REPORTE LABORAL SECTORIAL:

Minería



**Antecedentes**

El Observatorio Laboral Nacional es una unidad técnica de SENCE que permite producir conocimiento sobre las brechas ocupacionales actuales y futuras, con el fin de contribuir a la pertinencia en la formación técnica y profesional, y prever potenciales desbalances entre la oferta y demanda de empleo.

De acuerdo con dicho objetivo se publica el presente estudio, que forma parte de una serie de informes sectoriales elaborados por el Observatorio Laboral Nacional. Este informe analiza el sector Minería, que abarca principalmente la extracción de carbón, lignito, turba, petróleo, gas y minerales metalíferos, entre otras actividades.

Cabe mencionar que este reporte presenta información obtenida de diversas fuentes de datos del mercado laboral (puntualmente, ENE, NESI, SII y Casen), sin la pretensión de ser un reporte de coyuntura, sino más bien de ofrecer un panorama que contribuya a explicar su composición y funcionamiento.

**#**

**#**

**#**

**#**

**#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#**

**#**

**#**

**#**

**Índice**

[**1.** **Visión global y macroeconómica** 4](#_Toc456711712)

**[2.](#_Toc456711713)****[Características del sector](#_Toc456711713)** [12](#_Toc456711713)

**[2.1.](#_Toc456711714)****[Características de las empresas](#_Toc456711714)** [12](#_Toc456711714)

[**2.2.** **Actividades del sector** 17](#_Toc456711715)

[**2.3.** **Ciclos productivos** 19](#_Toc456711716)

**[3.](#_Toc456711717)****[Características de los trabajadores](#_Toc456711717)** [21](#_Toc456711717)

**[4.](#_Toc456711718)****[Síntesis](#_Toc456711718)** [32](#_Toc456711718)

**[Apéndice A: Matriz de insumo/producto](#_Toc456711719)** [35](#_Toc456711719)

**[Referencias](#_Toc456711720)** [36](#_Toc456711720)

# **Visión global y macroeconómica**

“El futuro desarrollo minero en Chile enfrenta desafíos concretos, con factores externos e internos a los que se debe hacer frente como país. Una desaceleración sostenida de países como China (principal comprador de cobre en el mundo), la baja constante del precio del metal rojo, el aumento del costo de la energía y la escasez de agua, además de una ciudadanía más empoderada y exigente ante el impacto de los proyectos mineros, hacen que el rol de esta cartera sea fundamental para mediar el desarrollo de esta industria, eje esencial de nuestra economía” (Ministerio de Minería, 2015).

El año 2015 estuvo marcado por el descenso generalizado de los precios internacionales de los metales más relevantes para el país. Entre 2014 y 2015, el precio promedio del cobre refinado en la Bolsa de Metales de Londres bajó un 20%; el del oro, un 8%; el de la plata, un 18%; y el del molibdeno, un 40% (BCCh, 2016). Si bien esta caída de precios había sido pronosticada, su magnitud superó con creces las expectativas. Esto se debió a la brusca desaceleración de la economía china, que estuvo acompañada de múltiples correcciones en sus proyecciones de crecimiento y a una serie de especulaciones generadas por dichas correcciones (Consejo Minero, 2016).

El Gráfico 1 muestra la evolución del PIB del sector minero. La caída de los precios internacionales tuvo un fuerte efecto sobre este indicador, anulando los auspiciosos resultados del primer trimestre del año 2015.

**Gráfico 1. Evolución del PIB sector Minería (desestacionalizado), trimestres 2008-2016**

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con Banco Central.

Nota: Año de referencia 2008. Volumen a precios del año anterior encadenado.

El Gráfico 2 muestra la variación del PIB con respecto al mismo período del año anterior, tanto para el sector minero como para la economía chilena en general. Si bien el crecimiento del sector fue relativamente similar al del país durante los dos primeros trimestres del año 2015, a partir del tercer trimestre descendió a un nivel significativamente inferior.

Comparándola con la caída del 11,6% experimentada por el sector durante el año 2011, la reciente baja en el crecimiento de un 5,4% (trimestre abril-junio) podría parecer despreciable. Sin embargo, ambos fenómenos tienen causas distintas: en 2011, la caída se debió fundamentalmente a un *shock* de costos energéticos (un factor parcialmente controlable a nivel interno), mientras que la desaceleración del 2015 se explica por la caída del precio del cobre (factor dependiente de la demanda internacional).

**Gráfico 2. Variación (%) PIB sector Minería con respecto al mismo período del año anterior, 2009-2016**

Fuente: Elaboración propia conforme a Banco Central.

Nota: Año de referencia 2008. Volumen a precios del año anterior encadenado (desestacionalizado).

El Gráfico 3 muestra la tasa de cesantía del sector minero y la tasa de cesantía nacional para el período 2010-2016.[[1]](#footnote-1) Como se puede apreciar, desde el año 2010 la tasa de cesantía del sector se había mantenido por debajo de la tasa nacional, hasta que a fines del año 2012 se verificó un cambio de tendencia. Desde entonces, la tasa de cesantía del sector no solo ha sido superior a la nacional, sino que la diferencia entre ambas ha ido creciendo durante los últimos tres años. Esto último es consistente con el fin del denominado “superciclo del cobre” (Consejo Minero, 2016).

**Gráfico 3. Tasa de cesantía nacional y tasa de cesantía del sector Minería, 2010-2016**

Fuente: Elaboración propia conforme a ENE.

El Gráfico 4 presenta la distribución del PIB y de los ocupados por sector productivo. En términos de PIB, el sector minero es el cuarto más importante en el plano nacional (aporta el 10% del PIB). Sin embargo, en términos de generación de empleo, su participación se encuentra entre las más bajas (2,8% del total de ocupados). Esta relación es esperable, pues el sector minero es uno de los más intensivos en capital físico.

**Gráfico 4. Distribución del PIB y de los ocupados por sector económico, 2015**

Fuente: Elaboración propia conforme a datos de ENE y Banco Central.

Nota 1: Para el cálculo de las personas ocupadas se utilizó un promedio de los cuatro trimestres calendario del período señalado. Es necesario mencionar que los sectores Pesca y Electricidad, Gas y Agua están sujetos a alta variabilidad muestral y error de estimación debido a su baja participación en el total de ocupados.

Nota 2: El PIB utilizado es el PIB encadenado con año de referencia 2008, a costo de factores.

La importancia del sector minero va más allá de su participación directa en el PIB, pues su desempeño impacta de manera indirecta sobre varios otros sectores. Una manera de evaluar esto es mediante un análisis de insumo-producto,[[2]](#footnote-2) que permite cuantificar cuáles son los sectores más afectados por el sector en estudio. Usando la última matriz de insumo-producto publicada por el BCCh (2013), se aprecia que un aumento de $100 en la demanda final del sector minero aumenta la producción del sector en $160, donde la diferencia entre demanda y producción ($60) se distribuye principalmente entre los sectores: Intermediación Financiera ($16,6), Industria Manufacturera ($10,8) y Electricidad, Gas y Agua ($10,6). Estos son, en orden decreciente, los sectores donde el sector de Minería incide con mayor fuerza.

Otra manera de estimar los vínculos de la minería con el resto de los sectores es mediante la aplicación de modelos dinámicos y estocásticos de equilibrio general (DSGE). Estos modelos son más sofisticados, pues no solo consideran las relaciones intersectoriales, sino también las políticas monetaria, cambiaria y fiscal, así como la naturaleza dinámica de todas estas relaciones. Usando este tipo de modelo, Fuentes y García (2014) muestran, entre otras cosas, que ante una caída transitoria de 10% en el precio del cobre, se puede estimar que el efecto acumulado en cinco años sería de una caída de 1,9% en el PIB del sector minero, de 1,6% en el PIB nacional y de 2,6% en el empleo de sectores distintos del minero.

Por otro lado, si bien el sector Minería está presente a lo largo de todo el país, su contribución en términos de PIB y de generación de empleo difiere según región. Los Gráficos 5 y 6 reflejan tanto el aporte del sector a la economía y el empleo nacional como su influencia dentro de cada región.

En el Gráfico 5 se presenta el primero de estos análisis. Por un lado, se muestra el porcentaje del PIB nacional del sector Minería que produce cada región (barra azul) y, por otro, el porcentaje de los ocupados del sector Minería que trabaja en cada región (barra roja). Estas cifras permiten observar qué región aporta en mayor proporción al PIB y a los ocupados del sector Minería y apreciar cómo cambia la intensidad de la mano de obra entre regiones.

Al observar el gráfico, se advierte que, por sí sola, la región de Antofagasta concentra casi el 50% del PIB del sector Minería a nivel nacional, mientras que el resto se divide principalmente entre las regiones de Tarapacá, Atacama, Coquimbo, Valparaíso y del Libertador Bernardo O’Higgins.

De manera análoga, al analizar la contribución de cada región al empleo del sector, se advierte que la región que emplea más trabajadores del sector Minería es la de Antofagasta (44%), seguida muy de lejos por las regiones de Atacama (13%) y Metropolitana (9%). En general, la distribución regional de ocupados se condice con la del PIB del sector, salvo por la Región Metropolitana.

**Gráfico 5. Distribución regional del PIB y de los ocupados del sector Minería, 2014**

Fuente: Elaboración propia en base a Banco Central, 2014.

Nota 1: La distribución de ocupados es respecto de la región de trabajo, no la de residencia.

Nota 2: El PIB utilizado es el PIB a precios corrientes (sin desestacionalizar), a costo de factores.

El Gráfico 6 presenta el segundo de los análisis antes propuestos. Específicamente, se muestra el porcentaje del PIB de cada región asociable al sector Minería (barra azul) y el porcentaje de ocupados de cada región asociables al sector Minería (barra roja). Estas cifras permiten apreciar, independiente del tamaño de la región, qué tan importante es el sector dentro de ella.

Al analizar la contribución del sector al PIB de cada región, se aprecia que las regiones donde el sector tiene más relevancia son Antofagasta (56%), Tarapacá (45%) y Atacama (44%). Para las regiones Metropolitana y del BioBío, por el contrario, la contribución del PIB del sector en el PIB regional no supera el 1%. Esto se debe a que estas regiones están, más bien, ligadas al comercio, los servicios sociales y personales y a los servicios financieros.

De manera similar, al analizar la contribución del sector al empleo generado en cada región, se aprecia que las regiones en donde el sector tiene más relevancia son las de Antofagasta (31%), Atacama (21%) y Tarapacá (12%). También que las regiones en las cuales la minería no es relevante en términos de absorción de ocupados son las de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.

**1.6. Participación del PIB del sector Minería en el PIB regional y participación del sector en el empleo regional, 2014. Por región de trabajo.**

Fuente: Elaboración propia en base a Banco Central, 2014.

Nota 1: La distribución de ocupados es respecto de la región de trabajo, no la de residencia.

Nota 2: El PIB utilizado es el PIB a precios corrientes (sin desestacionalizar), a costo de factores.

El Gráfico 7 muestra la situación del empleo del sector Minería desde el año 2010 a la fecha. Allí se advierte que la tendencia de los ocupados en este sector es a la baja, pasando de un promedio (anual) de 249 mil en 2013 a 201 mil en 2016; es decir, una disminución de más de 48 mil ocupados en tan solo tres años.

**Gráfico 7. Evolución de ocupados del sector Minería, 2010-2016 (miles de personas)**

Fuente: Elaboración propia conforme a ENE.

El Gráfico 8 muestra la variación del empleo del sector Minería respecto al mismo período del año anterior, desde el año 2011 a la fecha. Se observa que la serie mantuvo una tendencia negativa durante el período 2010-2016. De hecho, el número de ocupados del sector no ha crecido desde el trimestre junio-agosto del 2013.

**Gráfico 8. Variación (%) de ocupados del sector Minería con respecto al mismo período del año anterior, 2010-2016**

Fuente: Elaboración propia en base a ENE

El gráfico 9 muestra la evolución de los ocupados del sector, según categoría ocupacional, para cada trimestre móvil entre enero de 2010 hasta diciembre de 2016. Como se puede apreciar, los ocupados son -sistemáticamente- asalariados con contrato (sobre todo indefinido). Se aprecia también que los asalariados con contrato indefinido han variado más en el tiempo que los asalariados con contrato definido. En particular, entre los trimestres enero-marzo 2010 y agosto-octubre 2012, el número de asalariados con contrato indefinido aumentó de 124 mil a 188 mil ocupados, cifra que se redujo persistentemente hasta llegar a 144 mil en el trimestre octubre-diciembre 2016.

**Gráfico 9. Evolución de los ocupados del sector Minería según categoría ocupacional (en miles de personas), 2010-2016**

Fuente: Elaboración propia en base a ENE

El Gráfico 10 muestra las exportaciones del sector. Como se puede apreciar, el producto que concentra los envíos al extranjero es el cobre (91%). De hecho, este representa el 51% de las exportaciones del país.

**Gráfico 10. Exportaciones mineras, 2016**

Fuente: Elaboración propia conforme a Banco Central.

Nota: Total equivalente a 30.871 millones de USD FOB.

# **Características del sector**

## **Características de las empresas**

Existen dos mecanismos para clasificar las empresas según su tamaño. El primero de ellos las clasifica según el volumen de ventas[[3]](#footnote-3) que generan, mientras que el segundo mecanismo lo hace basándose en el número de empleados que poseen[[4]](#footnote-4) (SII, 2014). En este documento se presentarán las cifras considerando el número de trabajadores por empresa.

El Cuadro 1 muestra la distribución de empresas y trabajadores según tamaño de empresa. En estas cifras se excluye a los trabajadores por cuenta propia que declaran solo un trabajador en su negocio, es decir, unipersonales (SII y ENE,[[5]](#footnote-5) 2014).

Se observa que la mayoría de las empresas corresponde a microempresas (85%, frente a un 92% en el plano nacional), pero que la mayor parte de los trabajadores se emplea en grandes empresas (74%, frente a un 41% en el plano nacional). Así pues, en el sector minero la participación de las grandes empresas es mucho más activa que el promedio.

**Cuadro 1. Número de empresas y ocupados por tamaño de empresa según número de trabajadores, 2015**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tamaño de empresa | Sector | | | | Nacional | | | |
| Empresas | | Ocupados | | Empresas | | Ocupados | |
| N | % | N | % | N | % | N | % |
| Micro | 4.969 | 84,5 | 8.573 | 3,8 | 988.167 | 92,0 | 1.579.683 | 23,7 |
| Pequeña | 638 | 10,9 | 18.349 | 8,2 | 62.955 | 5,9 | 1.135.349 | 17,1 |
| Mediana | 174 | 3,0 | 30.716 | 13,8 | 16.730 | 1,6 | 911.490 | 13,7 |
| Grande | 99 | 1,7 | 165.531 | 74,2 | 6.188 | 0,6 | 2.719.241 | 40,8 |
| ns/nr | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 311.907 | 4,7 |
| Total | 5.880 | 100,0 | 223.170 | 100,0 | 1.074.040 | 100,0 | 6.657.670 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia conforme a SII y ENE.

Nota 1: El tamaño de empresas se define a partir del número de trabajadores, donde las microempresas tienen entre 1 y 9 trabajadores; las pequeñas entre 10 y 49 trabajadores; las medianas entre 50 y 199 trabajadores; y las grande más de 200 trabajadores.

Nota 2: El número de empresas contempla las empresas sin información de ventas (el SII no puede estimarlas a partir de las declaraciones de impuestos, formulario 22 y 29), que para el año 2014 representaron un 24% del total de empresas del sector.

Nota 3: No incluye a trabajadores por cuenta propia que declaran que en su negocio trabaja solo una persona (unipersonales).

El Cuadro 2 muestra un resumen del número de empresas y la cantidad de trabajadores promedio que estas emplean, desagregado por tamaño, pero ahora considerando a los trabajadores por cuenta propia unipersonales.[[6]](#footnote-6) El objetivo de esta tabla es identificar la distribución de todos los ocupados, independiente de su modalidad de empleo.

Para el sector minero en particular, se observa que solo el 1% de los trabajadores trabaja en emprendimientos unipersonales, una cifra muy inferior a la nacional (17%).

**Cuadro 2. Número de empresas y ocupados por tamaño de empresa según número de trabajadores, 2015**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tamaño de empresa | Sector | | | |  | Nacional | | | |
| Empresas | | Ocupados | | Empresas | | Ocupados | |
| N | % | N | % | N | % | N | % |
| Unipersonal | -- | -- | 2.399 | 1,1 |  | -- | -- | 1.370.116 | 17,1 |
| Micro | 4.969 | 84,5 | 8.573 | 3,8 |  | 988.167 | 92,0 | 1.579.683 | 19,7 |
| Pequeña | 638 | 10,9 | 18.349 | 8,1 |  | 62.955 | 5,9 | 1.135.349 | 14,1 |
| Mediana | 174 | 3,0 | 30.716 | 13,6 |  | 16.730 | 1,6 | 911.490 | 11,4 |
| Grande | 99 | 1,7 | 165.531 | 73,4 |  | 6.188 | 0,6 | 2.719.241 | 33,9 |
| ns/nr | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |  | 0 | 0,0 | 311.907 | 3,9 |
| Total | 5.880 | 100,0 | 225.568 | 100,0 |  | 1.074.040 | 100,0 | 8.027.786 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia conforme a SII y ENE.

Nota 1: El tamaño de empresas se define a partir del número de trabajadores. Unipersonal: trabajadores por cuenta propia que trabajan solos. Microempresa, entre 1 y 9 trabajadores; Pequeña, entre 10 y 49 trabajadores; Mediana, entre 50 y 199 trabajadores; Grande, más de 200 trabajadores.

Nota 2: El número de empresas contempla las empresas sin información de ventas (el SII no puede estimarlas a partir de las declaraciones de impuestos, formulario 22 y 29), que para el año 2014 representaron un 24% del total de empresas del sector.

El Cuadro 3 muestra la distribución de los ocupados del sector según tamaño de empresa, para cada año entre 2010 y 2016 (inclusive). Como se puede apreciar, esta distribución se ha mantenido relativamente estable en el tiempo, la única categoría cuya participación ha variado más de 1pp entre 2010 y 2016 han sido la microempresa (2,4pp a la baja) y la gran empresa (1,6pp al alza).

**Cuadro 3. Distribución (%) ocupados del sector según tamaño de empresa, 2010-2016**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tamaño de empresa | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Unipersonal | 1,6 | 1,9 | 1,1 | 1,2 | 1,0 | 1,1 | 0,9 |
| Micro | 6,0 | 5,1 | 3,7 | 3,1 | 2,9 | 3,8 | 3,6 |
| Pequeña | 9,6 | 9,5 | 7,5 | 7,4 | 8,3 | 8,1 | 10,0 |
| Mediana | 14,8 | 15,0 | 16,8 | 16,5 | 16,6 | 13,6 | 15,8 |
| Grande | 68,1 | 68,6 | 70,9 | 71,8 | 71,2 | 73,4 | 69,7 |
| Total | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Nota 1: El tamaño de empresas se define a partir del número de trabajadores. Unipersonal: trabajadores por cuenta propia que trabajan solos. Microempresa, entre 1 y 9 trabajadores; Pequeña, entre 10 y 49 trabajadores; Mediana, entre 50 y 199 trabajadores; Grande, más de 200 trabajadores.

El Cuadro 4 muestra la distribución de los ocupados del sector según tamaño de empresa, para cada región (de residencia) durante el 2016. Entre otras cosas, se aprecia que, sin importar la región, la mayoría de los ocupados trabaja en grandes empresas. Sin embargo, la forma de la distribución es bastante heterogénea entre regiones. Por ejemplo, mientras la participación de la gran empresa es del 69,7% a nivel nacional, en la Región de Coquimbo, esta se reduce a un 58,8%. Asimismo, mientras la participación de la pequeña empresa es del 10% a nivel nacional, en la Región de Arica y Parinacota, esta se reduce a un 3,6%.

**Cuadro 4. Distribución de ocupados del sector Minería según tamaño de empresa por región, 2016**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Región de residencia | Unipersonal | Micro | Pequeña | Mediana | Grande | Total |
| Región de Arica y Parinacota | 0,9 | 1,0 | 3,6 | 12,0 | 82,5 | 100,0 |
| Región de Tarapacá | 0,2 | 2,0 | 13,8 | 16,8 | 67,2 | 100,0 |
| Región de Antofagasta | 0,0 | 2,0 | 4,9 | 11,4 | 81,7 | 100,0 |
| Región de Atacama | 3,6 | 6,8 | 7,8 | 19,7 | 62,1 | 100,0 |
| Región de Coquimbo | 0,7 | 5,3 | 15,4 | 20,3 | 58,3 | 100,0 |
| Región de Valparaíso | 0,8 | 3,9 | 11,4 | 17,5 | 66,4 | 100,0 |
| Región Metropolitana de Santiago | 2,6 | 5,5 | 7,3 | 12,5 | 72,1 | 100,0 |
| Región del Libertador General Bernardo O'Higgins | 0,3 | 1,0 | 11,8 | 11,8 | 75,1 | 100,0 |
| Región del Maule | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| Región del Biobío | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| Región de La Araucanía | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| Región de Los Ríos | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| Región de Los Lagos | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| Región de Magallanes y de la Antártica Chilena | 1,0 | 4,4 | 16,5 | 8,9 | 69,2 | 100,0 |
| Sector | 0,9 | 3,6 | 10,0 | 15,8 | 69,7 | 100,0 |

Nota 1: El tamaño de empresas se define a partir del número de trabajadores. Unipersonal: trabajadores por cuenta propia que trabajan solos. Microempresa, entre 1 y 9 trabajadores; Pequeña, entre 10 y 49 trabajadores; Mediana, entre 50 y 199 trabajadores; Grande, más de 200 trabajadores.

Nota 2: n/d significa que no hay información disponible (hay menos de 50 observaciones en la muestra).

El Cuadro 5 muestra la distribución de ocupados del sector, según nivel educacional, para cada tamaño de empresa, durante el año 2016. Como se puede apreciar, la distribución varía mucho con el tamaño de empresa. Por ejemplo, mientras los ocupados profesionales (incluyendo postgrados) representan el 20% a nivel nacional, entre los trabajadores de microempresas, esta participación se reduce al 10%. Asimismo, mientras los ocupados sin educación básica completa representan el 2,9% a nivel nacional, entre los trabajadores de microempresas, esta participación se eleva al 15%. Interesantemente las microempresas cuentan con un mayor porcentaje de ocupados con postgrados que las grandes empresas.

**Cuadro 5. Distribución de los ocupados del sector según nivel educacional, por tamaño de empresa, 2016**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tamaño de empresa | Básica incompleta o menos | Básica | Media | Técnica | Profesional | Postgrado | Total |
| Unipersonal | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| Micro | 14,8 | 28,5 | 41,8 | 5,4 | 5,2 | 4,3 | 100,0 |
| Pequeña | 6,0 | 27,1 | 42,5 | 10,4 | 13,9 | 0,1 | 100,0 |
| Mediana | 4,0 | 17,2 | 50,7 | 12,6 | 15,0 | 0,4 | 100,0 |
| Grande | 1,1 | 9,4 | 53,9 | 13,4 | 20,9 | 1,3 | 100,0 |
| Sector | 2,9 | 13,4 | 51,5 | 12,6 | 18,5 | 1,2 | 100,0 |
| Nacional | 11,0 | 21,0 | 41,9 | 9,6 | 14,7 | 1,6 | 100,0 |

Nota 1: El nivel educacional corresponde al último ciclo completado. Es decir, "Básica" incluye a las personas con media incompleta y "Media" incluye a las personas con educación superior incompleta.

Nota 2: El tamaño de empresas se define a partir del número de trabajadores. Unipersonal: trabajadores por cuenta propia que trabajan solos. Microempresa, entre 1 y 9 trabajadores; Pequeña, entre 10 y 49 trabajadores; Mediana, entre 50 y 199 trabajadores; Grande, más de 200 trabajadores.

Nota 3: n/d significa que no hay información disponible (hay menos de 50 observaciones en la muestra).

El Cuadro 6 muestra la distribución de ocupados según categoría ocupacional, para cada tamaño de empresa, usando datos del año 2016. Como se puede apreciar, la participación de los asalariados con contrato indefinido aumenta sistemáticamente con el tamaño de empresa, mientras que la participación de asalariados sin contrato, empleadores, trabajadores por cuenta propia y asalariados sin contrato se comporta de modo inverso (la diferencia es particularmente notoria si se compara a los ocupados en microempresas con los ocupados en pequeñas empresas). La participación de los asalariados con contrato definido alcanza su máximo en las empresas pequeñas y medianas (en torno al 35%), lo cual no es un comportamiento estándar (en general, la participación de los asalariados es creciente en el tamaño de empresa, sin importar el tipo de contrato). Cabe también destacar la heterogeneidad de las distribuciones. Por ejemplo, mientras los asalariados sin contrato representan el 1,7% a nivel nacional, entre los ocupados en micro empresas, esta participación se eleva al 15,4%.

**Cuadro 6. Distribución de ocupados del sector según categoría ocupacional, por tamaño de empresa, 2016**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | |  |  | Asalariados | | |  | | |  |
|  | con contrato | |
| Tamaño empresa | Empleador | | Cta. Propia | | | Sin contrato | Definido | Indefinido | Familiar no Remunerado | | Total | |
| Micro | | 9,3 | 10,9 | | | 15,4 | 21,0 | 43,2 | 0,3 | 100,0 | | |
| Pequeña | | 1,3 | 0,0 | | | 5,6 | 36,2 | 56,9 | 0,0 | 100,0 | | |
| Mediana | | 0,1 | 0,0 | | | 1,9 | 34,3 | 63,6 | 0,0 | 100,0 | | |
| Grande | | 0,0 | 0,0 | | | 0,5 | 19,5 | 80,0 | 0,0 | 100,0 | | |
| Sector | | 0,5 | 1,3 | | | 1,7 | 23,4 | 73,1 | 0,0 | 100,0 | | |

Nota 1: El tamaño de empresas se define a partir del número de trabajadores. Unipersonal: trabajadores por cuenta propia que trabajan solos. Microempresa, entre 1 y 9 trabajadores; Pequeña, entre 10 y 49 trabajadores; Mediana, entre 50 y 199 trabajadores; Grande, más de 200 trabajadores.



El Cuadro 7 muestra una serie de indicadores de seguridad social, aplicados a los trabajadores dependientes del sector, para cada tamaño de empresa, usando datos del 2016. Al igual que en otros sectores, todos los indicadores mejoran al aumentar el tamaño de empresa. Sin embargo, para el sector de la Minería en particular, la mediana empresa alcanza estándares similares a la gran empresa para muchos indicadores.

**Cuadro 7. Indicadores de seguridad social de trabajadores dependientes del sector Minería, según tamaño de empresa, 2016**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Descripción del indicador | Micro | Pequeña | Mediana | Grande | Sector |
| % de trabajadores con vacaciones pagadas | n/d | 69,4 | 77,8 | 89,8 | 85,3 |
| % de trabajadores con días pagados por enfermedad | n/d | 83,3 | 94,1 | 96,2 | 94,1 |
| % de trabajadores con cotización previsional o de pensión | n/d | 91 | 97,9 | 99 | 97,4 |
| % de trabajadores con cotización por previsión de salud | n/d | 91,7 | 97,9 | 99 | 97,5 |
| % de trabajadores con cotización por seguro de desempleo | n/d | 87,9 | 95,6 | 96,2 | 94,7 |
| % de trabajadores con permiso por maternidad o paternidad | n/d | 78,5 | 83,1 | 91,7 | 88,1 |
| % de trabajadores con servicio de guarderías infantiles | n/d | 5,9 | 10,1 | 29,8 | 23,5 |

Nota 1: El tamaño de empresas se define a partir del número de trabajadores. Microempresas, entre 1 y 9 trabajadores; Pequeña, entre 10 y 49 trabajadores; Mediana, entre 50 y 199 trabajadores; Grande, más de 200 trabajadores.

Nota 2: n/d significa que no hay información disponible (hay menos de 50 observaciones en la muestra).

El Cuadro 8 muestra el porcentaje de los trabajadores del sector que habitualmente trabajan más de 48 horas a la semana. Como se puede apreciar, el porcentaje sectorial es mayor al nacional para cada tamaño de empresa. Esto se explica, fundamentalmente, por el sistema de turnos que rige en el sector minero, en consideración a que las minas se encuentran en zonas aisladas y de difícil acceso.

**Cuadro 8. Porcentaje de trabajadores del sector que trabajan 48 horas o más, 2016**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dominio | Unipersonal | Micro | Pequeña | Mediana | Grande | ns/nr | Total |
| Sector | n/d | 27,5 | 29,8 | 40,6 | 39,5 | 0,0 | 38,1 |
| Nacional | 21,0ᵃ | 23,6 | 10,7 | 9,5 | 9,9 | 9,0 | 14,6 |

Nota 1: El tamaño de empresas se define a partir del número de trabajadores. Unipersonal: trabajadores por cuenta propia que trabajan solos. Microempresa, entre 1 y 9 trabajadores; Pequeña, entre 10 y 49 trabajadores; Mediana, entre 50 y 199 trabajadores; Grande, más de 200 trabajadores.

Nota 2: n/d significa que no hay información disponible (hay menos de 50 observaciones en la muestra).

## **Actividades del sector**

Las fronteras del sector han sido definidas por Naciones Unidas mediante los clasificadores mundiales de actividad económica (los llamados “CIIU”, por sus siglas en inglés). Según estos, el sector se divide en cuatro subsectores:[[7]](#footnote-7)

1. Extracción y aglomeración de carbón de piedra, lignito y turba.
2. Extracción de petróleo crudo y gas natural, y actividades relacionadas.
3. Extracción de minerales metalíferos.
4. Explotación de otras minas y canteras.

La **extracción y aglomeración de carbón de piedra, lignito y turba** comprende la extracción de combustibles minerales sólidos en minas subterráneas o a cielo abierto, así como las operaciones necesarias para obtener un producto comercializable (clasificación, limpieza, compresión y otras operaciones necesarias para facilitar el transporte, etc.).

La **extracción de petróleo crudo y gas natural** engloba la producción de petróleo crudo, la extracción de petróleode esquistos y arenas bituminosos, la producción de gas natural y la recuperaciónde hidrocarburos líquidos. Se incluyen las actividades generales de explotación y/odesarrollo de terrenos en los que existen yacimientos de petróleo y de gas, las que contemplanla perforación, terminación y equipamiento de pozos, el funcionamientode equipos de decantación, disgregación de emulsiones y destilación, yde tuberías colectoras de petróleo crudo de los yacimientos, así como todas las demás actividades de preparación del petróleo y el gas hasta su expedición desde el lugarde producción.

La **extracción de minerales metalíferos** abarca la extracción de minerales metalíferos en minas subterráneaso a cielo abierto, la explotación minera de los fondos marinos, etc. Ello contemplalas operaciones de preparación y beneficio de minerales, tales como las de trituración,desmenuzamiento, lavado, secado, aglomeración, calcinado, lixiviación, separacióngravimétrica o flotación.Se excluyen, en cambio, las actividades manufactureras, como el tostado de pirita de hierro, la producción de óxido de aluminio y la explotación de altos hornos.

Finalmente, la **explotación de otras minas y canteras** comprende la explotación de minas o canteras, el dragado de depósitos aluviales, la trituración de piedra y la utilización de marismas. Los productos resultantes se utilizan ante todo en la construcción (arena, piedra, etc.), la fabricación de materiales (arcilla, yeso, cal, etc.), de productos químicos, etc. No se incluye la elaboración de los minerales extraídos (excepto operaciones de trituración, desmenuzamiento, talla, limpieza, secado, criba y mezcla).

El Gráfico 10 muestra la importancia relativa de cada subsector de acuerdo a tres criterios: número de ocupados del sector, volumen de ventas y número de empresas. Como se puede apreciar, para cada uno de estos indicadores, el sector se reparte -principalmente- entre la explotación de minas y canteras, y la extracción de minerales metalíferos. La explotación de minas y canteras domina en términos de trabajadores dependientes y empresas, mientras que

la extracción de metales metalíferos domina en términos de ventas.

**Gráfico 10. Distribución de empresas, ventas (UF) y trabajadores dependientes informados del sector Minería, según subsector, 2015**

Fuente: Elaboración propia a partir de SII.

## **Ciclos productivos**

A continuación, se presentan los ciclos productivos de algunos productos del sector, para mostrar su funcionamiento. Dentro de cada ciclo existen procesos que corresponden a actividades realizadas por otros sectores productivos, tales como la Industria Manufacturera o Comercio. Para mayor claridad, se expondrán los ciclos completos, incluyendo aquellos procesos que no son propios del sector minero.

**Figura 1. Cadena de valor del petróleo**

Fuente: Unión Industrial Argentina (2004).

Nota 1: Se conoce como *upstream* al proceso de exploración y producción del petróleo.

Nota 2: Se conoce como *midstream* al proceso de transporte y almacenamiento del petróleo.

Nota 3: Se conoce como *downstream* al proceso de refinamiento del petróleo.

**Figura 2. Cadena de valor del gas natural**

Fuente: Unión Industrial Argentina (2004).

**Figura 3. Cadena de valor del cobre**

Fuente: Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad(2007).

A continuación, se desglosan cada uno de los procesos mencionados en la Figura 3:

* Exploración
* Insumos y servicios: servicios especializados, servicios de laboratorio.
* Tecnología: análisis químicos, tecnología de caracterización de yacimientos.
* Marco regulatorio y medioambiental: perturbación del terreno y comunidades.
* Desarrollo
* Insumos y servicios: servicios de construcción, montaje, ingeniería y consultoría.
* Tecnología: tecnologías de construcción y técnicas de minería subterránea.
* Marco regulatorio y medioambiental: perturbación del terreno y comunidades.
* Extracción
* Insumos y servicios: palos, camiones, equipos de perforación, explosivos, repuestos. Servicios de mantención y servicios generales.
* Tecnología: camiones autónomos, diagnóstico a distancia, telemanejo, automatización, minería continua, pre-acondicionamiento.
* Marco regulatorio y medioambiental: material particulado, disposición de lastre.
* Procesamiento
* Insumos y servicios: agua y energía eléctrica. Molinos, correas, bolas de acero, ácido sulfúrico, reactivos. Servicios de mantención, servicios generales.
* Tecnología: automatización de proceso. Lixiviación de concentrados, lixiviación in situ, biolixiviación. Optimización del uso del agua y energía eléctrica.
* Marco regulatorio y medioambiental: uso de aguas, disposición de ripios, relaves y riles. Emisiones SO2, arsénico, CO2, H2SO4.
* Ventas
* Insumos y servicios: puertos, ferrocarriles y *trading*.

**Características de los trabajadores**

El Cuadro 9 muestra algunas características generales de los ocupados del sector. Se observa que los ocupados del sector son mayoritariamente hombres (91%), tienen una edad promedio de 42 años y una escolaridad promedio de 12,9 años, más de un año por sobre el promedio nacional. El ingreso promedio de la ocupación principal del sector, por su parte, es notablemente superior al promedio nacional ($961.367 a nivel sectorial versus $511.873 a nivel nacional).

**Cuadro 9. Características generales de los ocupados del sector Minería, 2016**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Indicador | Sector | Nacional |
| Edad promedio | 42,0 | 43,7 |
| Escolaridad promedio | 12,9 | 11,8 |
| Educación superior completa (%) | 32,2 | 26,0 |
| Mujeres (%) | 8,6 | 40,8 |
| Ingreso promedio oc. principal | 961.367 | 511.873 |

Fuente: Elaboración propia en base a ENE 2016 y ESI 2015 (ingresos).

El Cuadro 10 muestra la distribución de los ocupados según género y tramo de edad. Se observa que la mayoría de ellos se encuentra dentro del tramo de 35-44 años, el que representa al 27% de los ocupados del sector, seguido por los tramos de 45-54 y 25-34 años, cada uno de los cuales agrupan al 25% de los ocupados. En estos tres tramos etarios se concentra el 77% de los ocupados del sector. En tanto, la población joven (entre 15 y 24 años) y el sector de jubilados (65 años o más) aportan el 6% y 14% de la mano de obra del sector, respectivamente.

**Cuadro 10. Ocupados del sector Minería por tramo de edad y sexo, 2010 y 2016**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tramo de edad | 2010 | | | 2016 | | |
| Hombres | Mujeres | Total | Hombres | Mujeres | Total |
| Entre 15 y 24 | 10,1 | 16,1 | 10,5 | 6,1 | 8,3 | 6,2 |
| Entre 25 y 34 | 26,1 | 41,6 | 27,2 | 24,0 | 32,1 | 24,7 |
| Entre 35 y 44 | 26,4 | 20,9 | 26,0 | 26,9 | 31,9 | 27,3 |
| Entre 45 y 54 | 24,3 | 16,1 | 23,7 | 25,8 | 17,6 | 25,1 |
| Entre 55 y 64 | 11,7 | 4,5 | 11,2 | 14,9 | 9,0 | 14,4 |
| 65 o más | 1,4 | 0,8 | 1,4 | 2,4 | 1,0 | 2,3 |
| Total | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia conforme a ENE.

El Cuadro 11 muestra la distribución de los ocupados del sector según nivel educacional. Como se puede apreciar, existe un porcentaje significativo de trabajadores sin educación media completa (16%), pero la mayoría de los trabajadores se concentra en los niveles de educación media completa, los que, en suma, corresponden al 52% de la mano de obra del sector. La primera de estas cifras –educación media incompleta– es menor a su análoga nacional (32%), pero la segunda –educación media completa– es considerablemente superior (42%).

Por otra parte, en lo que se refiere a los trabajadores con educación superior, el sector Minería cuenta con un 13% de trabajadores con estudios completos en institutos o centros de formación técnica y un 19% de trabajadores con estudios universitarios completos. Ambas participaciones son ligeramente superiores a las que se observan en el plano nacional, donde un 10% de los trabajadores corresponde a técnicos de nivel superior y un 15% a profesionales universitarios. Por último, el sector Minería ocupa a trabajadores más educados que el promedio nacional.

**Cuadro 11. Ocupados del sector Minería según nivel educacional, 2010 y 2016**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nivel educacional | Sector | | Nacional | |
| 2010 | 2016 | 2010 | 2016 |
| Básica incompleta o menos | 6,6 | 2,9 | 13,1 | 11,0 |
| Básica completa o media incompleta | 19,0 | 13,4 | 24,2 | 21,0 |
| Media completa o superior incompleta | 51,0 | 51,5 | 41,4 | 41,9 |
| Técnica completa | 8,1 | 12,6 | 7,0 | 9,6 |
| Profesional completa | 14,6 | 18,5 | 13,1 | 14,7 |
| Postgrado completo | 0,5 | 1,2 | 1,0 | 1,6 |
| Total | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia conforme a ENE.

Con el fin de saber cuántos trabajadores se desplazan entre regiones para trabajar, se utiliza el concepto de conmutación interregional.[[8]](#footnote-8) Como se aprecia en el Cuadro 12, el sector Minería presenta un altísimo porcentaje de conmutación (33%), siendo de hecho el sector con mayor proporción de conmutantes.

**Cuadro 12. Porcentaje de conmutantes según sectores productivos, 2010 y 2016**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rama de actividad económica | 2010 | 2016 |
| Agropecuario-Silvícola | 2,8 | 2,3 |
| Pesca | 4,6 | 6,3 |
| Minería | 25,7 | 33,0 |
| Industria Manufacturera | 1,7 | 1,7 |
| Electricidad, Gas y Agua | 5,8 | 11,7 |
| Construcción | 6,9 | 6,9 |
| Comercio | 0,9 | 0,9 |
| Hoteles y Restaurantes | 2,0 | 1,4 |
| Transporte y Comunicaciones | 2,7 | 3,5 |
| Intermediación Financiera | 1,1 | 1,7 |
| Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler | 2,4 | 2,4 |
| Servicios Personales | 1,0 | 0,9 |
| Administración Pública | 1,8 | 2,0 |
| Nacional | 2,8 | 2,9 |

Fuente: Elaboración propia conforme a ENE.

El cuadro 13 muestra la edad promedio de los ocupados del sector, según sexo, desde el año 2010 al 2016. Como se puede apreciar, tanto los hombres como las mujeres del sector son -en promedio- sistemáticamente más jóvenes que los hombres y mujeres a nivel nacional. Como es de esperar, la edad promedio de cada categoría ha tendido a crecer en el tiempo, pero no lo ha hecho a la misma tasa. En general, los ocupados del sector han envejecidos más que los ocupados a nivel nacional (sin importar el sexo).

**Cuadro 13.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Año | Minería | | Nacional | |
| Hombres | Mujeres | Hombres | Mujeres |
| 2010 | 40 | 35,5 | 42,1 | 40,9 |
| 2011 | 39,7 | 36,2 | 42,5 | 41,3 |
| 2012 | 40 | 36 | 43 | 41,7 |
| 2013 | 40,2 | 36,7 | 43,3 | 42,1 |
| 2014 | 40,3 | 38,1 | 43,4 | 42,4 |
| 2015 | 41 | 38,4 | 43,6 | 42,6 |
| 2016 | 42,3 | 38,8 | 44,2 | 42,9 |

Fuente: Elaboración propia conforme a ENE.

# **Características del empleo**

De los trece sectores económicos, el sector Minería es el quinto que menos mano de obra absorbe en el país. Para el año 2016 concentró el 2,5% de los ocupados, alcanzando una magnitud de 200.729 trabajadores en dicho período (promedio trimestral conforme a ENE 2016).

El Cuadro 14 muestra la distribución de los ocupados del sector, según categoría ocupacional, para dos años específicos: 2010 y 2016. Como se puede apreciar, este se compone casi exclusivamente de asalariados (98%, frente a un 74% en el plano nacional), en buena parte debido al gran costo de invertir en este sector. En comparación con las cifras nacionales, el sector minero presenta menos ocupados por cuenta propia que el promedio nacional (1% vs 21%), así como menos empleadores que el promedio nacional (1% vs 4%). El aumento aparentemente positivo de los asalariados con contrato indefinido, se debe a la desaceleración del sector, que se ha traducido en menores requerimientos de empleos de carácter temporal.

**Cuadro 14. Ocupados del sector Minería según categoría ocupacional y tipo de contrato, 2010 y 2016**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Año | Empleador | Cuenta Propia | Asalariado sin contrato | Asalariado con contrato definido | Asalariado con contrato indefinido | Familiar no Remunerado | Total |
| Sector | 2010 | 0,8 | 2,8 | 4 | 26,7 | 65,7 | 0 | 100 |
| 2016 | 0,5 | 1,3 | 1,7 | 23,4 | 73,1 | 0 | 100 |
| Nacional | 2010 | 4,7 | 20,3 | 14,1 | 15,1 | 44,3 | 1,5 | 100 |
| 2016 | 4,1 | 21,2 | 11 | 15,5 | 47 | 1,2 | 100 |

Fuente: Elaboración conforme a datos de ENE.

El Cuadro 15 muestra el ingreso promedio de los ocupados del sector Minería. Se observa que el sueldo promedio de los trabajadores del sector es de $961.367, pero que esta cifra varía mucho dependiendo de la categoría ocupacional. Por ejemplo, los asalariados con contrato a plazo definido perciben $700.850, mientras que los asalariados con contrato a plazo indefinido perciben $1.045.064. Los promedios de las otras categorías ocupacionales adolecen de baja precisión (menos de 50 observaciones), por lo que no es posible comentarlas.

**Cuadro 15. Ingresos de la ocupación principal del sector Minería según categoría ocupacional y tipo de contrato, 2010 y 2015**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dominio | Año | Empleador | Cuenta propia | Asalariado sin contrato | Asalariado con contrato definido | Asalariado con contrato indefinido | Total |
| Sector | 2010 | n/d | 276.738 | 365.215 | 574.671 | 949.201 | 805.866 |
| 2015 | n/d | n/d | n/d | 700.850 | 1.045.064 | 961.367 |
| Nacional | 2010 | 1.020.813ᵃ | 249.329ᵃ | 161.126ᵃ | 317.718 | 533.794 | 410.781 |
| 2015 | 1.176.832ᵃ | 276.903ᵃ | 225.727ᵃ | 464.427 | 623.327 | 511.873 |

Nota 1: Ingresos líquidos y en pesos de octubre del 2015.

Nota 2: Solo se considera a los ocupados que mantuvieron el empleo del mes anterior.

Nota 3: n/d significa que no hay información disponible (hay menos de 50 observaciones en la muestra).

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con datos de ESI.

El Cuadro 16 muestra 7 indicadores de seguridad social para los trabajadores asalariados del sector en dos años particulares: 2010 y 2016. Como se puede apreciar, los indicadores para el sector son todos mayores que sus análogos a nivel nacional, observándose las diferencias más notables en dos indicadores: el porcentaje de ocupados con cotización por seguro de desempleo (20pp de diferencia) y el porcentaje de ocupados con permiso por maternidad/paternidad (18pp de diferencia).

**Cuadro 16. Indicadores de seguridad social de trabajadores dependientes del sector Minería, 2010 y 2016**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Indicador | Sector | | Nacional | |
| 2010 | 2016 | 2010 | 2016 |
| % de trabajadores con vacaciones pagadas | 80,6 | 85,3 | 67,3 | 72,1 |
| % de trabajadores con días pagados por enfermedad | 91,5 | 94,1 | 74,7 | 79,0 |
| % de trabajadores con cotización previsional o de pensión | 94,5 | 97,4 | 77,3 | 80,7 |
| % de trabajadores con cotización por previsión de salud | 94,6 | 97,5 | 77,4 | 81,4 |
| % de trabajadores con cotización por seguro de desempleo | 89,0 | 94,7 | 68,2 | 74,8 |
| % de trabajadores con permiso por maternidad/paternidad | 80,5 | 88,1 | 60,8 | 70,6 |
| % de trabajadores con servicio de guarderías infantiles | 22,1 | 23,5 | 17,9 | 21,9 |

Nota 1: La obligación de proporcionar el beneficio de sala cuna sólo aplica para el empleador que ocupa 20 o más trabajadoras de cualquier edad o estado civil (para el resto de los empleadores, no existe obligación). El empleador puede dar cumplimiento a la obligación antes señalada a través de tres alternativas: a) creando y manteniendo una sala cuna anexa e independiente de los lugares de trabajo, b) construyendo o habilitando y manteniendo servicios comunes de sala cuna con otros establecimientos de la misma área geográfica, y c) pagando directamente los gastos de sala cuna al establecimiento que haya designado el empleador para que la trabajadora lleve a sus hijos menores de dos años. En todos estos casos la sala cuna deberá contar con autorización de funcionamiento o reconocimiento oficial del Estado, ambos otorgados por el Ministerio de Educación.

Fuente: Elaboración propia conforme a ENE.

El Cuadro 17 muestra tres indicadores de formalidad del trabajo independiente para los ocupados del sector Minería, según categoría ocupacional, para el año 2015. Entre otras cosas, se aprecia que, para los trabajadores por cuenta propia:

1. El porcentaje de ocupados afiliados al sistema de salud no difiere mucho de las cifras nacionales.
2. El porcentaje de ocupados cotizantes en el sistema previsional supera en más de 10 puntos porcentuales el porcentaje observado a nivel nacional.
3. El porcentaje de ocupados que da boleta o factura es muy similar al observado a nivel nacional.

**Cuadro 17. Formalidad del trabajo independiente del sector Minería según categoría ocupacional, 2015**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Indicador | Sector | |  | Nacional | |
| Empleador | Cuenta Propia | Empleador | Cuenta Propia |
| Formalidad de la unidad económica | n/d | 30,3 |  | 57,7 | 27,8 |
| Cotización previsional | n/d | 30,6 |  | 44,1 | 18,1 |
| Afiliación a sistema de salud | n/d | 86,9 |  | 89,5 | 89,9 |

Nota 1: Como indicador de formalidad de la unidad económica se considera la entrega de boletas o facturas.

Nota 2: n/d significa que no hay información disponible (hay menos de 50 observaciones en la muestra).

Fuente: Elaboración propia conforme a CASEN.

El Cuadro 18 muestra el ingreso promedio de la ocupación principal de los ocupados del sector Minería, según nivel educacional, para dos años en particular: 2010 y 2015. Entre otras cosas, se observa que, entre los ocupados del sector:

1. En el agregado, el ingreso promedio del sector es superior al nacional, ha crecido más en términos absolutos, pero menos en términos porcentuales entre 2010 y 2015.
2. El ingreso de los ocupados con educación universitaria se ha mantenido relativamente estable, tanto a nivel sectorial como a nivel nacional.
3. El ingreso de los ocupados ha aumentado para todo el resto de los ocupados, exceptuando a las personas con educación básica incompleta o menos.

**Cuadro 18. Ingresos de la ocupación principal de los ocupados del sector Minería según nivel educacional, 2010 y 2015**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dominio | Año | Básica incompleta o menos | Básica | Media | Técnica | Universitaria | Postgrado | Total |
| Sector | 2010 | 440.946 | 450.446 | 682.139 | 749.612 | 1.737.763 | n/d | 805.866 |
| 2015 | 430.884 | 593.822 | 794.711 | 946.308 | 1.761.095 | n/d | 961.367 |
| Nacional | 2010 | 170.682 | 231.550 | 353.789 | 510.954 | 1.024.619 | 1.775.926ᵃ | 410.781 |
| 2015 | 227.680 | 297.677 | 405.390 | 566.637 | 1.068.277 | 1.764.123ᵃ | 511.873 |

Nota 1: Se considera el último nivel educacional aprobado.

Nota 2: Se considera solo a los ocupados que mantuvieron el empleo del mes anterior.

Nota 3: Ingresos líquidos y en pesos de octubre del 2015.

Nota 4: n/d significa que no hay información disponible (hay menos de 50 observaciones en la muestra y/o coeficiente de variación supera el 25%).

Fuente: Elaboración propia conforme a ESI.

El indicador de personas que trabajan 48 horas o más es un indicador sugerido por la OIT para monitorear una de las dimensiones de trabajo decente. De acuerdo a la OIT, las horas de trabajo excesivas y atípicas constituyen una amenaza para la salud física y mental, interfieren en el equilibrio entre la vida laborar y la vida familiar, y suelen evidenciar una remuneración por hora inadecuada. El exceso de horas de trabajo también reduce la productividad. De conformidad con el Convenio núm. 1 de la OIT en el que se especifica que las horas de trabajo semanales no deberían exceder de 48 horas, el indicador se define en este caso como el porcentaje de personas ocupadas en todo tipo de empleos que habitualmente trabajan más de 48 horas semanales y lo hacen por razones económicas.

El Cuadro 19 muestra el porcentaje de ocupados del sector que están (a) subempleados y (b) trabajando 48 horas o más, según categoría ocupacional, para dos años en particular: 2010 y 2016. Como se puede apreciar, durante 2016, los indicadores sectoriales se comportaron de manera muy distinta a los nacionales. Por ejemplo, mientras un 10% de los asalariados del país trabaja 48 horas o más, entre los asalariados del sector, esta cifra se eleva a 38%. Asimismo, mientras un 4% de los asalariados del país está en situación de subempleo, entre los asalariados del sector, el subempleo es casi inexistente.

**Cuadro 19. Subempleo y porcentaje que trabaja 48 horas o más según categoría ocupacional de ocupados del sector Minería, 2010 y 2016**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Año | Indicador | Sector | | | Nacional | | |
| Cuenta Propia | Asalariados | Total | Cuenta Propia | Asalariados | Total |
| 2010 | Subempleo | 15,5 | 0,9 | 1,3 | 24,2 | 4,9 | 9,0 |
| 48 horas o más | 35,4 | 36,6 | 36,6 | 29,3 | 17,8 | 21,9 |
| 2016 | Subempleo | n/d | 0,3 | 0,5 | 23,0 | 4,3 | 8,4 |
| 48 horas o más | n/d | 38,1 | 38,1 | 23,9 | 10,2 | 14,6 |

Nota 1: Se consideran subempleados a quienes trabajan con jornada parcial involuntaria.

Nota 2: n/d significa que no hay información disponible (hay menos de 50 observaciones en la muestra y/o coeficiente de variación supera el 25%).

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con datos de ENE.

El cuadro 20 muestra la distribución de los tipos de ocupaciones dentro del sector Minería para dos años en particular: 2010 y 2016. Para 2016, se advierte que los tipos de ocupación con mayor representación son los oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios (29%) y los operadores de instalaciones y máquinas y montadores (28%). Ambos porcentajes son significativamente mayores a los que se observan a nivel nacional. Como contraparte, los trabajadores no calificados representan el 13% de los ocupados del sector, comparado con un 24% a nivel nacional.

**Cuadro 20. Distribución de ocupados del sector Minería por tipo de ocupación, 2010 y 2016**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Gran grupo de ocupación | Sector | | Nacional | |
| 2010 | 2016 | 2010 | 2016 |
| Miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos y personal directivo | 1,4 | 1,3 | 2,4 | 2,2 |
| Profesionales, científicos e intelectuales | 10,6 | 13,0 | 9,6 | 11,5 |
| Técnicos profesionales de nivel medio | 10,1 | 9,0 | 10,5 | 10,8 |
| Empleados de oficina | 5,1 | 4,8 | 8,9 | 9,3 |
| Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados | 2,0 | 1,4 | 15,7 | 15,0 |
| Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros | 0,2 | 0,1 | 3,9 | 3,8 |
| Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios | 32,0 | 29,4 | 14,5 | 13,9 |
| Operadores de instalaciones y máquinas y montadores | 26,2 | 28,4 | 8,8 | 9,1 |
| Trabajadores no calificados | 12,3 | 12,6 | 25,0 | 23,6 |
| ns/nr | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 0,7 |
| Total | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia en base a ENE.

El Cuadro 21 muestra las características generales de los ocupados del sector Minería por tipo de ocupación, usando datos del año 2016 (y del año 2015 para ingresos). Entre otras cosas, se observa que:

1. Si bien el porcentaje de mujeres del sector es 8,6%, existe una alta heterogeneidad entre grandes grupos de ocupación. Por ejemplo, entre los empleados de oficina, su participación alcanza el 23% mientras que, entre los oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios apenas supera el 1%.
2. Si bien el ingreso promedio de los ocupados del sector es $961.367, al concentrarnos en los dos grupos con mayor participación dentro del sector (superior al 55%), vemos que el ingreso promedio en cada uno de ellos sigue rondando los $800.000.

**Cuadro 21. Características generales de los ocupados del sector Minería por tipo de ocupación, 2015/2016**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gran grupo de ocupación | Escolaridad promedio | Edad promedio | Ingreso promedio de la oc. principal | % de mujeres | % de capacitados |
| Miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos y personal directivo | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| Profesionales, científicos e intelectuales | 16,9 | 41,9 | 2.004.638 | 12,0 | 41,0 |
| Técnicos profesionales de nivel medio | 14,4 | 42,2 | 1.061.516 | 11,3 | 39,5 |
| Empleados de oficina | 13,1 | 40,2 | 901.659 | 22,6 | 25,0 |
| Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios | 12,2 | 41,7 | 799.337 | 1,2 | 29,1 |
| Operadores de instalaciones y máquinas y montadores | 11,9 | 42,9 | 804.588 | 2,7 | 27,8 |
| Trabajadores no calificados | 11,3 | 41,0 | 426.645 | 21,7 | 24,4 |
| Sector | 12,9 | 42,0 | 961.367 | 8,6 | 30,3 |

Nota: n/d significa que no hay información disponible (hay menos de 50 observaciones en la muestra y/o coeficiente de variación supera el 25%).

Fuente: Elaboración propia en base a ENE 2016 y ESI 2015 (solo para ingresos).

El Cuadro 22 muestra la distribución de los ocupados del sector Minería según nivel educacional, para cada gran grupo de ocupación, durante el año 2016. Si bien el patrón general es previsible, se puede destacar que los dos grupos con mayor representación tienen un porcentaje de profesionales mucho menor al del sector en su conjunto (8% y 3% vs 19%).

**Cuadro 22. Distribución de ocupados del sector por ocupación según nivel educacional, 2016**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gran grupo de ocupación | Básica incompleta o menos | Básica | Media | Técnica | Profesional | Postgrado | ns/nr | Total |
| Miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos y personal directivo | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| Profesionales, científicos e intelectuales | 0,0 | 0,1 | 2,4 | 3,4 | 87,3 | 6,8 | 0,0 | 100,0 |
| Técnicos profesionales de nivel medio | 0,3 | 1,2 | 43,3 | 35,8 | 19,3 | 0,1 | 0,0 | 100,0 |
| Empleados de oficina | 0,0 | 7,9 | 64,4 | 16,4 | 11,3 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados | 4,6 | 16,5 | 70,4 | 3,9 | 4,6 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios | 3,9 | 15,1 | 57,7 | 14,9 | 8,3 | 0,2 | 0,0 | 100,0 |
| Operadores de instalaciones y máquinas y montadores | 3,0 | 16,4 | 66,8 | 10,4 | 3,3 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| Trabajadores no calificados | 6,1 | 27,3 | 57,1 | 5,4 | 4,0 | 0,1 | 0,0 | 100,0 |
| Sector | 2,9 | 13,4 | 51,5 | 12,6 | 18,5 | 1,2 | 0,0 | 100,0 |

Nota 1: El nivel educacional corresponde al último ciclo completado. Es decir, "Básica" incluye a las personas con media incompleta, "Media" a las personas con educación superior incompleta y "Profesional" a las personas con postgrado incompleto.

Nota 2: n/d significa que no hay información disponible (hay menos de 50 observaciones en la muestra y/o coeficiente de variación supera el 25%).

Fuente: Elaboración propia conforme a ENE.

El Cuadro 23 muestra la distribución de los ocupados del sector Minería según categoría de ocupación (distinguiendo tipo de contrato), para cada gran grupo de ocupación, durante el año 2016. Entre otras cosas, se observa que:

1. En la mayoría de los grandes grupos de ocupación, la distribución está gobernada por los asalariados con contrato (sea este definido o indefinido). Los asalariados sin contrato son marginales.
2. Entre los oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios (el grupo con mayor participación) hay relativamente más asalariados con contrato definido -y menos asalariados con contrato indefinido- que a nivel sectorial.
3. Entre los operadores de instalaciones y máquinas y montadores (el segundo grupo con mayor participación) hay relativamente menos asalariados con contrato definido -y más asalariados con contrato indefinido- que a nivel sectorial.

**Cuadro 23. Distribución de ocupados del sector Minería por ocupación según categoría ocupacional, 2016**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gran grupo de ocupación | Empleador | Cuenta Propia | Asalariado sin contrato | Asalariado con contrato definido | Asalariado con contrato indefinido | Familiar no Remunerado | Total |
| Miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos y personal directivo | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| Profesionales, científicos e intelectuales | 0,2 | 0,0 | 0,7 | 19,4 | 79,7 | 0,0 | 100,0 |
| Técnicos profesionales de nivel medio | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 19,6 | 78,9 | 0,0 | 100,0 |
| Empleados de oficina | 0,0 | 0,0 | 3,1 | 13,9 | 82,9 | 0,0 | 100,0 |
| Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados | 0,0 | 0,0 | 1,3 | 8,2 | 90,5 | 0,0 | 100,0 |
| Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios | 0,8 | 3,5 | 1,5 | 31,0 | 63,2 | 0,0 | 100,0 |
| Operadores de instalaciones y máquinas y montadores | 0,1 | 0,0 | 1,8 | 17,4 | 80,6 | 0,0 | 100,0 |
| Trabajadores no calificados | 0,1 | 1,7 | 3,2 | 33,4 | 61,5 | 0,1 | 100,0 |
| Sector | 0,5 | 1,3 | 1,7 | 23,4 | 73,1 | 0,0 | 100,0 |

Nota: n/d significa que no hay información disponible (hay menos de 50 observaciones en la muestra y/o coeficiente de variación supera el 25%).

Fuente: Elaboración propia en base a ENE.

Finalmente, el Cuadro 24 muestra las características generales de las 10 principales ocupaciones ejercidas en el sector Minería, para el año 2015. Se aprecia que:

1. En la mayoría de las ocupaciones (salvo la primera) el ingreso promedio está considerablemente por debajo del promedio sectorial (con diferencias que fluctúan entre el 21% y el 67%.
2. En la mayoría de las ocupaciones (salvo la primera y la última) el porcentaje de mujeres está muy por debajo del promedio del sector. De hecho, ni siquiera llega al 2%.

**Cuadro 24. Características generales de las principales ocupaciones ejercidas en el sector Minería, 2015**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Grupo primario de ocupación | Escolaridad promedio | Edad promedio | Ingreso promedio ocupación principal | % mujeres | % capacitados |
| Arquitectos, ingenieros y afines, no clasificados | 16,5 | 39,9 | 1.566.661 | 10,3 | 45,3 |
| Mineros y canteros | 10,9 | 42,5 | 561.829 | 1,6 | 31,1 |
| Electricistas de obras y afines | 12,6 | 36,4 | 668.912 | 1,4 | 25,2 |
| Soldadores y oxicortadores | 11,3 | 38,6 | 572.952 | 0,1 | 18,5 |
| Mecánicos y ajustadores de vehículos de motor | 12,5 | 35,2 | 634.034 | 1,0 | 38,1 |
| Mecánicos y ajustadores de máquinas agrícolas e ind. | 12,9 | 41,5 | 797.563 | 0,0 | 35,4 |
| Op. de instalaciones mineras | 11,6 | 42,1 | 759.388 | 0,0 | 39,5 |
| Conductores de camiones pesados | 11,0 | 42,6 | 596.232 | 0,6 | 22,2 |
| Op. de máquinas de movimiento de tierras y afines | 11,4 | 42,0 | 693.705 | 1,4 | 30,9 |
| Limpiadores de oficinas, hoteles y otros establecimientos | 10,6 | 42,7 | 314.320 | 60,9 | 24,8 |
| Sector | 12,9 | 42,0 | 961.367 | 8,6 | 30,3 |

Fuente: Elaboración propia en base a CASEN 2015.

# **Síntesis**

El sector minero abarca principalmente los siguientes subsectores:

1. Extracción y Aglomeración de Carbón de Piedra, Lignito y Turba.
2. Extracción de Petróleo Crudo y Gas Natural, y Actividades Relacionadas.
3. Extracción de Minerales Metalíferos.
4. Explotación de Otras Minas y Canteras.

***Visión global y macroeconómica***

* El crecimiento del PIB minero ha registrado una reducción sostenida desde el 2012.
* Luego del desplome experimentado en 2011 (provocado en buena medida por un *shock* de costos energéticos), el sector recuperó su dinamismo durante 2012 y 2013, pero luego volvió a debilitarse producto del fin del “super-ciclo del cobre”.
* En comparación con el desempeño nacional, el crecimiento del sector se mantuvo en línea con el del país entre los años 2012 y 2014, para luego quedar rezagado en el 2015. De hecho, desde el trimestre julio-agosto de 2015 hasta el trimestre julio-agosto 2016, el crecimiento ha sido negativo.
* Analizando la tasa de cesantía del sector Minería en relación con la tasa de cesantía nacional, se observa que la primera está íntimamente ligada al ciclo del cobre. Entre los años 2010 y 2012 (período en el cual el precio del cobre se mantuvo relativamente alto) la tasa de cesantía sectorial fue sistemáticamente menor a la nacional. Sin embargo, en la medida en que el precio del cobre comenzó a disminuir, la tasa de cesantía pasó a ser mayor a la nacional.
* El sector Minería es uno de los que menos puestos de empleo genera en el país (3%), pero al mismo tiempo, es uno de los que más aporta al PIB nacional (10%). Si tomamos como medida de productividad el valor agregado por trabajador (equivalente al % del PIB dividido en el % de trabajadores), este sector resulta ser uno de los más productivos del país.
* Al analizar la contribución de cada región al PIB del sector, sobresale la región de Antofagasta (50%), seguida muy de lejos por las regiones de Valparaíso (10%), Tarapacá (9%) y Coquimbo (9%). La explicación de esta distribución es simple: la región de Antofagasta alberga la mayor cantidad de reservas de los principales minerales extraídos en el país.
* Considerando el peso que la actividad tiene en cada región, se observa que aquellas donde la minería tiene mayor importancia son las de Antofagasta (56%), Tarapacá (45%) y Atacama (44%). Se observa además que el sector es vital incluso en regiones con poca producción. Ejemplo de ello es la región de Magallanes, donde el sector aporta menos del 2% del PIB sectorial, pero más del 16% del PIB regional.[[9]](#footnote-9)
* En lo que respecta a la contribución de cada región al empleo del sector, es preciso especificar la región que se tomará como referencia. Si se usa la región de residencia del ocupado, se observa que las regiones de mayor contribución son las de Antofagasta (22%), Coquimbo (15%) y Valparaíso (13%). Sin embargo, si se considera la región de trabajo del ocupado, la contribución de la región de Antofagasta aumenta a un 44%. Por otro lado, las regiones de mayor contribución son las de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.
* Algo similar sucede al practicar este mismo análisis al interior de cada región. Si se toma en cuenta la región de trabajo del ocupado, se observa que aquellas en donde la minería tiene mayor participación son las de Antofagasta (31%), Atacama (21%) y Tarapacá (12%). Nuevamente, las regiones en donde la minería tiene menor participación son las de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.
* Durante 2016, la principal exportación del sector fue el cobre (91% de las exportaciones del sector). De hecho, el cobre fue el producto más exportado por Chile (46,4% de las exportaciones totales del país).

***Empleadores***

* La mayoría de las empresas corresponde a microempresas (85%), pero estas concentran apenas al 4% de los ocupados. Por el contrario, si bien solo un 2% corresponde a grandes empresas, estas emplean al 74% de los ocupados.
* Considerando el universo de ocupados, se observa que solo un 1% se declara como trabajador por cuenta propia unipersonal, por lo que dicha distinción no resulta relevante para el sector minero.
* Si bien el sector tiene cuatro divisiones, las más importantes son Extracción de Otras Minas y Canteras, y Extracción de Minerales Metalíferos. Sumados, ambos subsectores reúnen más del 97% de las empresas (51% y 46%, respectivamente), más del 94% de las ventas (46% y 49%, respectivamente) y más del 96% de los trabajadores dependientes del sector (53% y 44%, respectivamente).

***Trabajadores***

* El sector está integrado mayoritariamente por hombres (91%). Esta cifra no solo es alta en términos absolutos, sino también si se la considera en relación con la realidad nacional, donde las mujeres representan el 41% y los hombres el 59% de los ocupados a nivel nacional.
* Los ocupados del sector Minería presentan una edad promedio de 42 años, la cual es inferior al promedio nacional (44 años).
* En materia de educación, la escolaridad promedio de los trabajadores del sector Minería es de 12,9 años, mayor a la de los ocupados en el plano nacional (11,8 años). Esta diferencia se debe a que, en relación al promedio nacional, el sector tiene un menor porcentaje de individuos con nivel educativo bajo y un mayor porcentaje de individuos con nivel educativo medio.
* El sector Minería presenta el más alto porcentaje de migraciones internas (33%). Como referencia, la tasa nacional es de 3%.
* En relación a la migración externa, en el año 2016 un 1% de los ocupados en el sector minero correspondió a trabajadores extranjeros.

***Empleos y ocupaciones***

* Un 98,2% de los trabajadores son asalariados, un 1,3% son trabajadores por cuenta propia y solo un 0,5%, empleadores. En comparación con las cifras nacionales, este sector presenta menos empleadores y ocupados por cuenta propia que el promedio nacional (4% y 21%, respectivamente).
* El 2% de los trabajadores dependientes no cuenta con un contrato escrito, mientras que el 24% posee contrato a plazo fijo y el 74%, contrato indefinido.
* La mayor representación en las ocupaciones la tienen los oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios (29%), seguidos de los operadores de instalaciones, maquinaria y montadores (28%).
* Cabe mencionar que las principales ocupaciones que se ejercen en el sector Minería son:
  + Arquitectos, ingenieros y afines, no clasificados.
  + Mineros y canteros.
  + Electricistas de obras y afines.
  + Soldadores y oxicortadores.
  + Mecánicos y ajustadores de vehículos de motor.
  + Mecánicos y ajustadores de máquinas agrícolas e industriales.
  + Operarios de instalaciones mineras.
  + Conductores de camiones pesados.
  + Operarios de máquinas de movimiento de tierras y afines.
  + Limpiadores de oficinas, hoteles y otros establecimientos.

# **Apéndice A: Matriz de insumo/producto**

El Cuadro A.1 muestra (la inversa de) la matriz de insumo producto para la siguiente agregación de sectores:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Código | Sector económico | |  |
| 1 | Agricultura | |  |
| 2 | Pesca |  |  |
| 3 | Minería |  |  |
| 4 | Industria Manufacturera | | |
| 5 | Electricidad, Gas y Agua | | |
| 6 | Construcción | |  |
| 7 | Comercio, Hoteles y Restaurantes | | |
| 8 | Transporte y Comunicaciones | | |
| 9 | Servicios Financieros y Servicios Empresariales | | |
| 10 | Servicios de Vivienda | | |
| 11 | Servicios Personales | |  |
| 12 | Administración Pública | | |

**Cuadro A.1. Matriz de coeficientes directos e indirectos (matriz inversa de Leontief)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sector | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 1,16 | 0,05 | 0,01 | 0,12 | 0,01 | 0,03 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 |
| 2 | 0,01 | 1,13 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 0,02 | 0,02 | 1,09 | 0,04 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | 0,21 | 0,56 | 0,11 | 1,23 | 0,10 | 0,25 | 0,13 | 0,12 | 0,04 | 0,04 | 0,07 | 0,05 |
| 5 | 0,03 | 0,04 | 0,11 | 0,06 | 1,71 | 0,02 | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,01 | 0,03 | 0,03 |
| 6 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 1,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,16 | 0,01 | 0,03 |
| 7 | 0,09 | 0,10 | 0,05 | 0,08 | 0,04 | 0,09 | 1,10 | 0,09 | 0,04 | 0,01 | 0,05 | 0,03 |
| 8 | 0,06 | 0,15 | 0,05 | 0,09 | 0,04 | 0,05 | 0,13 | 1,18 | 0,04 | 0,01 | 0,03 | 0,03 |
| 9 | 0,21 | 0,25 | 0,17 | 0,21 | 0,11 | 0,19 | 0,32 | 0,21 | 1,26 | 0,05 | 0,14 | 0,11 |
| 10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 |
| 11 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 1,04 | 0,02 |
| 12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 |
| Total | 1,79 | 2,33 | 1,60 | 1,88 | 2,05 | 1,67 | 1,79 | 1,67 | 1,41 | 1,29 | 1,39 | 1,33 |

Fuente: Matriz Insumo Producto de Banco Central, 2013.

Nota: Cada coeficiente de la matriz inversa de Leontief cuantifica el impacto sobre el sector económico (donde son las filas) de un cambio en la demanda final neta del sector (donde son las columnas). Estos coeficientes capturan en un solo número efectos multiplicativos directos e indirectos, ya que el producto de cada sector afectado deberá impactar no solo sobre sí, sino también sobre los demás sectores que lo utilizan como insumo.

# **Referencias**

Consejo Minero. (2016). *Reporte anual 2015.*

Consejo Nacional de Innovación y Competitividad. (2007). *Estudio de competitividad en* clusters *de la economía chilena. Resumen ejecutivo de la minería del cobre.*

Davis, S., & Haltiwanger, J. (1999). "Gross Job Flows". En *Handbook of Labor Economics,* vol. 3, n°1, 2711-2805.

Fuentes, F., & García, C. (2014). *Ciclo económico y minería del cobre en Chile.*

Melo, L., & Ballesteros, C. (2013). "Creación, destrucción y reasignación del empleo en el sector manufacturero colombiano". *Revista de Economía Institucional*, vol. 15, n° 28, 281-311.

Miller, R., & Blair, P. (2009). *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions.* Cambridge University Press.

Sernageomin. (2012). *Atlas de faenas mineras (Zona sur).*

1. La tasa de cesantía se calcula como la proporción de cesantes del sector minero (es decir, personas que se desempeñaron en el sector minero en su último trabajo) sobre el total de ocupados y cesantes del sector minero. [↑](#footnote-ref-1)
2. Para conocer en detalle este tipo de análisis, véase Miller y Blair (2009). [↑](#footnote-ref-2)
3. En este caso se utiliza el criterio del Servicio de Impuestos Internos, que las clasifica del siguiente modo: microempresas, entre 0,001 UF y 2.400 UF; pequeñas, entre 2.400 UF y 25.000 UF; medianas, entre 25.000 UF y 100.000 UF; grandes, más de 100.000 UF. Ver nota [5] en SII “Estadísticas de Empresa por Tamaño según ventas”. Disponible en: http://bit.ly/1ifUUoD. Acceso 9 de marzo de 2016. [↑](#footnote-ref-3)
4. En este caso se utiliza el criterio fijado en el Estatuto PYME (Ley 20.416), que las clasifica del siguiente modo: microempresas, entre 0 y 9 trabajadores; pequeñas, entre 10 y 25 trabajadores; medianas, entre 25 y 200 trabajadores; grandes, más de 200 trabajadores. Ley 20.416 disponible en: http://bit.ly/1p8hfzG. Acceso 9 de marzo de 2016. [↑](#footnote-ref-4)
5. Se debe tener en cuenta que SII solo reporta trabajadores dependientes, mientras que ENE hace una aproximación a todo tipo de trabajadores (dependientes, independientes, formales e informales). [↑](#footnote-ref-5)
6. Los trabajadores unipersonales corresponden a aquellos que trabajan por cuenta propia y que no tienen trabajadores a su cargo. [↑](#footnote-ref-6)
7. En este caso se utiliza CIIU-Rev3, a tres dígitos. [↑](#footnote-ref-7)
8. Se trata de trabajadores que trabajan en una región distinta a su región de residencia. [↑](#footnote-ref-8)
9. Aunque no es muy sabido, la región de Magallanes posee una respetable producción de caliza, turba y otros recursos energéticos como petróleo y gas natural (Sernageomin, 2012). [↑](#footnote-ref-9)