacionalidad.

# Caracterización de la fuerza laboral

## Jóvenes en la minería

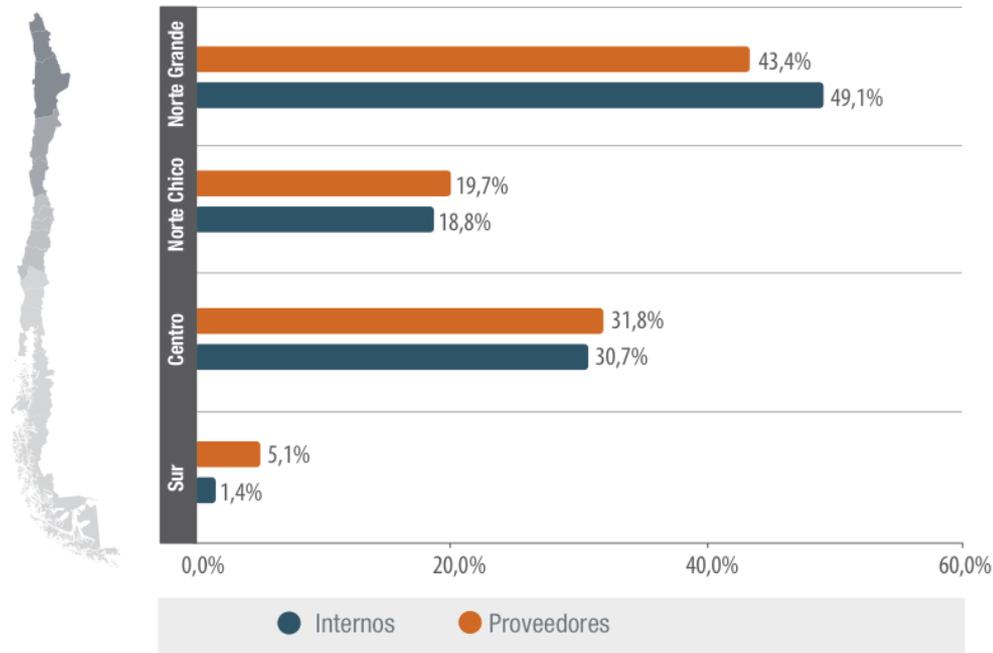


- ▶ **17%** de la fuerza laboral en la minería tiene menos de 30 años.
- ▶ **13%** de la dotación de jóvenes corresponde a mujeres en las empresas mineras, mientras que en las proveedoras es el **6%**.
- ▶ **59%** de los jóvenes trabajadores en minería ha alcanzado como máximo la educación media; 20%, educación técnico profesional; 19%, universitaria, y 2%, básica.
- ▶ El perfil más común entre los internos es operador de equipos móviles **(36,5%)**, mientras que entre los trabajadores de empresas proveedoras corresponde a mantenedor mecánico **(40,9%)**.

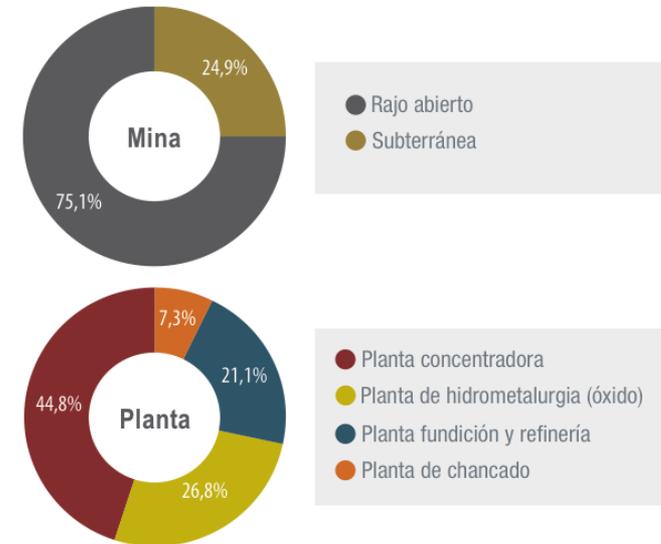
# Caracterización de la fuerza laboral

## Jóvenes en la minería

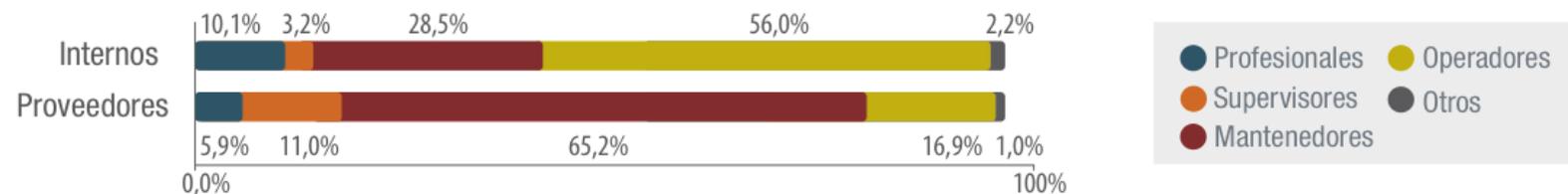
### Distribución geográfica de residencia



### Distribución en la cadena de valor principal



### Distribución de perfiles agrupados



# Caracterización de la fuerza laboral

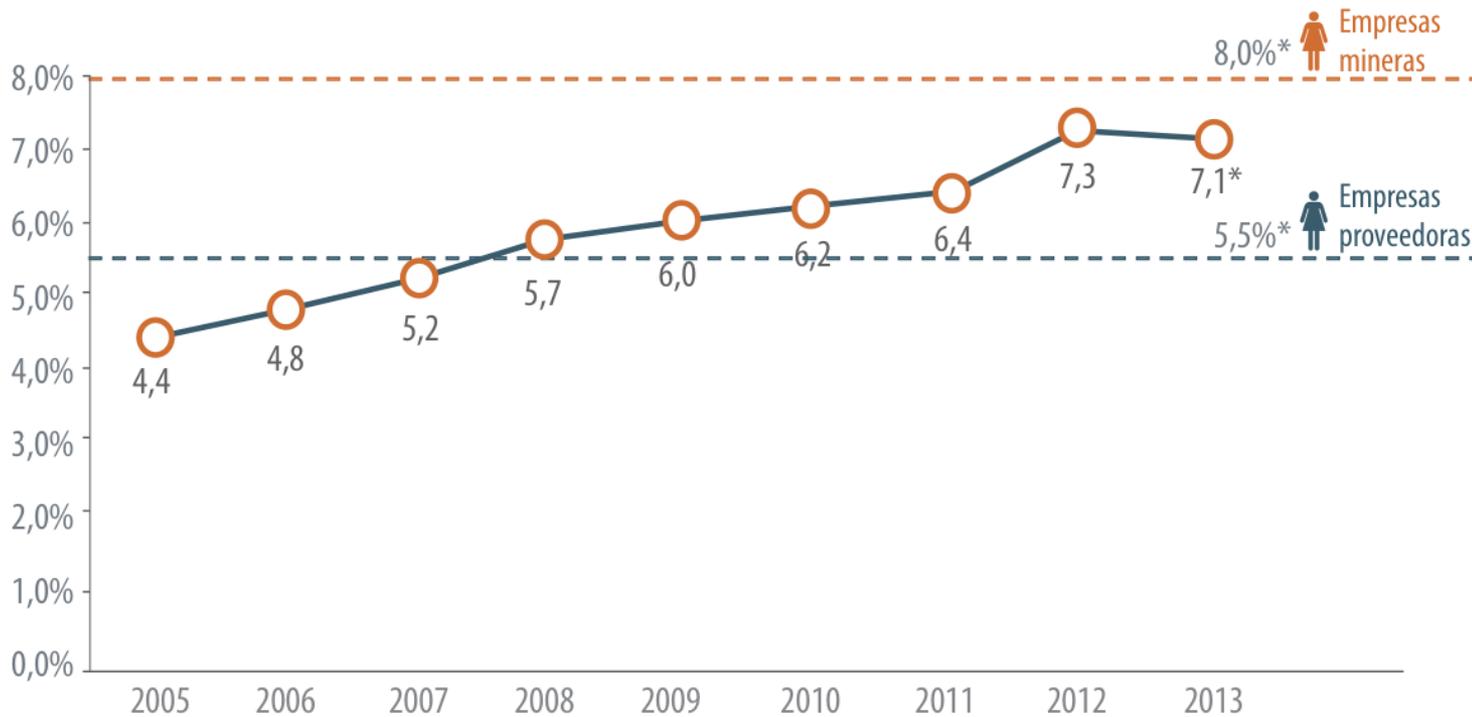
## Mujeres en la minería

- 
- ▶ La presencia de las mujeres es mayor en las empresas mineras (8%) que en las proveedoras (5,5%), pero sigue siendo baja.
  - ▶ La participación femenina aumentó de 4,4% a 7,1% entre 2005 y 2013\* y bajó 0,2% respecto al 2012.
  - ▶ Las mujeres se desempeñan principalmente como parte del staff (54%).
  - ▶ El 4,2% de la fuerza laboral de la cadena de valor principal está constituido por mujeres, que se concentran en perfiles de extracción en rajo abierto.
  - ▶ El perfil con mayor presencia femenina es el de **geólogo**.

# Caracterización de la fuerza laboral

## Mujeres en la minería

### Mujeres en la minería (en % respecto del total)



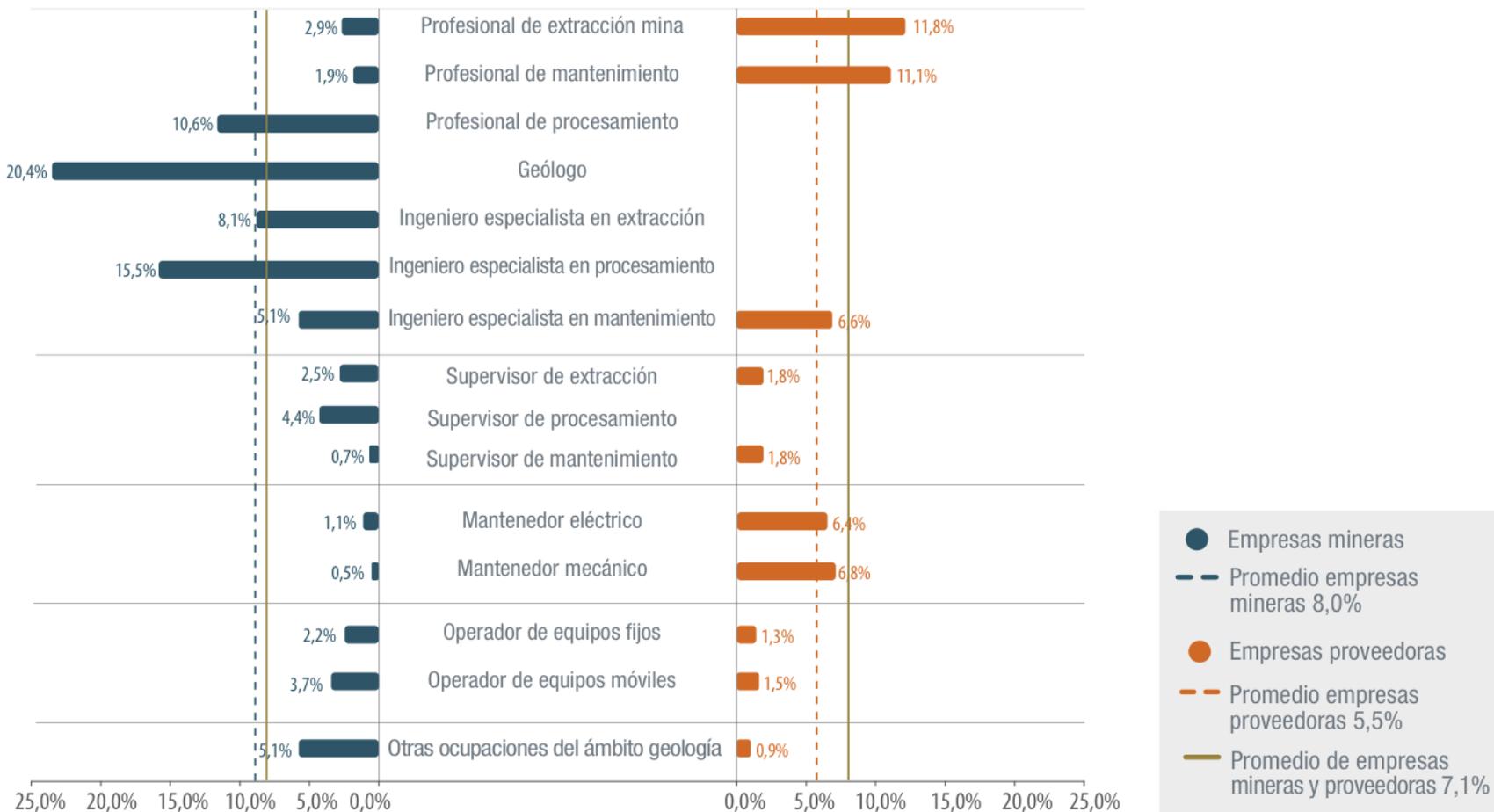
Fuente: Sernageomin, 2012

(\*): Datos del estudio

# Caracterización de la fuerza laboral

## Mujeres en la minería

### Participación porcentual de mujeres por perfil



# Oferta formativa de capital humano



# Oferta formativa de capital humano

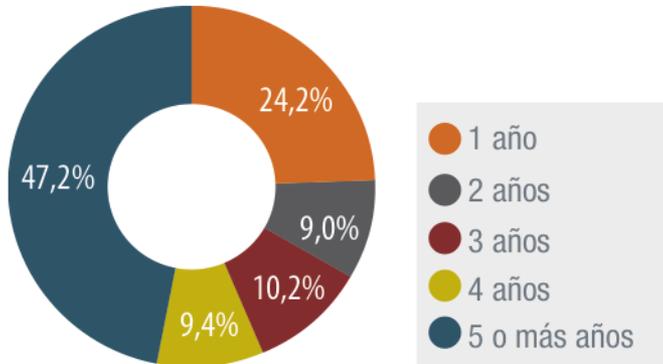
## Contenidos

- ▶ Caracterización de la oferta formativa
- ▶ Programas vinculados a la minería
- ▶ Indicadores de matrículas vinculadas a la minería
- ▶ Estudios de casos
- ▶ Estimación de la oferta

# Oferta formativa de capital humano

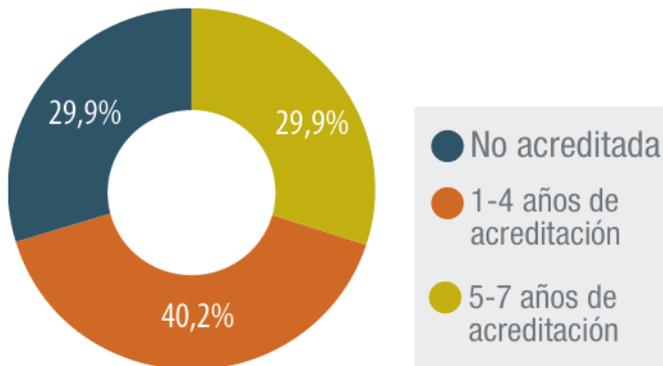
## Caracterización de la oferta formativa

### Antigüedad de los programas

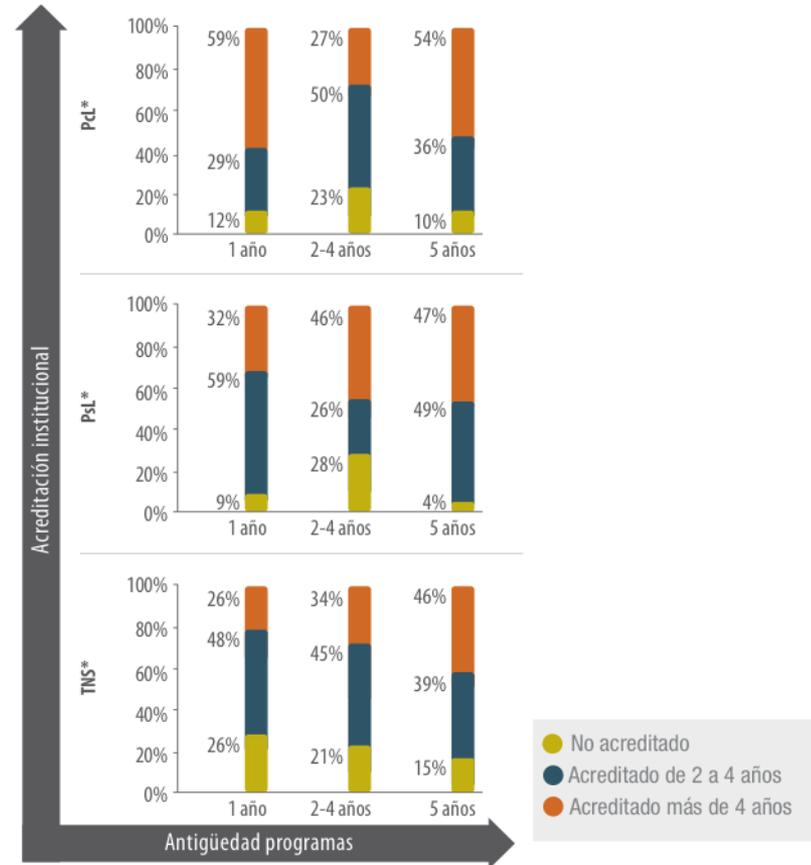


Fuente: Elaboración propia en base a datos del Mineduc.

### Programas vinculados a la minería en instituciones acreditadas



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Mineduc.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del CNED 2005-2012.

(\*): (PdL) Profesional con licenciatura (grado académico) - (PsL) Profesional sin licenciatura - (TNS) Técnico profesional nivel superior.

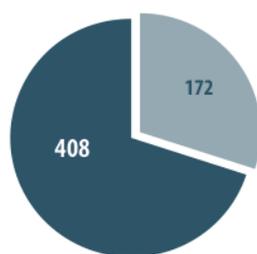
# Oferta formativa de capital humano

## Educación formal vinculada a la minería

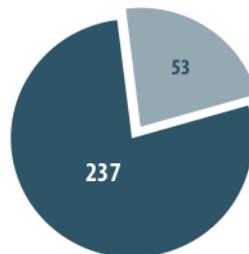
## Educación no formal

	Técnico de Nivel Superior	Programa sin Licenciatura	Programa con Licenciatura	Formación en oficios (SENCE)
Total de programas	5.629	3.236	3.342	Nº de cupos en programas: 2.290 personas
Total de programas mineros	580	29	226	Nº inscritos (*): 2.107 personas
Crecimiento programas mineros (2005-2012)	199%	155%	54%	Nº egresados (*): 974 personas
Crecimiento programas no mineros (2005-2012)	88%	66%	30%	
Crecimiento matrícula primer año programas mineros (2005-2012)	210%	129%	96%	

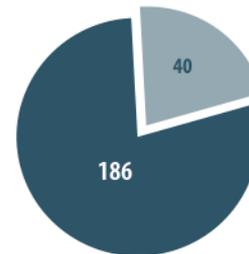
## Cantidad de programas de Educación superior, vinculados a minería



Técnicos de nivel superior (TNS)



Profesionales sin licenciatura (PsL)



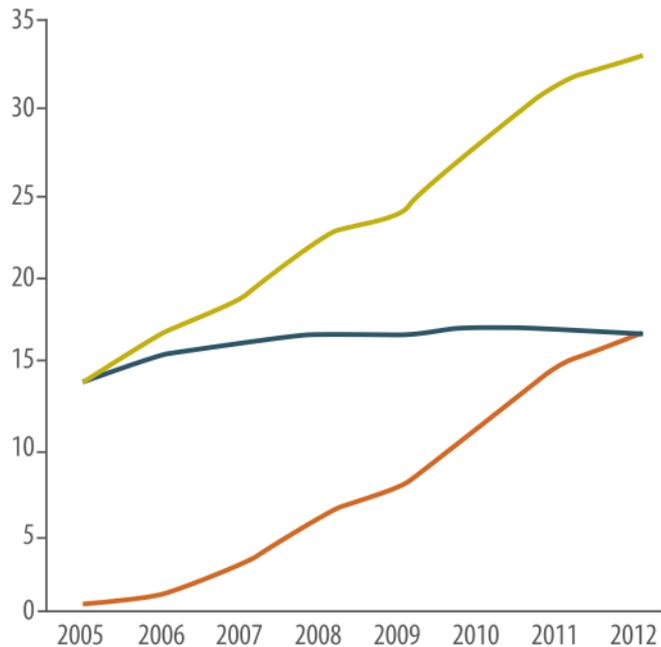
Profesionales con licenciatura (PCL)

● Programas con más de un año de funcionamiento (2013) ● Programas en primer año de funcionamiento (2013)

# Oferta formativa de capital humano

## Programas vinculados a la minería

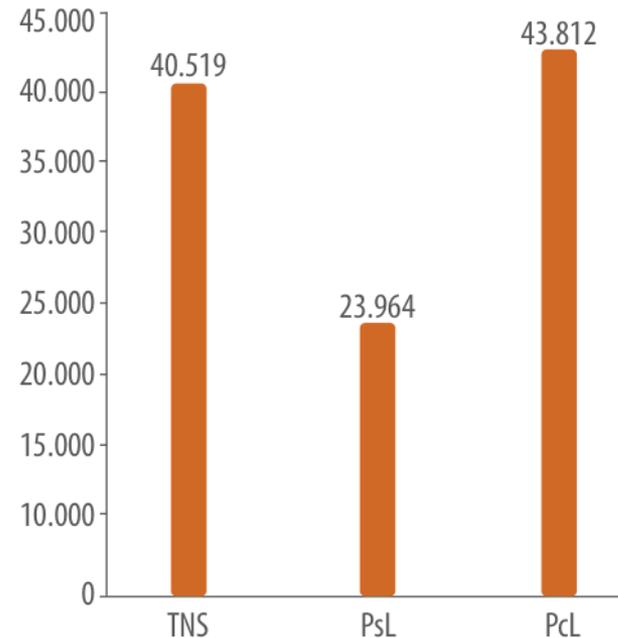
Evolución de matriculas de primer año según antigüedad de los programas  
(en miles de personas)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del CNED 2005-2012.

● Base 2005 ● Nuevas ● Total

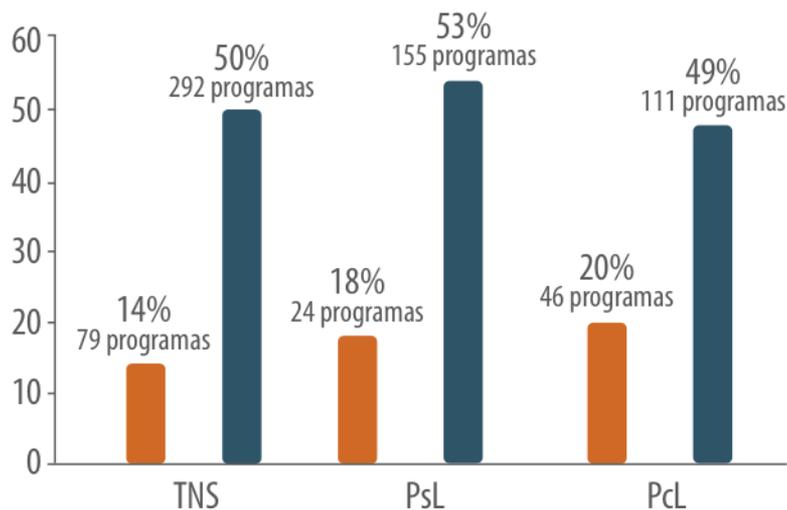
Total matriculas 2013



# Oferta formativa de capital humano

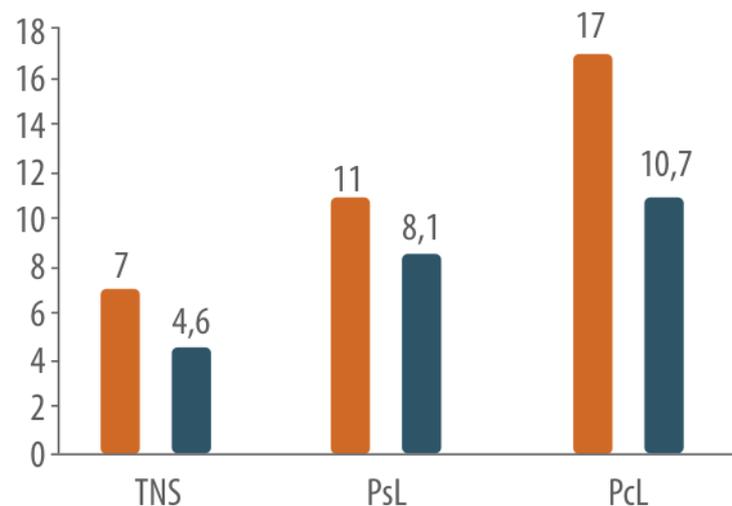
## Programas vinculados a la minería

### Programas en instituciones acreditadas



● Programas en IES no acreditadas    ● Programas en IES con acreditación superior a 4 años

### Duración programas de educación superior (en semestres promedio)

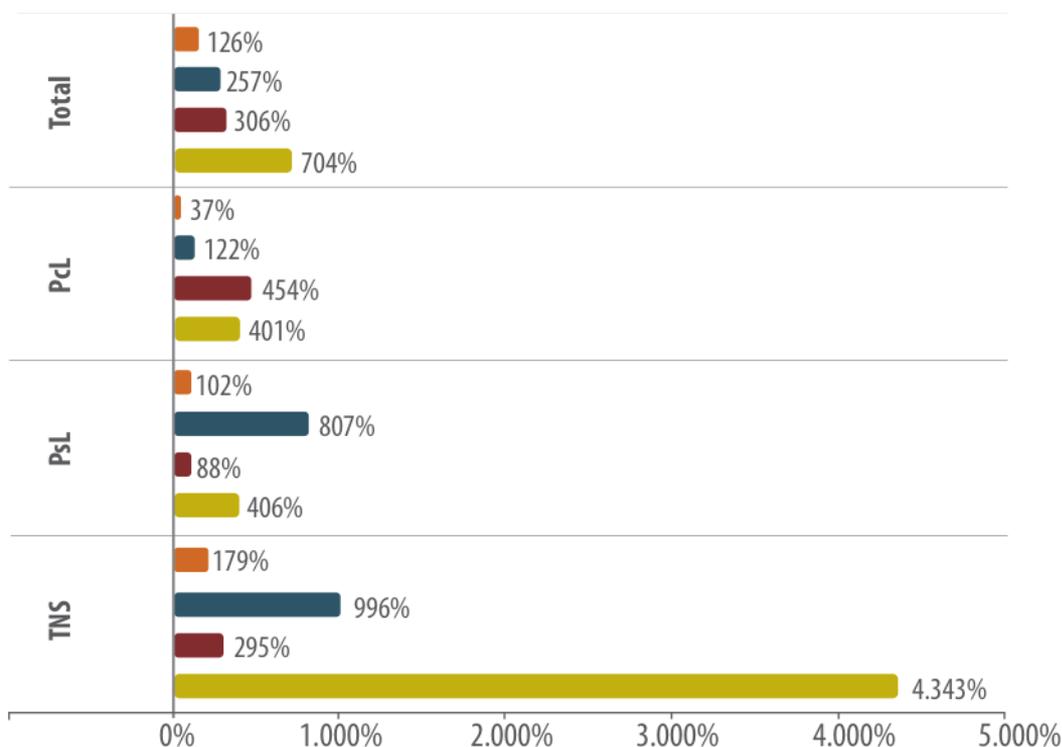


● Duración real    ● Duración teórica

# Oferta formativa de capital humano

## Programas vinculados a la minería

### Crecimiento de la matrícula de primer año por área minera



Fuente: Elaboración propia con datos de CNED, 2005-2012

● Minas ● Geología ● Metalurgia ● Mantenimiento

# Oferta formativa de capital humano

## Indicadores de matrículas vinculadas a la minería

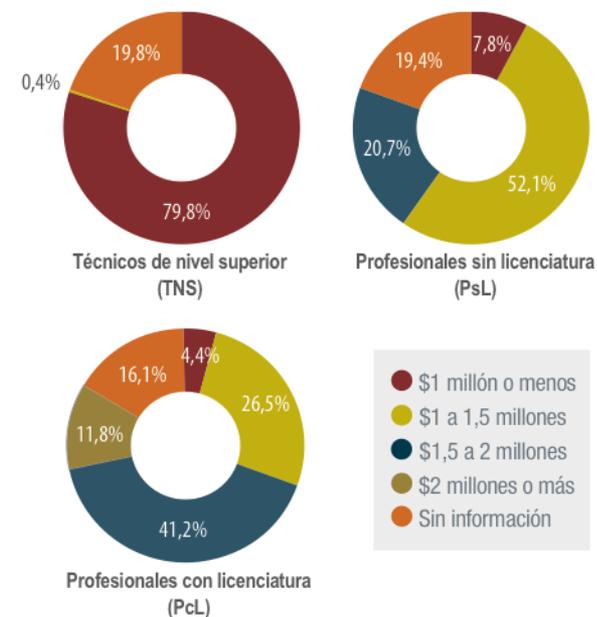
### Estadísticas claves

(en % de personas)

		Técnicos de nivel superior (TNS)	Profesionales sin licenciatura (PsL)	Profesionales con licenciatura (PcL)	Total
Acreditación	Estudia en IES acreditadas (por más de 4 años)	61,6%	67,5%	68,8%	65,4%
	Estudia en IES no acreditadas	10%	2,5%	5%	6,1%
Antigüedad del programa	Más de 5 años	50%	65%	78%	61,8%
	Primer año de funcionamiento	18,9%	7%	6%	11,6%
Empleabilidad de los programas	Menos de 85%	49,5%	0,0	0,4	13,9
	85%-95%	50,1%	80,6%	37,4%	48,9%
	95% y más	0,4%	19,4%	62,2%	37,1%
Asistencia a programas diurnos		46,6%	55,6%	97,4%	69,1%
Deserción		34,1%	29,2%	16,2%	25,8%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del CNED 2005-2012 y Mineduc.

### Ingresos monetarios al cuarto año de egreso



# Oferta formativa de capital humano

Estudios de casos



## Caracterización cuantitativa de la oferta formativa (TNS) según perfiles

Los técnicos de nivel superior:

- Concentran gran parte de la matrícula y del crecimiento de los últimos años
- Representan una proporción baja de la dotación actual de la industria minera (16% para internos y 27% de proveedores)

Perfil Ocupacional	Oferta (programas/instituciones)	% de la matrícula en CFT	% de la matrícula en instituciones con más de 4 años de acreditación	% de la matrícula en programas vespertinos
Mantenedor (eléctrico y mecánico)	404 / 34	56,4%	74,4%	52,1%
Otras ocupaciones del ámbito de la geología	26 / 10	39,8%	29,5%	41,7%
Operador de equipos fijos	158 / 25	38,1%	61,9%	57,7%
Supervisor de procesamiento	87 / 16	0,0%	4,6%	59,5%
Ingeniero especialista en extracción	88 / 26	17,0%	7,0%	63,0%
Ingeniero especialista en mantenimiento	330 / 30	52,8%	74,9%	52,1%
Ingeniero especialista en procesamiento	24 / 10	20,4%	41,3%	40,2%

Fuente: Elaboración propia con datos del Mineduc

► Muestra

► Caracterización

► Oferta

► Demanda

► Brechas

► Conclusiones

# Oferta formativa de capital humano

Estudios de casos



## Análisis cualitativo de planes y programas TNS en metalurgia

Hallazgo general del análisis: Desajuste de la oferta formativa de las carreras de técnico de nivel superior (TNS) del área metalúrgica, con los requerimientos de la industria sugeridos por el MCM.

Varianza en el número de asignaturas (entre 21 y 34)

**Planes de estudio disímiles**

**Desbalance en la carga de asignaturas**

Asignaturas de metalurgia, y seguridad y de medio ambiente alcanzan sólo el 25% del plan de estudios (promedio).

Ciencias básicas representan el 20% del currículum.

**Pertinencia y protagonismo de asignaturas de carácter general**

**Disparidad en los perfiles de egreso**

Asociados al plan de formación general institucional, diseñado para estudiantes de cualquier carrera.

Discordancia en las IES en torno a los conocimientos y competencias que son relevantes de enseñar y formar en un técnico en metalurgia.

▶ Muestra

▶ Caracterización

▶ Oferta

▶ Demanda

▶ Brechas

▶ Conclusiones

# Oferta formativa de capital humano

## Estimación de la oferta de egresados

### Oferta de egresados atraídos por la minería 2013 - 2022

(en miles de personas)



### Oferta de egresados por perfil al 2022

(en miles de personas)



# Oferta formativa de capital humano

Programa de oficios



	N° OTEC que los imparten	Total cupos adjudicados (2013)	Total cupos ocupados (2013)	Promedio edad	Deserción (% en alumnos)	Egresados a la fecha	Promedio asistencia	% Mujeres
Mantenimiento eléctrico	4	505	456	27	9%	171	93,5%	35,0%
Mantenimiento mecánico	6	980	884	27	14%	402	90,8%	33,0%
Operadores equipos fijos	6	250	237	28	13%	135	92,1%	60,0%
Operadores equipos móviles	5	555	530	29	18%	266	92,7%	34,0%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>2.290</b>	<b>2.107</b>	<b>28</b>	<b>12%</b>	<b>974</b>	<b>92,2%</b>	<b>36,5%</b>

	Total	Minería y Construcción	Otros Sectores
Empleabilidad de los egresados de los programas	455 personas (49%)	114 personas (25%)	341 personas (75%)

► Muestra

► Caracterización

► Oferta

► Demanda

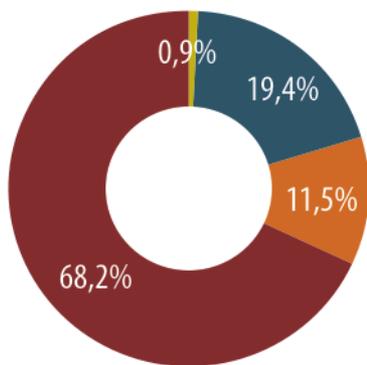
► Brechas

► Conclusiones

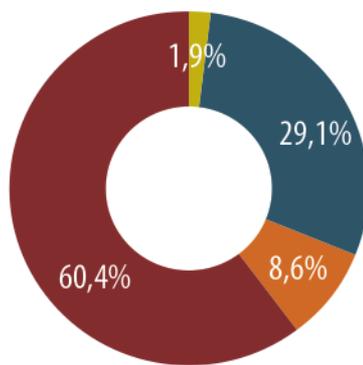
# Oferta formativa de capital humano

## Distribución de nivel educacional según perfiles

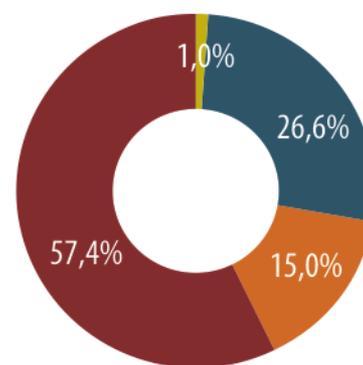
### Supervisor de Extracción



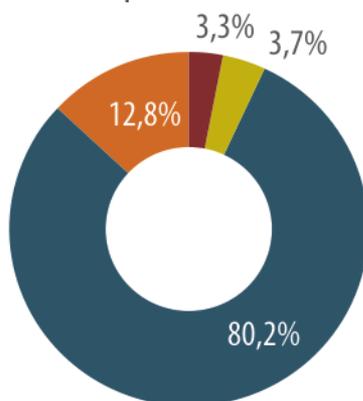
### Supervisor de Procesamiento



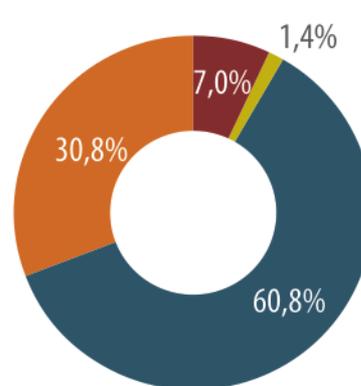
### Supervisor de Mantenimiento



### Operadores



### Mantenedores



● Educación Básica ● Educación Media ● Educación Técnica Superior ● Educación Universitaria

## **Demanda de capital humano**



## Contenidos

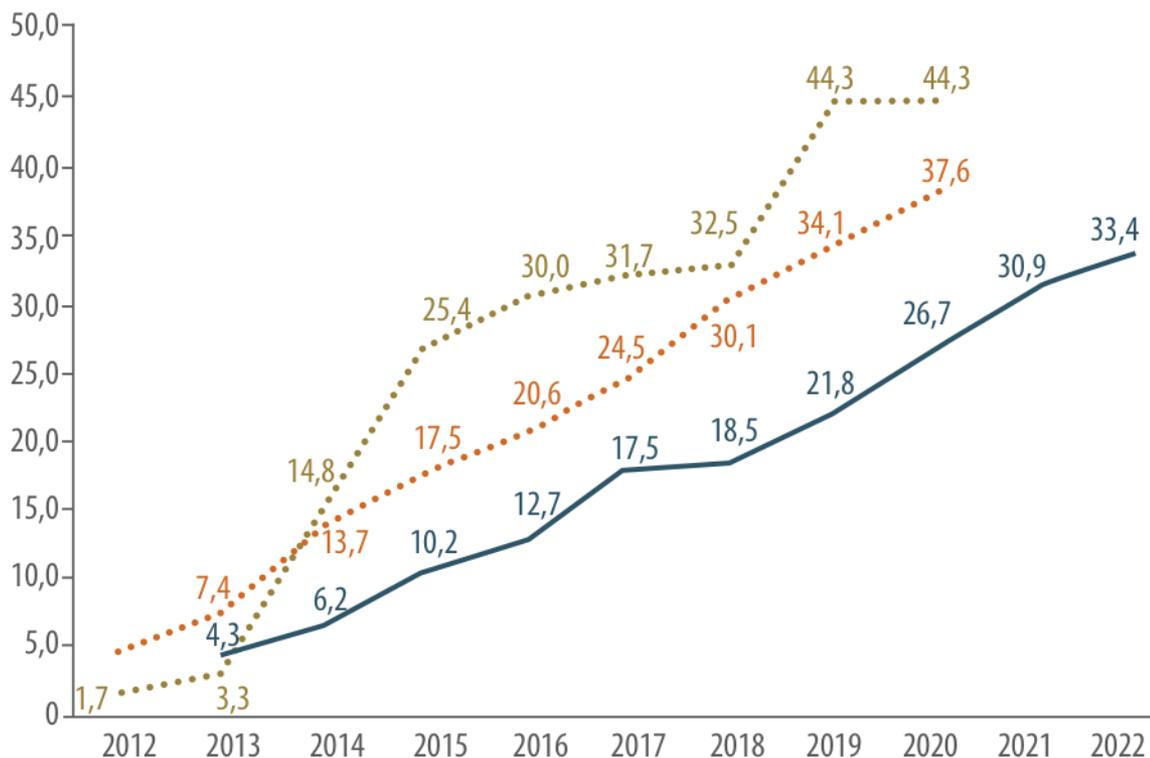
- ▶ Comparaciones de demanda acumulada 2011-2013
- ▶ Cartera de proyectos analizada
- ▶ Demanda acumulada de internos y proveedores
- ▶ Demanda anualizada de internos y proveedores

# Demanda de capital humano

## Evolución de la demanda

### Comparaciones de demanda acumulada, con base 2011 – 2013

(miles de personas)



..... Estimación 2011    - - - - Estimación 2012    — Estimación 2013

► Muestra

► Caracterización

► Oferta

► Demanda

► Brechas

► Conclusiones

# Demanda de capital humano

## Cartera de proyectos

### Cartera de proyectos en ejecución (al 31 de diciembre de 2013)

Empresa	Proyecto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
AMSA	Antucoya	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●
	Encuentro Óxidos	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BHP Billiton	New Facilities for Mine Maintenances (NFMM)	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
	Organic Growth Project 1 (OGP 1)	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Oxide Leach Area Project (OLAP)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Planta de desalinización de agua de mar Escondida Water Supply (EWS)	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●
Codelco	Chuquicamata subterránea*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Radomiro Tomic fase II	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●
Lumina	Caserones	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
AMSA	Crecimiento Marginal MLP	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●
Codelco	Nuevo nivel mina*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Otros proyectos de desarrollo mina	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● **Puesta en Marcha:** Término de la construcción / Demanda de personal para operación

○ **Ingeniería y Construcción:** Desarrollo del proyecto

### Cartera de proyectos en evaluación

Empresa	Proyecto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
CMDIC	FASE III						●	●	●	●	●
Teck	Quebrada Blanca Fase 2							●	●	●	●
AMSA	Actualización Esperanza	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Esperanza Sur		●	●	●	●	●	●	●	●	●
Capstone Mining	Santo Domingo					●	●	●	●	●	●
Freeport	El Abra								●	●	●
Barrick	Cerro Casale	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Pascua	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Freeport	Candelaria 2030	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
GoldCorp	El Morro	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Hoshild Mining Corp	Volcán					●	●	●	●	●	●
Kinross	La Coipa Fase 7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Lobo Marte	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Teck	Relincho									●	●
Yamana	Jerónimo	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Glencore	El Pachón	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Codelco	Expansión Andina 244					●	●	●	●	●	●

● Inicio estimado por las empresas

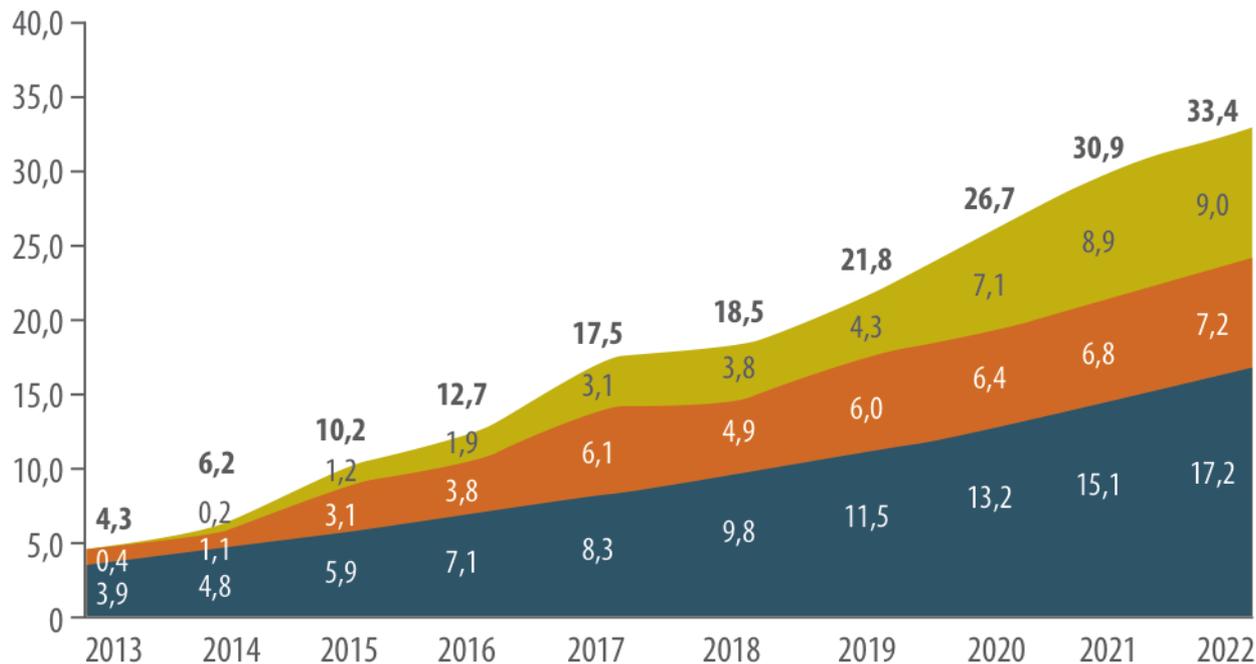
○ No hay información

# Demanda de capital humano

## Requerimientos acumulados de trabajadores

### Demanda acumulada de internos y proveedores

(miles de personas)



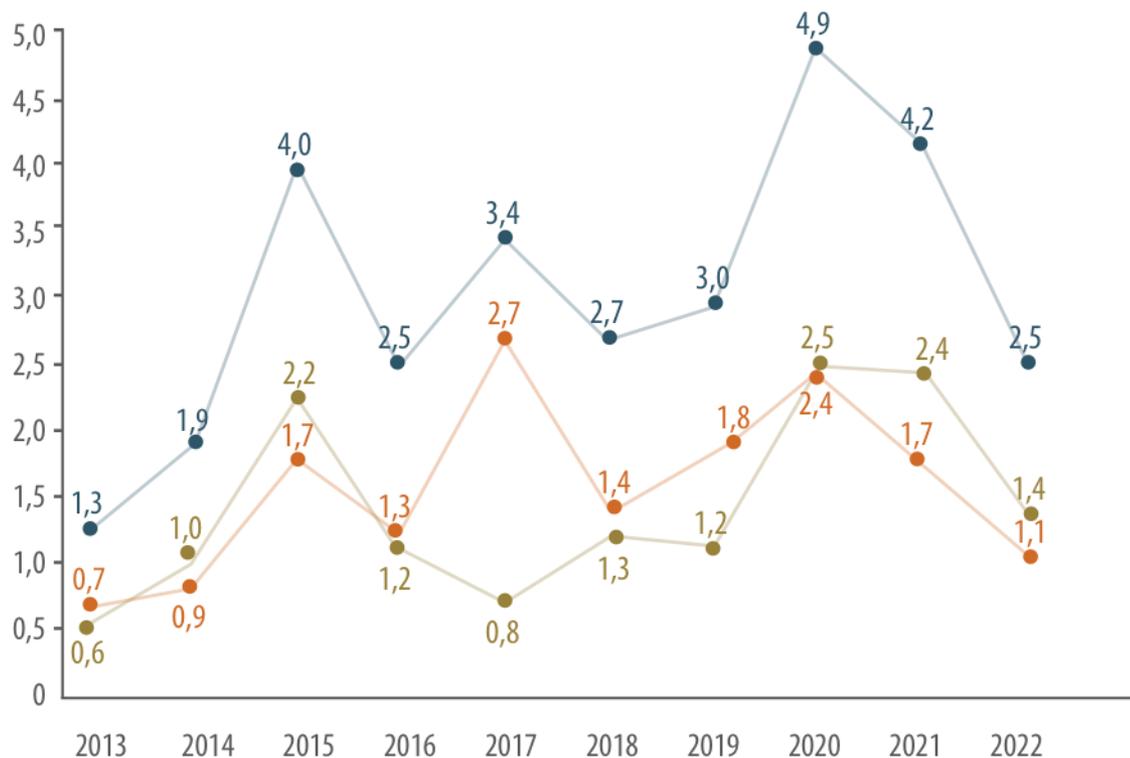
● Demanda de proyectos en evaluación  
● Demanda de proyectos en ejecución

● Retiro internos y proveedores

# Demanda de capital humano

## Requerimiento anual de trabajadores

Demanda anualizada de trabajadores  
(miles de personas)



● Demanda total ● Demanda anual internos ● Demanda anual proveedores

► Muestra

► Caracterización

► Oferta

► Demanda

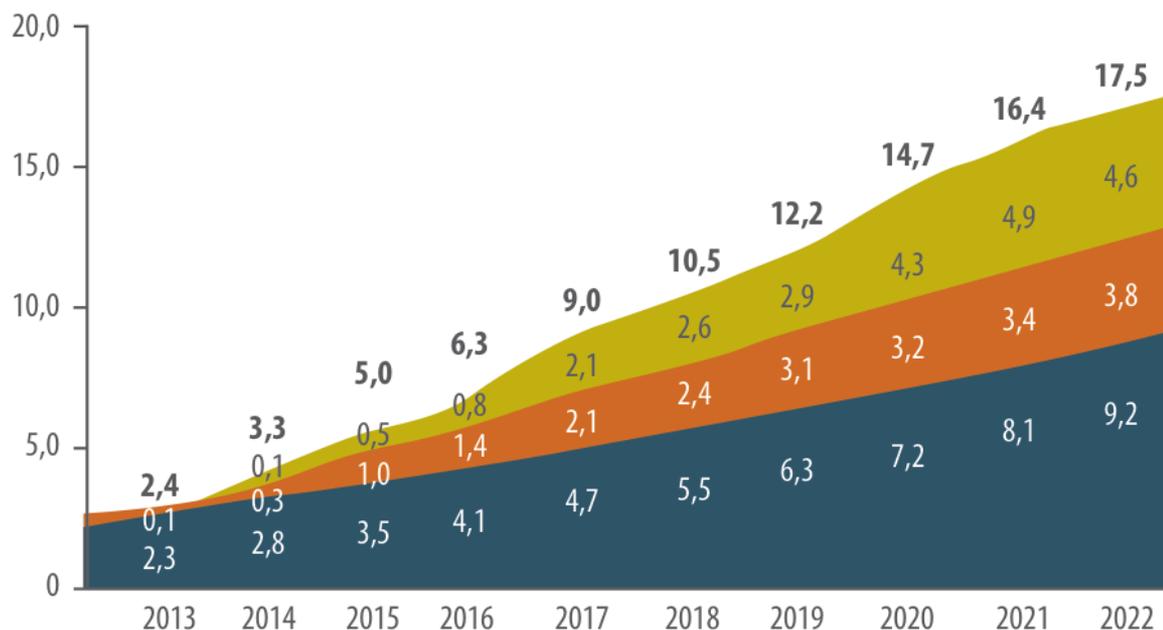
► Brechas

► Conclusiones

# Demanda de capital humano

## Requerimientos acumulados de trabajadores empresas mineras

Demanda acumulada de trabajadores internos de empresas mineras  
(miles de personas)

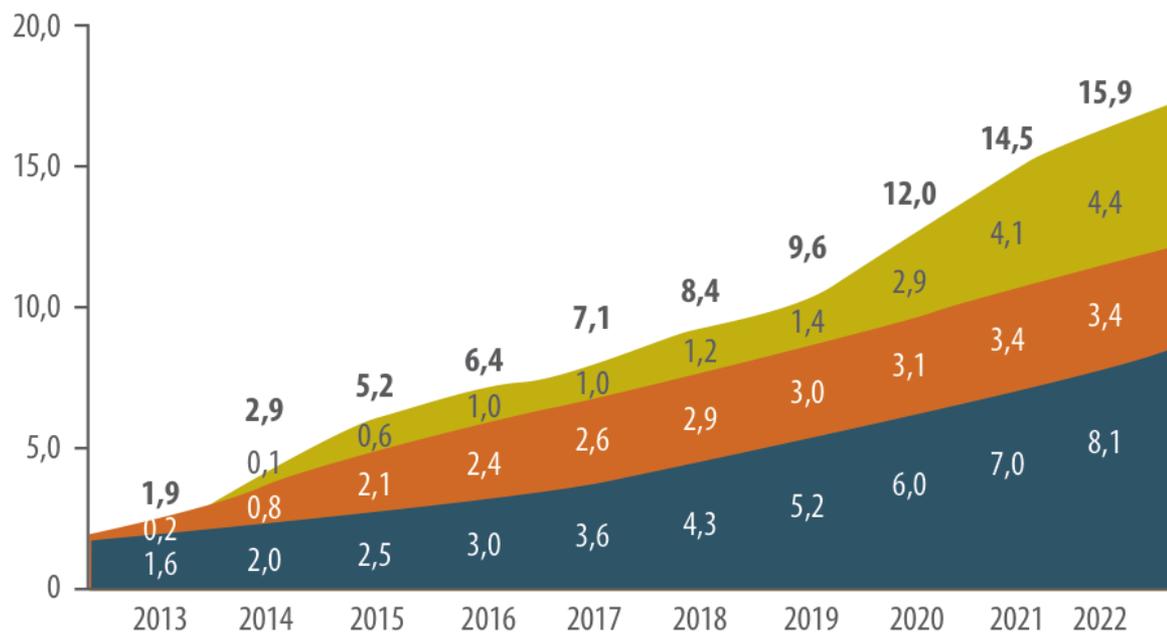


● Demanda de internos (proyectos en evaluación) ● Demanda de internos (proyectos en ejecución) ● Retiro de internos

# Demanda de capital humano

## Requerimientos acumulados de trabajadores empresas proveedoras

Demanda acumulada de trabajadores de empresas proveedoras  
(miles de personas)

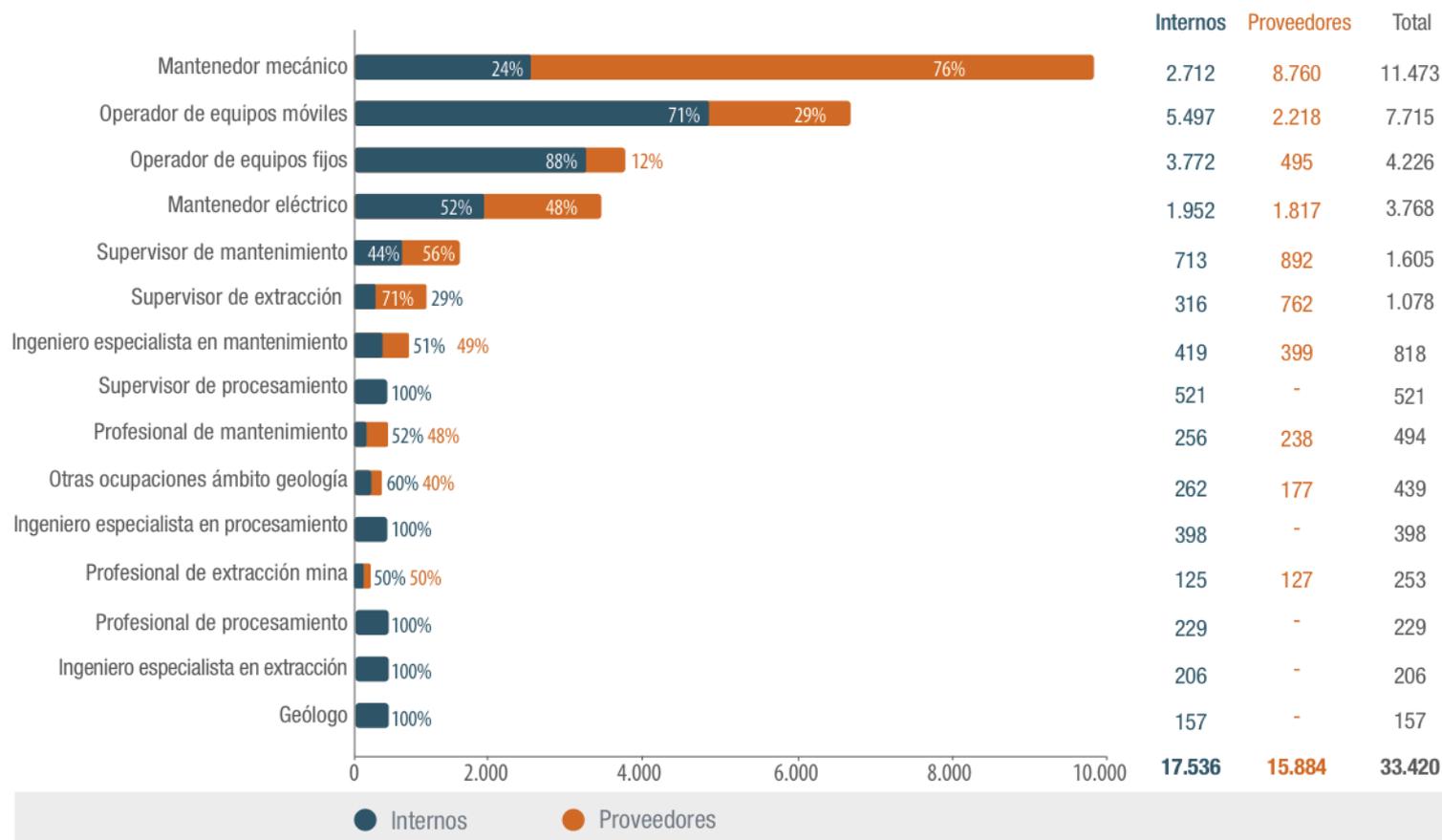


- Demanda de proveedores (proyectos en evaluación)
- Demanda de proveedores (proyectos en ejecución)
- Retiro de proveedores

# Demanda de capital humano

## Requerimientos acumulados de trabajadores

### Distribución porcentual de la demanda acumulada al 2022 entre internos y proveedores



# Demanda de capital humano

## Requerimientos acumulados de trabajadores

### Demanda anual por tipo de perfil

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Profesionales (ingenieros, geólogos y otros universitarios)	304	142	292	184	327	211	245	379	304	167	2.555
Supervisores (supervisores, instructores, mentores, jefes de primera línea)	571	194	364	243	283	252	252	439	361	245	3.204
Otras ocupaciones del ámbito de la geología	44	16	52	30	53	48	43	62	56	35	439
Operadores de equipos móviles	891	398	852	570	1.019	625	752	1.136	921	552	7.715
Operadores de equipos fijos	609	221	449	331	575	347	448	587	407	293	4.266
Mantenedores mecánicos	1.326	709	1.527	868	824	904	929	1.751	1.664	970	11.473
Mantenedores eléctricos	554	217	463	292	362	308	312	541	459	262	3.768
<b>Total</b>	<b>4.298*</b>	<b>1.897</b>	<b>3.999</b>	<b>2.517</b>	<b>3.443</b>	<b>2.696</b>	<b>2.981</b>	<b>4.895</b>	<b>4.171</b>	<b>2.523</b>	<b>33.420</b>

(\*): Incluye 3.031 personas que al 2013 tenían más de 60 años.

## Brechas para el periodo 2013-2022



NO SE  
RESTINGA  
LADINA JECA

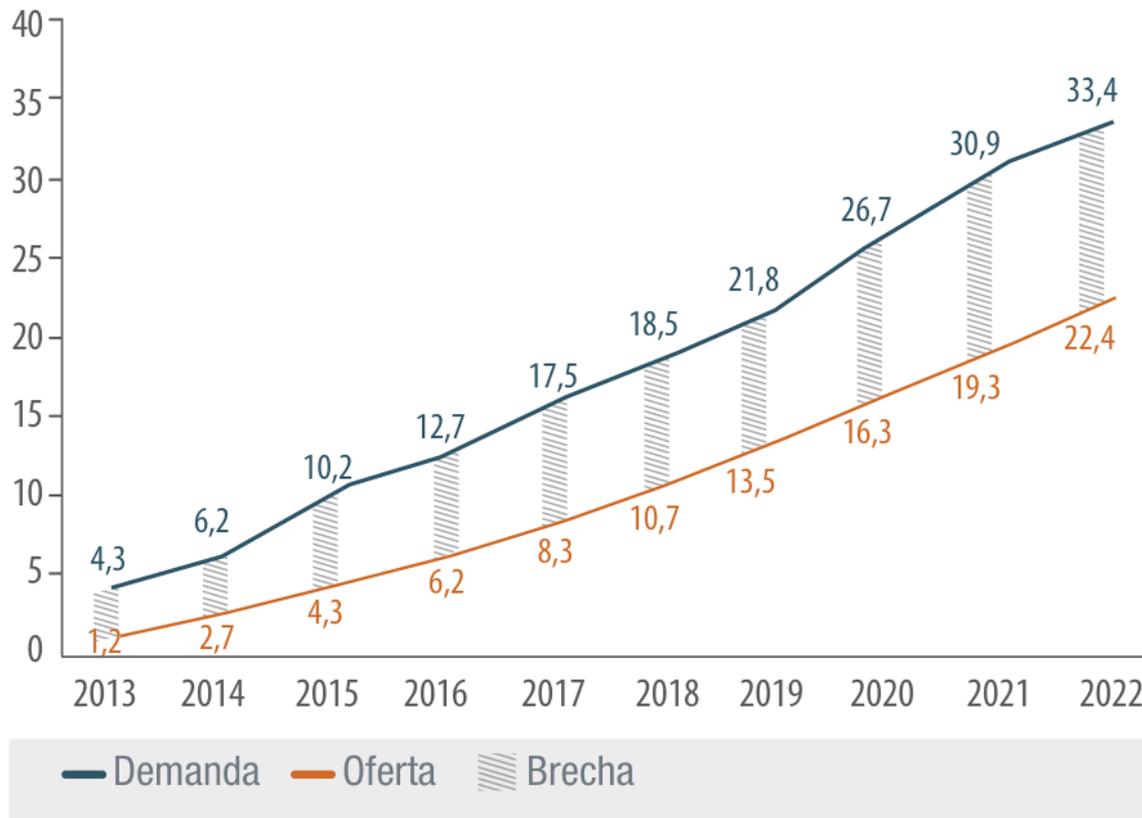
# Brechas para el periodo 2013-2022

## Contenidos

- ▶ Oferta formativa y demanda acumulada
- ▶ Proyección de oferta y demanda anual
- ▶ Brechas por perfil
- ▶ Resumen por perfiles

# Brechas para el periodo 2013-2022

## Oferta y demanda agregada (miles de personas)



# Brechas para el periodo 2013-2022

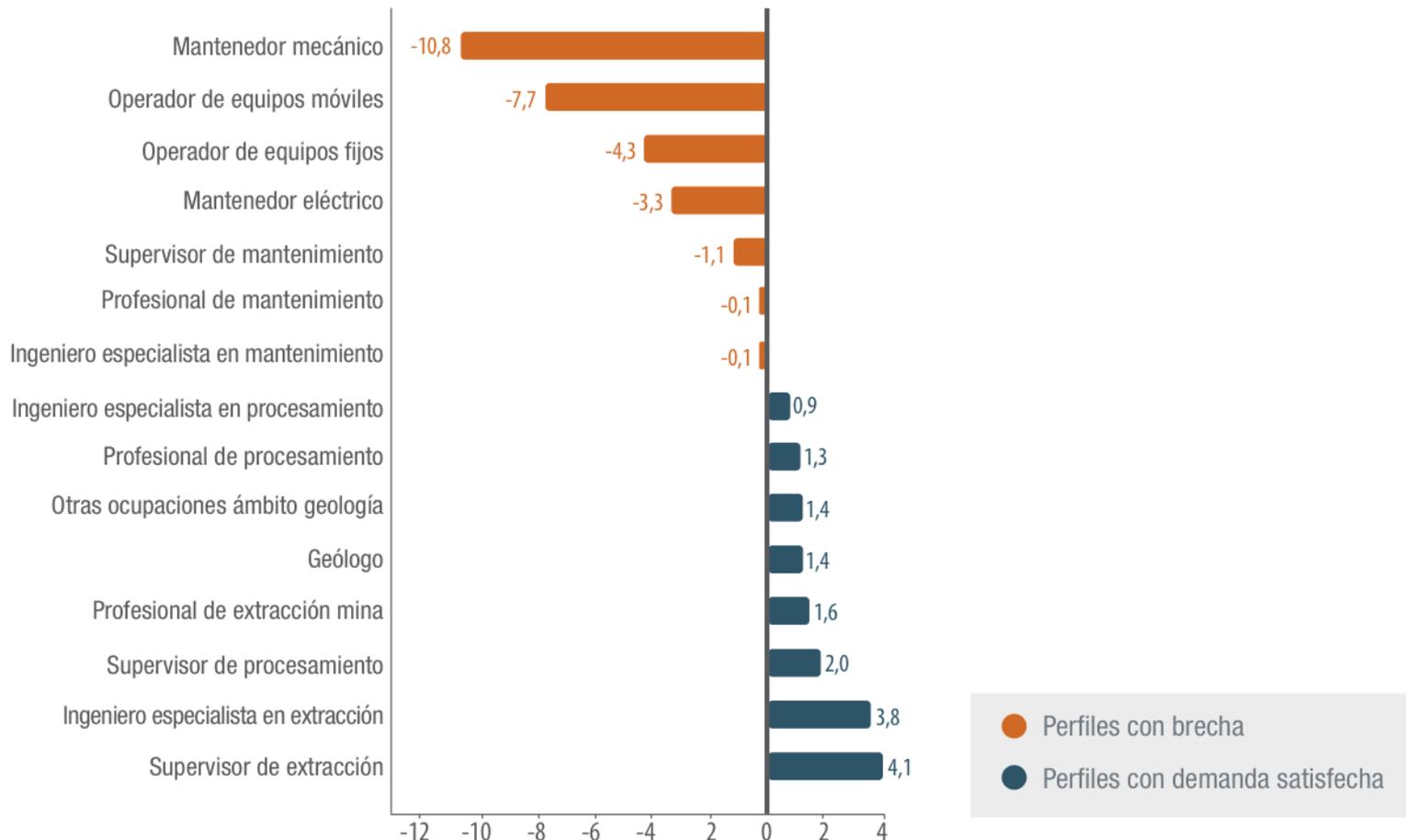
Proyección de oferta y demanda anual  
(miles de personas)



● Total oferta formativa atraída ● Total demanda de la industria

# Brechas para el periodo 2013-2022

## Brechas acumuladas por perfil (miles de personas)



# Brechas para el periodo 2013-2022

## Resumen por perfiles

(dotación de empresas mineras y proveedoras)

	Dotación al 2013	Presencia femenina	Promedio edad	Elegibles a retiro al 2022 (A)	Demanda por proyectos al 2022 (B)	Demanda total al 2022 (A+B)	Oferta al 2022 (C)	Sobreoferta o brecha D=C-(A+B)	Sobreoferta o brecha % D/(A+B)
Geólogo	436	20,4%	38,5	51	106	157	1.545	1.388	883%
Profesional de extracción mina	510	7,0%	39,3	112	140	253	1.827	1.574	623%
Profesional de procesamiento	417	10,8%	39,8	128	101	229	1.564	1.335	582%
Profesional de mantenimiento	922	6,2%	39,8	242	252	494	363	-131	-27%
Ingeniero especialista en extracción	466	8,2%	39,5	93	113	206	3.960	3.753	1.818%
Ingeniero especialista en procesamiento	888	15,4%	40,1	182	216	398	1.317	919	231%
Ingeniero especialista en mantenimiento	1.616	5,8%	39,0	379	439	818	746	-71	-9%
Supervisor de extracción	1.669	2,1%	41,3	605	473	1.078	5.160	4.082	379%
Supervisor de procesamiento	775	4,4%	46,6	333	189	521	2.473	1.952	374%
Supervisor de mantenimiento	2.256	1,3%	43,6	979	626	1.605	479	-1.126	-70%
Otras ocupaciones del ámbito de geología	886	4,0%	39,6	209	230	439	1.792	1.354	309%
Operador de equipos móviles	14.769	3,2%	40,7	3.915	3.800	7.715	0	-7.715	-100%
Operador de equipos fijos	7.619	2,1%	42,7	2.368	1.898	4.266	0	-4.266	-100%
Mantenedor mecánico	20.189	5,0%	37,5	5.629	5.844	11.473	714	-10.758	-94%
Mantenedor eléctrico	6.402	3,6%	39,9	2.012	1.756	3.768	477	-3.291	-87%
<b>Total</b>	<b>59.820</b>	<b>4,2%</b>	<b>39,9</b>	<b>17.237</b>	<b>16.184</b>	<b>33.420</b>	<b>22.417</b>	<b>-11.003</b>	<b>-33%</b>

## Conclusiones y recomendaciones



# Conclusiones y recomendaciones

## Contenidos

- ▶ Conclusiones y recomendaciones sobre la caracterización de la fuerza laboral
- ▶ Conclusiones y recomendaciones sobre la oferta de egresados
- ▶ Conclusiones y recomendaciones sobre brecha y demanda

# Conclusiones y recomendaciones

## Caracterización de la fuerza laboral

### Conclusiones

- La fuerza laboral creció en 8.500 personas, con una atracción de 1.761 personas de otros sectores.
- La proporción de hombres y mujeres de la cadena de valor principal es similar a lo definido en el estudio anterior (7,1% de mujeres).
- El total de jóvenes representa el 17% de las dotaciones actuales. Un 13% corresponde a mujeres, y 39% tiene educación terciaria.
- 26% de la dotación actual de trabajadores internos estará en condiciones de retirarse por edad al finalizar el año 2022.
- La formación de técnicos especializados está ocurriendo al interior de las empresas: sólo el 14% de los operadores y el 30% de los mantenedores son egresados de instituciones de educación superior .
- En el caso de los supervisores, 47% es universitario, lo que muestra que estos cargos están captando a egresados de programas profesionales en vez de técnicos profesionales (diferente de la experiencia internacional).

### Acciones del CCM

- Vínculo MCM – estructura de cargos.
- Extensión del Marco de Cualificaciones a procesos de oro y plata.
- Comunidad de Prácticas en Empresas.

### Recomendaciones

- Continuar mejorando la captura y reporte de datos de la fuerza laboral de las empresas.
- Impulsar el desarrollo y certificación de trabajadores calificados para ser instructores disponibles para la industria minera.
- Implementar sistemas de gestión del conocimiento y desarrollo de instructores en los roles de supervisión, dado que en este segmento el retiro alcanzará 38% de la dotación interna hacia el final del periodo de estudio.

# Conclusiones y recomendaciones

## Oferta de egresados

### Conclusiones

- La matrícula de primer año en las IES que se relaciona con minería ha crecido 140% entre 2005 y 2012, concentrada en apertura de programas.
- En los profesionales con licenciatura, el mayor crecimiento de matrícula se encuentra en geología (454%), en los profesionales sin licenciatura, el aumento principal es en metalurgia (807%), y en los TNS, en el área minas (4.343%).
- El 65% de la matrícula minera se concentra en instituciones acreditadas por cuatro o más años. Aproximadamente el 50% de los programas están en instituciones con acreditación de 4 o más años.
- El perfil con mayor oferta al 2022 es el de supervisor de extracción, con 5.160 personas
- Los perfiles de operadores y mantenedores, se nutren mayoritariamente de personas formadas en oficios. Esta se entrega por las compañías en programas de capacitación, algunos OTEC's y durante el 2013: 2.107 personas egresaron de estos programas (desarrollados desde el SENCE en coordinación con CCM).

### Acciones del CCM

- Marco de Cualificaciones para la Minería (MCM).
- Paquetes de entrenamiento.
- Marco de Calidad para Formación e Instructores.
- Comunidades de Prácticas de Organismos Técnicos de Capacitación en Oficios Mineros y de Instituciones de Educación Superior con Técnico Nivel Superior vinculado a minería.

### Recomendaciones

- Ajustar la oferta de matrícula a las señales de la demanda: menos matrícula en minería y más en mantenimiento.
- Avanzar hacia un ajuste cualitativo de la oferta al MCM.
- Vincular la certificación de competencias laborales y la formación en IES.
- Incorporar en los sistemas de calidad y acreditación, la pertinencia al MCM, la certificación de instructores y las metodologías de enseñanza-aprendizaje conducentes al desarrollo de competencias.

# Conclusiones y recomendaciones

Demanda y brecha 2013-2022

## Conclusiones

- La demanda se calcula considerando la cartera de proyectos (29, de los cuales, sólo 12 se encuentran en ejecución) y el potencial de reemplazo por retiro.
- Este estudio estima que la demanda total acumulada al 2022 es de 33.420 personas, con un peak en 2015.
- Los perfiles con mayor demanda son operadores y mantenedores, que requieren 11.981 y 15.241 personas respectivamente (81% de la demanda total).
- Aun cuando se ha visto una moderación de la demanda de capital humano (años anteriores) y la oferta formativa ha crecido, los resultados siguen mostrando brechas importantes de capital humano para la industria en perfiles específicos.
- Los perfiles que presentan mayor brecha al 2022 son: mantenedor mecánico (-10.758), operador de equipos móviles (-7.715), operador de equipos fijos (-4.266), mantenedor eléctrico (-3.291) y supervisor de mantenimiento (-1.125).

## Acciones del CCM

- Estudio Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena.
- Herramienta datamart en web CCM.

## Recomendaciones

- Considerar los resultados del estudio como una señal clara respecto a la demanda, para tender al ajuste entre ésta y la oferta formativa, hoy desalineadas.
- Aumentar la incorporación de egresados de IES en perfiles de mantenedor y operador, lo que implica ajustar la pertinencia de estos programas al MCM.
- Formalizar y fortalecer los programas de formación en oficios para quienes buscan incorporarse a la industria, alineados a los estándares elaborados por el CCM y estableciendo coberturas a largo plazo.



Una iniciativa de:



Elaborado por:

