



# Trabajo

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo



SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA:

## **OCUPACIONES FRECUENTES Y OFERTA FORMATIVA A NIVEL NACIONAL**

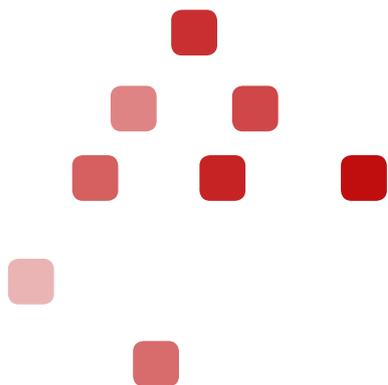
**Lima, julio 2016.**

SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA:

---

## **OCUPACIONES FRECUENTES Y OFERTA FORMATIVA A NIVEL NACIONAL**

---



Primera edición, julio 2016

© Copyright  
Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo  
Primera edición, 2016

Impreso en:  
Industria Gráfica MACOLE S.C.R. LTDA.  
Jirón Cañete 129

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.° 2016-10038

---

**Daniel Ysau Maurate Romero**  
Ministro de Trabajo y Promoción del Empleo

**Wigberto Nicanor Boluarte Zegarra**  
Viceministro de Promoción del Empleo y Capacitación Laboral

**Astrid Aimée Sánchez Falero**  
Directora General de Formación Profesional y Capacitación Laboral

**Carlos Alberto Barraza Chávez**  
Director de Normalización y Certificación de Competencias Laborales

**Equipo técnico del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo**  
Catherine Pilar Paucarpura Ninayahuar  
Iván Jesús Figueroa Apéstegui  
Esther Pilar Lorenzo Gilvonio

**Equipo de Apoyo**  
Andrea Janeth Palomino Mamani  
Anthony Loarte Machuca  
Gonzalo Alarcón Almeyda



# ÍNDICE

Abreviaturas y Siglas	8
Introducción	10
<b>1. El comportamiento del sector minero y el subsector minería metálica en el Perú</b>	<b>12</b>
1.1 Delimitación del subsector minería metálica	14
1.2 Clasificación de la minería peruana	14
1.3 Aporte de la minería y la minería metálica a la economía del Perú	16
1.4 Análisis regional en el subsector minería metálica	26
1.5 El mercado del subsector minería metálica	29
1.5.1 Oferta del subsector minería metálica	29
1.5.1.1 Tejido empresarial	29
1.5.1.2 Producción de principales metales	31
1.5.2 Demanda en el subsector minería metálica	36
1.6 La institucionalidad en el subsector minería metálica	37
1.7 Riesgos laborales asociados al sector minero	39
1.8 Las perspectivas de crecimiento del sector minero en el Perú	42
1.9 Análisis FODA de la minería en el Perú	44
<b>2. Características del empleo en el sector minero y en el subsector minería metálica</b>	<b>46</b>
2.1 Cuantificación del empleo y de la productividad en el sector minero	48
2.2 Características del empleo en el subsector minería metálica	50
2.2.1 Composición de los trabajadores por categoría ocupacional	50
2.2.2 Perfil del trabajador	51
2.2.3 Calidad del empleo	54
2.2.3.1 Ingreso de los trabajadores	54
2.2.3.2 Jornada laboral	55
2.2.3.3 Protección social	56
2.2.3.4 Contrato laboral	57
2.2.4 Capacitación laboral	58
<b>3. Ocupaciones frecuentes en el subsector minería metálica</b>	<b>60</b>
3.1 El comportamiento de la mano de obra	62
3.2 Las ocupaciones específicas más frecuentes	64

3.3	Las ocupaciones específicas frecuentes en el proceso productivo de la minería metálica	66
3.3.1	Ocupaciones específicas más frecuentes de la etapa de Producción	67
3.3.2	Ocupaciones específicas más frecuentes de la etapa de Procesamiento	68
3.3.3	Ocupaciones específicas más frecuentes de la etapa de Exploración	70
3.3.4	Ocupaciones específicas más frecuentes de la etapa de Cateo y Prospección	71
3.3.5	Ocupaciones específicas más frecuentes de la etapa de Desarrollo y Construcción	72
3.3.6	Ocupaciones específicas más frecuentes de la etapa de Cierre y Post Cierre	72
3.4	Las ocupaciones con dificultad de encontrar trabajadores	73
3.5	Las ocupaciones más frecuentes que requerirían contratar en el sector minería e hidrocarburos	74
<b>4.</b>	<b>La oferta formativa en el subsector minería metálica</b>	<b>76</b>
4.1	Cuantificación de la oferta formativa	78
4.2	La articulación entre la demanda por ocupaciones y la oferta formativa	80
4.3	Las carreras profesionales y las opciones ocupacionales de la familia profesional de Minería	81
<b>5.</b>	<b>Normalización y Certificación de Competencias Laborales en el subsector minería metálica</b>	<b>85</b>
5.1	Importancia de la Normalización y Certificación de Competencias Laborales	88
5.2	Perfiles ocupacionales del sector minería	90
5.3	Mapa funcional del sector minería	97
<b>6.</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>100</b>
	Bibliografía	104

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1	Perú: Posición en el ranking mundial de producción minera, 2013	16
Cuadro 1.2	Perú: Exportaciones de minerales desde puertos peruanos, 2013	19
Cuadro 1.3	Perú: Ranking de las 10 empresas con mayor inversión 2012-2013	22
Cuadro 1.4	Perú: VAB de la minería según regiones, 2005 y 2012	26
Cuadro 1.5	Perú: Unidades y empresas mineras por etapa de producción y régimen según regiones, 2013	29
Cuadro 1.6	Perú: 10 principales empresas de la minería, según el ranking de las 500 mayores empresas del país	30
Cuadro 1.7	Instituciones vinculadas al subsector minería metálica	38
Cuadro 1.8	Perú: Notificaciones de accidentes de trabajo, 2013	40
Cuadro 1.9	Perú: Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales por actividad económica, 2013	40
Cuadro 2.1	Perú: PEA ocupada por sectores económicos, 2007 y 2013	49

Cuadro 2.2	Perú: Trabajadores del subsector minería metálica según regiones, 2013	50
Cuadro 2.3	Perú: Ingresos laborales mensuales de trabajadores del subsector minería metálica, según estructura del mercado, 2013	54
Cuadro 2.4	Perú: Ingresos laborales mensuales de trabajadores del subsector minería metálica, según categoría ocupacional, 2013	55
Cuadro 2.5	Perú: Jornada laboral semanal de trabajadores en el subsector minería metálica por estructura de mercado, 2013	55
Cuadro 2.6	Perú: Estadísticas de programas de capacitación del sector minero presentados en el marco de la Ley 29498, 2011-noviembre 2012	59
Cuadro 3.1	Perú: Ocupaciones específicas más frecuentes del subsector minería metálica, abril 2013	65
Cuadro 3.2	Descripción de las ocupaciones específicas más frecuentes del subsector minería metálica	65
Cuadro 3.3	Perú: Ocupaciones específicas más frecuentes del subsector minería metálica en la etapa de Producción, según niveles de competencia laboral I y II, abril 2013	67
Cuadro 3.4	Perú: Ocupaciones específicas más frecuentes del subsector minería metálica en la etapa de Producción, según niveles de competencia laboral V, abril 2013	68
Cuadro 3.5	Perú: Ocupaciones específicas más frecuentes del subsector minería metálica en la etapa de Procesamiento, según niveles de competencia laboral I y II, abril 2013	69
Cuadro 3.6	Perú: Ocupaciones específicas frecuentes del subsector minería metálica en la etapa de Procesamiento, según niveles de competencia laboral III, abril 2013	69
Cuadro 3.7	Perú: Ocupaciones específicas más frecuentes del subsector minería metálica en la etapa de Exploración, según niveles de competencia laboral II, abril 2013	70
Cuadro 3.8	Perú: Ocupaciones específicas frecuentes del subsector minería metálica en la etapa de Exploración, según niveles de competencia laboral III, abril 2013	70
Cuadro 3.9	Perú: Ocupaciones específicas más frecuentes del subsector minería metálica en la etapa de Cateo y Prospección, según niveles de competencia laboral I y II, abril 2013	71
Cuadro 3.10	Perú: Ocupaciones específicas más frecuentes del subsector minería metálica en la etapa de Cateo y Prospección, según niveles de competencia laboral III, abril 2013	71
Cuadro 3.11	Perú: Ocupaciones específicas más frecuentes del subsector minería metálica en la etapa de Desarrollo y Construcción, según niveles de competencia laboral II, abril 2013	72
Cuadro 3.12	Perú: Ocupaciones específicas más frecuentes del subsector minería metálica en la etapa de Cierre y Post Cierre, según niveles de competencia laboral III y V, abril 2013	73
Cuadro 3.13	Perú: Ocupaciones con dificultad para encontrar trabajadores, 2013	74
Cuadro 3.14	Perú: Ocupaciones más frecuentes que las empresas del subsector minería metálica y no metálica requerirían contratar en el año 2014 por experiencia laboral y capacitación	75
Cuadro 4.1	Minería: Ocupaciones específicas con mayor frecuencia vs. Oferta formativa existente	81
Cuadro 4.2	Familia profesional por carrera profesional (educación técnico productiva - ciclo medio)	82

Cuadro 4.3	Familia profesional por opción ocupacional (superior tecnológica)	83
Cuadro 4.4	Opción ocupacional (educación técnico productiva - ciclo medio)	84
Cuadro 4.5	Opción ocupacional (Educación superior tecnológica)	84
Cuadro 5.1	Características del proceso de certificación de competencias laborales implementado por la DGFPC	89
Cuadro 5.2	Perfil ocupacional aprobado por la DGFPC	90
Cuadro 5.3	Perfil ocupacional del operador de perforación en minería mecanizada	91
Cuadro 5.4	Perfil ocupacional de operaciones de carga y transporte con equipos de bajo perfil	92
Cuadro 5.5	Perfil ocupacional de operaciones de sostenimiento de rocas en minería subterránea	93
Cuadro 5.6	Perfil ocupacional de operaciones de perforación de taladros largos en minería subterránea	94
Cuadro 5.7	Perfil ocupacional de operaciones de perforación y voladura en minería convencional	95
Cuadro 5.8	Perfil ocupacional de operaciones de chancado y molienda en minería	96
Cuadro 5.9	Junín: Evaluados y certificados por CETEMIN en el perfil ocupacional de Operador de perforación y voladura en minería convencional período: 2013	97

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1	Perú: VAB del sector minero, 2003-2013	17
Gráfico 1.2	Regiones: VAB del sector minero, 2012	18
Gráfico 1.3	Perú: Exportación de principales productos minerales 2013	18
Gráfico 1.4	Regiones: Transferencias de recursos generados por la minería a las regiones, 2013	20
Gráfico 1.5	Perú: Inversión del sector minero, 2013	21
Gráfico 1.6	Perú: Empleo directo e indirecto en el sector minero, 2013	23
Gráfico 1.7	Perú: Producción nacional de cobre, 2003-2013	32
Gráfico 1.8	Perú: Producción nacional de oro, 2003-2013	32
Gráfico 1.9	Perú: Producción nacional de plata, 2003-2013	33
Gráfico 1.10	Perú: Producción nacional de zinc, 2003-2013	34
Gráfico 1.11	Perú: Producción nacional de plomo, 2003-2013	35
Gráfico 1.12	Perú: Producción nacional de hierro, 2003-2013	35
Gráfico 1.13	Perú: Valor FOB de exportaciones mineras	37
Gráfico 1.14	Perú: Proyecciones de crecimiento del VAB sectorial, 2015-2017	43
Gráfico 2.1	Perú: Productividad de la mano de obra por sectores económicos, 2007-2013	49
Gráfico 2.2	Perú: Trabajadores del subsector minería metálica según categoría ocupacional, 2008-2013	51
Gráfico 2.3	Perú: Trabajadores del subsector minería metálica según sexo, 2008-2013	52
Gráfico 2.4	Perú: Trabajadores del subsector minería metálica según rangos de edades, 2008-2013	52
Gráfico 2.5	Perú: Trabajadores del subsector minería metálica según nivel educativo, 2008-2013	53

Gráfico 2.6	Perú: Trabajadores del subsector minería metálica según estructura de mercado, 2008-2013	53
Gráfico 2.7	Perú: Ocupados en el sector minería metálica por afiliación a un seguro de salud, según estructura del mercado, 2004, 2008 y 2013	56
Gráfico 2.8	Perú: Ocupados en el subsector minería metálica por afiliación al sistema de pensiones, según estructura del mercado, 2004, 2008 y 2013	57
Gráfico 2.9	Perú: Asalariados del subsector minería metálica por existencia de contrato según tamaño de empresa, 2013	58
Gráfico 3.1	Perú: Evolución de la mano de obra en el subsector de minería metálica, enero-diciembre 2013	63
Gráfico 3.2	Perú: Cursos de capacitación más requeridos en el subsector minería metálica y no metálica	75

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Concesiones mineras según la naturaleza de las sustancias	15
Figura 1.2	Dirección esperada del efectos en variables macroeconómicas ante variaciones en la producción minera	24
Figura 1.3	Perú: Producción regional de principales metales, 2013	28
Figura 1.4	Cotizaciones de los principales metales 2000-2013	36
Figura 1.5	Análisis FODA del sector minería en el Perú	45
Figura 3.1	Perú: Distribución de los trabajadores del subsector minería metálica según niveles de competencia laboral, abril 2013	64
Figura 3.2	Perú: Distribución de los trabajadores según etapas, 2013	67
Figura 4.1	Perú: Centros de formación profesional en el subsector de minería metálica por regiones, 2014	79
Figura 5.1	Perú: Mapa funcional del sector minería	98

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Descripción de los CIUU relacionados al subsector minería metálica	106
Anexo 2	Usos comunes de los principales metales	106
Anexo 3	Ranking de inversión minera por empresa (US\$) 2012-2013.	107
Anexo 4	Producción de metales según regiones, 2013	108
Anexo 4B	Perú: Estadísticos generales de ingresos laborales mensuales, según ramas de actividad económica, 2013	110
Anexo 5	Cotizaciones de los principales metales 2000-2013	111
Anexo 6	Riesgos laborales asociados a ocupaciones en la minería metálica, 2013	112
Anexo 7	Proyectos de inversión a desarrollarse en la minería metálica 2013-2020	113
Anexo 8	Matriz de nivel de competencia laboral	114
Anexo 9	Cadena de valor del sector minero	115
Anexo 10	Proceso productivo del subsector minería metálica	116
Anexo 11	Oferta formativa por regiones, 2014	117

# ABREVIATURAS Y SIGLAS

<b>ABREVIATURAS Y SIGLAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
BCRP	Banco Central de Reserva del Perú
CCL	Certificado de Competente Laboral
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CETEMIN	Centro Tecnológico Minero
CETPRO	Centro de Educación Técnico Productivo
CHL	Constancia de Habilitado Laboralmente
CIA	Compañía
CIU	Clasificación Internacional Industrial Uniforme
CNTC	Catálogo Nacional de Títulos y Certificaciones
CTC	Constancia de Trabajador Calificado
DAC	Declaración Anual Consolidada
DGFPC	Dirección General de Formación Profesional y Capacitación Laboral
DL	Decreto Legislativo
DNCCL	Dirección de Normalización y Certificación de Competencias Laborales
DU	Decreto de Urgencia
EDO	Encuesta de Demanda Ocupacional
EIRL	Empresa Individual de Responsabilidad Limitada
ENAH	Encuesta Nacional de Hogares
ENIVE	Encuesta Especializada en Niveles de Empleo
FOB	Free On Board (Libre a Bordo -en español-)
FODA	Fortalezas, Opciones, Debilidades y Amenazas
IED	Inversión Extranjera Directa
IES	Instituto de Educación Superior Tecnológica



INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MTC	Ministerio de Transporte y Comunicaciones
MTPE	Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo
NC	No accede a Certificación
OIT	Organización Internacional del Trabajo
ONG	Organización no Gubernamental
OSCE	Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado
PE	Planilla Electrónica
PEA	Población Económicamente Activa
PESEM	Plan Estratégico Sectorial Multianual
RENAMU	Registro Nacional de Municipalidades
RMV	Remuneración Mínima Vital
RNP	Registro Nacional de Proveedores
RUC	Registro Único del Contribuyente
RUS	Régimen Único Simplificado
SAA	Sociedad Anónima Abierta
SAC	Sociedad Anónima Cerrada
SEACE	Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado
SENATI	Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial
SENCICO	Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción
SRL	Sociedad de Responsabilidad Limitada
SUNAT	Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria
TFNR	Trabajador Familiar No Remunerado
TMF	Toneladas Métricas Finas
TUO	Texto Único Ordenado
VAB	Valor Agregado Bruto

# INTRODUCCIÓN

La industria minera es uno de los pilares preponderantes en la generación de riqueza del Perú, dada su contribución a la obtención de divisa — como consecuencia de un proceso sostenido de inversiones extranjeras — el desarrollo de las exportaciones y la mayor recaudación tributaria. De igual modo, la industria minera aporta significativamente a la mejora del bienestar de los hogares en las zonas de influencia, mediante la creación de empleos directos e indirectos, la infraestructura física y la provisión de servicios sociales básicos, (Glave y Kuramoto, 2008; Macroconsult, 2012; Santillana, 2006; MMSD, 2011).

Debido a sus características tecnológicas, el sector minero es competitivo e intensivo en capital. Por su alta productividad es además uno de los sectores que paga los mayores sueldos en el mercado nacional (Santillana, 2006). Sin embargo, la competitividad y calidad del producto pueden verse afectados si no se orientan los esfuerzos necesarios a promover el fortalecimiento del capital humano. Así, debido a la significativa participación de trabajadores que han aprendido a través de la experiencia — principalmente en ocupaciones de carácter operativo — se requiere desarrollar procesos de normalización y certificación de competencias laborales<sup>1</sup> y de formación continua, como una condición necesaria — aunque no suficiente — para mejorar la empleabilidad de los trabajadores.

El Estado peruano establece que el MTPE tiene competencias exclusivas y excluyentes en materia de normalización y certificación de competencias laborales y encarga a la DNCCL, órgano de línea de la DGFPCL, ejercer las funciones de proponer normas, mecanismos y procedimientos en el ámbito nacional y sectorial en dicha materia, entre otras<sup>2</sup>.

El MTPE busca mejorar las condiciones de empleabilidad de los trabajadores a través del desarrollo de estándares de las competencias laborales — definidas de acuerdo a las demandas del sector productivo que sirven como referentes en la construcción de programas formativos — y de la ejecución de procesos de certificación de competencias laborales<sup>3</sup>. En una primera etapa, el MTPE plantea implementar los procesos de normalización y certificación de

---

<sup>1</sup> Ley 29381. Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

<sup>2</sup> ROF del MTPE. D.S. N.° 004-2014-TR.

<sup>3</sup> Según las Políticas Nacionales de Empleo aprobadas por D.S. 054-2011- PCM.

competencias laborales en las ocupaciones que corresponden a los niveles de competencia laboral I y II<sup>4</sup>. En términos generales, los trabajadores que desempeñan estas ocupaciones se caracterizan por contar con bajos niveles de educación y haber aprendido su oficio a través de la experiencia.

El proceso de Normalización realizado por la DNCCL se inicia con la identificación y análisis de los procesos productivos de un sector o subsector económico a intervenir<sup>5</sup>, el mismo que conlleva a la identificación de ocupaciones frecuentes permitiendo la elaboración y validación de diversos perfiles ocupacionales. Así mismo, estos perfiles ocupacionales son el referente para desarrollar procesos de capacitación laboral y de certificación de competencias laborales, de manera que permitan su reconocimiento en el mercado laboral y coadyuven al desarrollo del capital humano. La certificación de competencias laborales es, por lo tanto, un proceso formal que reconoce las competencias y capacidades que una persona posee para su desarrollo en el mercado laboral.

En razón a ello, el presente estudio describe la minería metálica e identifica las ocupaciones más frecuentes en el sector, así como la oferta formativa asociada a las mismas. El estudio está dividido en cinco capítulos. El primero analiza el comportamiento de la minería en el Perú, identificando la oferta y la demanda, la institucionalidad, las barreras y potencialidades que enfrenta la minería para su desarrollo así como las perspectivas de crecimiento de la minería en el país. El segundo capítulo presenta las características del empleo, poniendo especial énfasis en la cuantificación de los puestos de trabajo demandados y en la calidad del empleo generado. El tercer capítulo caracteriza las ocupaciones frecuentes clasificándolas por niveles de competencia laboral y por etapa del proceso productivo. El cuarto capítulo presenta la oferta formativa relacionada a la minería. El quinto capítulo muestra los avances realizados en el país en materia de normalización y certificación de competencias laborales. Finalmente, se presentan las conclusiones.

---

<sup>4</sup> Ver anexo 08: Matriz de niveles de competencia laboral.

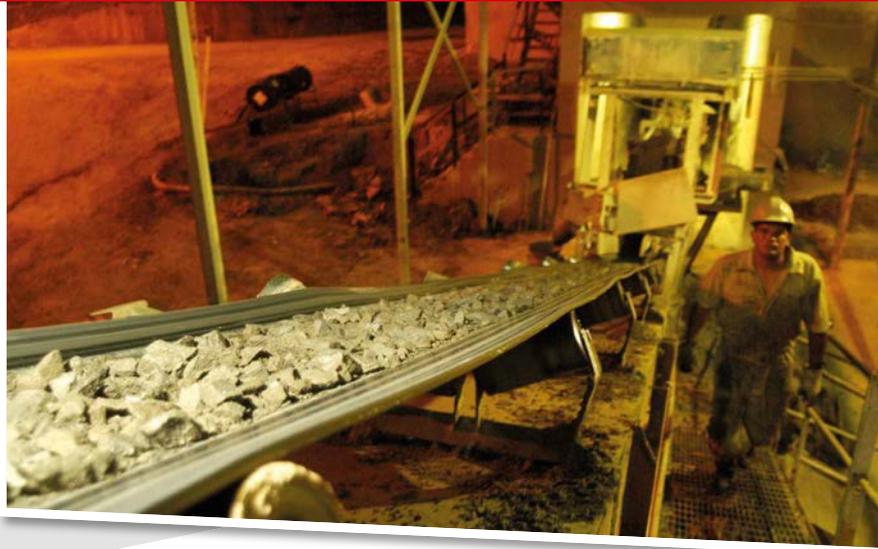
<sup>5</sup> Para ello se elabora un estudio que recopila información actualizada sobre las características del sector económico, el perfil de la mano de obra que se desempeña en el sector, las ocupaciones demandadas por las empresas y, la oferta formativa vinculada al sector económico.



1

**EL  
COMPORTAMIENTO  
DEL SECTOR  
MINERO Y EL  
SUBSECTOR  
MINERÍA METÁLICA  
EN EL PERÚ**





## CAPÍTULO 1

### EL COMPORTAMIENTO DEL SECTOR MINERO Y EL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA EN EL PERÚ

Este capítulo presenta el comportamiento de la minería metálica en el Perú en los últimos años, analizando la importancia económica, el mercado al que se orienta, la institucionalidad, las potencialidades y limitaciones que enfrentará los próximos años.

#### 1.1 Delimitación del subsector minería metálica

Para fines del documento se considera en el subsector minería metálica a las actividades de exploración, explotación y extracción de minerales metálicos, considerados en los siguientes CIU<sup>6</sup>:

- Extracción de minerales uranio y torio (CIU 1200).
- Extracción de minerales de hierro (CIU 1310)<sup>7</sup>.
- Extracción de minerales metalíferos no ferrosos, excepto minerales de uranio y torio (CIU 1320).

#### 1.2 Clasificación de la minería peruana

La minería es una de las actividades económicas más antiguas en el mundo, considerando el marco normativo vigente y la clasificación elaborada por Guillermo García Montufar<sup>8</sup> se presenta el tipo de concesiones mineras según la naturaleza de las sustancias (ver figura 1.1).

<sup>6</sup> Para mayor detalle sobre las actividades que comprende cada CIU ver el anexo 1.

<sup>7</sup> Incluye minerales como cobre, plomo, estaño, zinc y metales preciosos (oro y plata).

<sup>8</sup> La clasificación que se presenta fue tomada de García Montufar, Guillermo (1965) en su libro "Derecho de Minería". Curso Universitario – Primera parte. Editorial San Marcos. El criterio del "tipo de actividad" ha sido adicionado considerando las clases de concesiones mineras reconocidas expresamente en el artículo 7° del TUO de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo 014-92-EM en 1992.

**FIGURA 1.1**

**CONCESIONES MINERAS SEGÚN LA NATURALEZA DE LAS SUSTANCIAS**



**Fuente:** OSINERGMIN – Panorama de la minería en el Perú.

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

En el marco normativo peruano vigente, las concesiones mineras pueden clasificarse como metálicas o no metálicas, no existiendo prioridad o superposición entre éstas<sup>9</sup>. Además, existe una sub-clasificación<sup>10</sup> de las concesiones según la naturaleza de las sustancias, y entre ellas tenemos:

- ❖ **Metálicas:** se clasifican en el ámbito de la industria internacional en metales preciosos (oro, plata, y los metales del grupo del platino) y no preciosos, también se incluyen las sustancias radioactivas.
- ❖ **No metálicas:** están considerados los materiales de construcción, que se encuentran depositados en canteras y álveos o cauces de los ríos, así como sustancias salinas entre otras<sup>11</sup>.
- ❖ **Carboníferas:** pueden ser de distintas variedades (antracita, hulla, lignito y turba)<sup>12</sup>.
- ❖ **Geotérmicas**<sup>13</sup>: tienen como fin el aprovechamiento de los recursos geotérmicos<sup>14</sup> del suelo y del subsuelo del territorio nacional.
- ❖ **Petróleo:** en este caso, se acota que el petróleo cuenta con un tratamiento particular y distinto al ámbito minero.

<sup>9</sup> Con el Decreto Legislativo 109, por ejemplo, si se otorgaba una concesión no metálica, el título permitía extraer sustancias metálicas y carboníferas a la vez.

<sup>10</sup> Clasificación tomada de Guillermo García Montufar en su libro "Derecho de Minería".

<sup>11</sup> Los fosfatos formados por fósforo, nitrógeno y potasio, usados al igual que el guano de isla en la industria de fertilizantes, constituyen un mineral no metálico que se encuentra en gran cantidad en los yacimientos de salmuera de Bayóvar, en Sechura, Piura.

<sup>12</sup> De acuerdo al artículo 13° del TUO de la Ley General de Minería, las concesiones podrán ser metálicas y no metálicas, incluyendo estas últimas a las carboníferas en sus distintas variedades (antracita, hulla, lignito y turba), que tenían un tratamiento individual en el Decreto Legislativo 109.

<sup>13</sup> Esta concesión fue prevista como concesión autónoma en el anterior régimen. En la actualidad ha pasado a ser legislada de manera particular no siendo parte de la legislación minera ni eléctrica.

<sup>14</sup> De acuerdo a la Ley 26848, Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos, recurso geotérmico se refiere al recurso generado con la energía o calor de la tierra. No se considera como recurso geotérmico a los hidrocarburos. Esta excepción está definida en la Ley 26221, Ley Orgánica de Hidrocarburos.

- ❖ **Piedras preciosas y semipreciosas:** por su naturaleza constituyen minerales no metálicos, pero no han sido objeto de tratamiento expreso en nuestra legislación minera.

### 1.3 Aporte de la minería y la minería metálica a la economía del Perú

#### ➤ Importancia histórica: el Perú como país minero

La minería en el Perú lleva siglos de existencia. La presencia de la Cordillera de los Andes, su riqueza geológica, la disponibilidad de información catastral y geológica, la oferta de proveedores de primer nivel y el marco jurídico promotor de la inversión privada vigente en el país, convierten al Perú en uno de los destinos más atractivos para la inversión minera en el mundo.

De acuerdo a información del MINEM (2013), el Perú se ubica como tercer productor mundial de cobre, plata, zinc y estaño en el ranking mundial de producción minera; y continúa liderando el ranking de Latinoamérica en lo que se refiere a la producción de oro, zinc, plomo y estaño. Por otro lado, ocupa el segundo lugar -en la región- en la producción de plata, cobre, molibdeno, roca fosfórica, selenio y cadmio (ver cuadro 1.1 y anexo 2).

#### CUADRO 1.1

#### PERÚ: POSICIÓN EN EL RANKING MUNDIAL DE PRODUCCIÓN MINERA, 2013

Producto metálico	Latinoamérica	Mundo
Zinc	1	3
Estaño	1	3
Plomo	1	4
Oro	1	5
Cobre	2	3
Plata	2	3
Molibdeno	2	4
Selenio	2	9
Cadmio	2	10
Roca Fosfórica	2	13
Hierro	5	17

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas. Anuario de la Minería en el Perú 2013.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

#### ➤ Aporte al Producto Bruto Interno

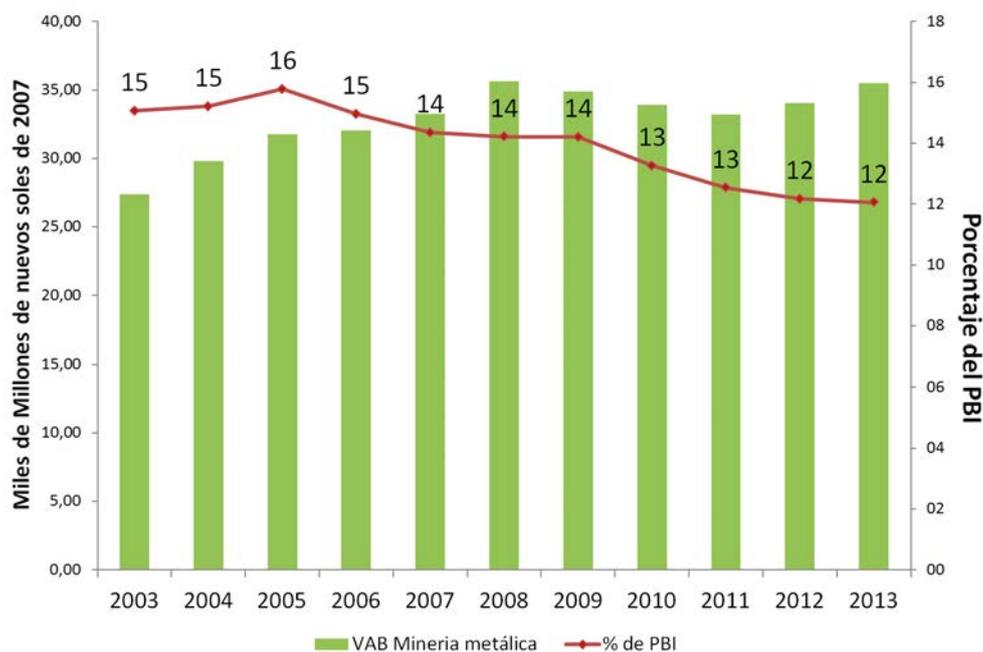
En el año 2013, el aporte de la minería al Producto Bruto Interno nacional alcanzó el 12,1%; esta participación ha sido decreciente en los últimos años, debido a que no entraron en operación nuevos proyectos mineros y a un descenso en los precios internacionales de los

principales metales cuya demanda corresponde a países que se encuentran en un proceso de desaceleración económica (ver gráfico 1.1).

En el año 2005, se experimentó el crecimiento promedio más alto durante los últimos once años (15,8%). La minería metálica, principal generador de valor dentro del sector, contribuyó en 3,5 % al VAB minero, situación inducida principalmente por la demanda internacional.

**GRÁFICO 1.1**

**PERÚ: VAB DEL SECTOR MINERO, 2003-2013**  
(Miles de millones de nuevos soles del 2007)



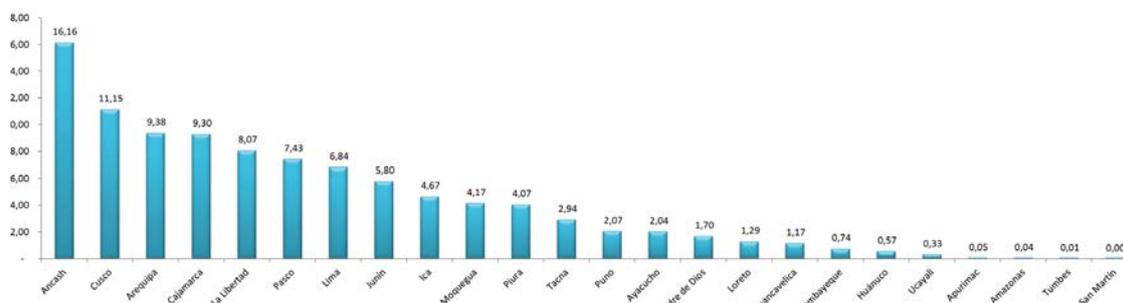
**Fuente:** BCRP - Estadísticas.

**Elaboración:** MTPE - DGFPCL - Área de Estudios.

A nivel regional, en el gráfico 1.2 se muestra la importancia de la minería en el Valor Agregado Bruto regional. Regiones como Ancash, Cusco, Arequipa, Cajamarca, Lima y Pasco presentan un mayor VAB en minería; observándose que en Madre de Dios la participación de la minería en el VAB regional es pequeña debido a que esta actividad es predominantemente informal. Las regiones que menos dependen de la minería son San Martín, Tumbes, Amazonas, Apurímac y Ucayali.

GRÁFICO 1.2

REGIONES: VAB DEL SECTOR MINERO, 2012  
(%)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Cuentas Nacionales.

Elaboración: MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

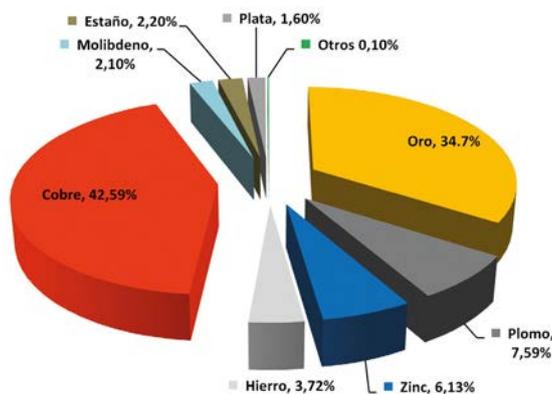
➤ Aporte a las exportaciones

Según el Anuario Minero del MINEM, en el año 2013, las exportaciones mineras representaron el 55,1% del total nacional, alcanzando una cifra de US\$ 23 030 millones. Por otro lado, en los últimos 10 años las exportaciones mineras tuvieron una participación promedio de 58,7%, con un crecimiento promedio interanual de 12,5%. El crecimiento sustancial del valor de las exportaciones mineras durante la década ha sido explicado principalmente por un incremento sostenido en la cotización de los minerales en el mercado internacional, más que por el incremento del volumen exportado; sin embargo, en los últimos dos años se ha evidenciado una caída debido a la retracción de los precios especialmente del oro y del cobre.

La participación de los metales en el valor total de las exportaciones mineras se ha mantenido relativamente constante, siendo los principales productos de exportación: el cobre y el oro con una participación de 42,6% y 34,1% respectivamente (ver gráfico 1.3).

GRÁFICO 1.3

PERÚ: EXPORTACIÓN DE PRINCIPALES PRODUCTOS MINERALES, 2013  
(%)



Fuente: MINEM, Boletín Minero 2013 – BCRP.

Elaboración: MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

Entre los principales destinos de la exportación de minerales tenemos a China, con el 26,1%, siendo además el principal destino de la exportación de zinc, cobre, molibdeno, hierro y plomo, actualmente; estos metales son utilizados principalmente en el desarrollo de su aparato productivo industrial; cabe mencionar que esta actividad ha explicado gran parte del crecimiento del PBI minero del Perú en la última década. Otros socios comerciales importantes son Suiza (12,8% de participación), país al que exportamos principalmente oro, y Estados Unidos (11,9%) que es nuestro primer destino de exportación de plata peruana, insumo fundamental en la elaboración de productos tecnológicos de alto valor agregado en ese país.

Considerando que los precios de los commodities -y de los metales en especial- han caído en el último año, y además que las perspectivas de su recuperación son inciertas, se espera que la entrada en operación de nuevos proyectos permitan compensar estos menores precios y elevar las exportaciones nacionales del país a cerca de US\$ 60 mil millones en el 2016 (MINEM, 2013).

### ➤ Exportación de minerales según puertos de embarque

El Perú es un país con una fuerte actividad minera, eso obliga a que las operaciones del sector cuenten con buen sistema de transporte terrestre y marítimo para el traslado de los minerales, en este aspecto los puertos peruanos, según reportes SUNAT – ADUANAS, atienden la exportación de hierro, cobre, plomo, zinc y metales preciosos llegando a la suma de US\$ FOB 4 545 millones en el 2013, siendo el Puerto del Callao el medio por el cual se exporta la mayor cantidad (US\$ 1 752 millones), seguido del Puerto de Chimbote (US\$ 1 032 millones) y el Puerto de Mollendo – Matarani (US\$ 989 millones), ver cuadro 1.2.

#### CUADRO 1.2

#### PERÚ: EXPORTACIONES DE MINERALES DESDE PUERTOS PERUANOS, 2013 (En US\$ a valor FOB)

Puerto Marítimo	Concentrado de Mineral	Exportaciones FOB US\$
Callao	Cobre	813 388 368
	Plomo	460 468 843
	Zinc	314 156 772
	Plata	120 578 131
	Molibdeno	32 542 769
	Oro	11 440 572
	Hierro	1 380
	<b>Total P. Callao</b>	<b>1 752 576 835</b>
Chimbote	Cobre	913 504 830
	Zinc	119 363 419
	<b>Total P. Chimbote</b>	<b>1 032 868 249</b>
Mollendo-Matarani	Cobre	907 797 266
	Molibdeno	47 386 164
	Plata	34 317 544
	<b>Total P. Mollendo-Matarani</b>	<b>989 500 974</b>
Pisco	Cobre	412 197 094
	<b>Total P. Pisco</b>	<b>412 197 094</b>
Salaverry	Cobre	267 026 141
	<b>Total P. Salaverry</b>	<b>267 026 141</b>
Ilo	Molibdeno	65 515 515
	Cobre	18 261 763
	Hierro	7 222 171
	<b>Total P. Ilo</b>	<b>90 999 449</b>
<b>TOTALES DE EXPORTACIONES FOB US\$</b>		<b>4 545 168 742</b>

Fuente: SUNAT – ADUANAS.

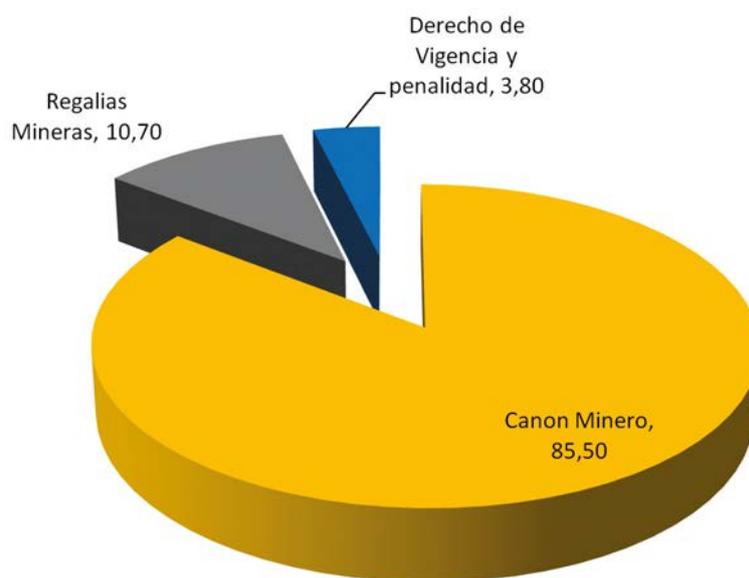
Elaboración: MTPE – DGFPC – Área de Estudios.

### ➤ Contribución de la minería a las regiones

La minería contribuye a las regiones –a través del fisco- mediante el pago del canon minero, regalías mineras y derechos de vigencia y penalidad. Según estimaciones al 2013 todas estas contribuciones sumaron S/. 4 466 millones. Un 85,5% procedió del Canon minero, mientras que un 14,5% a través de regalías y derechos de vigencia y penalidad (ver gráfico 1.4). Los tributos provenientes de la minería representan el 5,8% del total recaudado por la SUNAT<sup>15</sup>, posicionándose como uno de los sectores que más contribuye a la economía.

GRÁFICO 1.4

#### REGIONES: TRANSFERENCIA DE RECURSOS GENERADOS POR LA MINERÍA, 2013 (%)



Fuente: MINEM-Boletín Minero 2013.

Elaboración: MTPE – DGFPCCL - Área de Estudios.

Por otro lado, el crecimiento de la contribución tributaria de la minería ha permitido que el Estado eleve el nivel de inversión pública (MINEN, 2013).

### ➤ En la inversión

La inversión en la actividad minera ascendió a US\$ 9 724 millones en el año 2013, incrementándose en 14,4% respecto al año 2012 (ver gráfico 1.5). Las tres empresas que lideran las inversiones mineras en el Perú son Xstrata Las Bambas S.A., Minera Chinalco Perú S.A. y Sociedad Minera Cerro Verde.

15 Memoria Anual. SUNAT (2013). Disponible en: <http://www.sunat.gob.pe/institucional/publicaciones/memoria2013.pdf>.

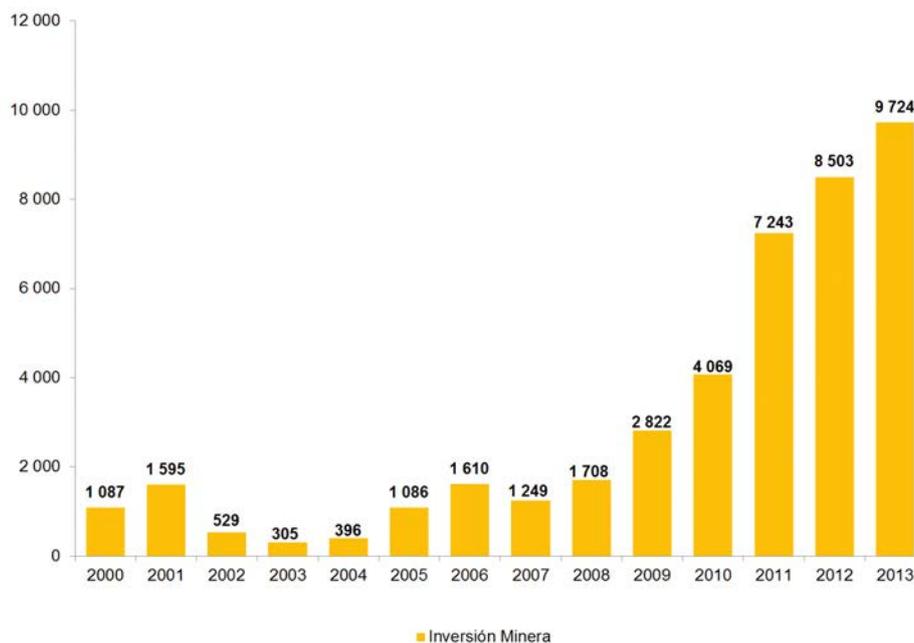
El primer lugar del ranking de empresas con mayor inversión corresponde a Xstrata Las Bambas S.A., que invirtió US\$ 1 709 millones, 66,2% más que el año anterior en la ejecución del megaproyecto del mismo nombre en la jurisdicción de la provincia de Cotabambas, región Apurímac.

El segundo lugar corresponde a Minera Chinalco, con US\$ 1 188 millones, 0,5% más que el 2012, destinados a la ejecución de Toromocho, otro importante proyecto de cobre ubicado al este de Lima, en el distrito minero de Morococha, provincia de Yauli, región Junín.

La Sociedad Minera Cerro Verde aparece a continuación con US\$ 1 073 millones, 78,8% más que lo que invirtió el año 2012, para una ampliación de su proyecto polimetálico (produce cobre, oro y molibdeno) en la región Arequipa (ver cuadro 1.3).

### GRÁFICO 1.5

#### PERÚ: INVERSIÓN DEL SECTOR MINERO, 2013 (Millones de US\$)



**Fuente:** MINEM 2013.

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

De otro lado, la inversión mundial en exploración minera cayó 29% en el 2013, de US\$ 21 500 millones a US\$ 15 200 millones, afectada por los bajos precios de los metales, que dificultan la capacidad de las compañías para levantar financiamiento en bolsa orientado al desarrollo de proyectos mineros. MINEM (2013).

En este contexto de contracción generalizada, el Perú descendió un puesto en el ranking global de exploración minera de SNL-Metals Economic Group (MEG), pasando del sexto al

séptimo lugar entre el 2012 y el 2013. Este ranking es liderado por Canadá, con el 13% de inversión global, seguido de Australia (13%), EE.UU (8%), México (6%), Rusia (5%), Perú (5%), China (4%), Brasil (3%) y la República Democrática del Congo (3%). MINEM (2013).

### CUADRO 1.3

#### PERÚ: RÁNKING DE LAS 10 EMPRESAS CON MAYOR INVERSIÓN 2012 - 2013 (Millones de US\$)

RÁNKING	EMPRESA	2012	2013
1	XSTRATA LAS BAMBAS S.A.	1 028	1 709
2	MINERA CHINALCO PERÚ S.A	1 182	1 188
3	SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	600	1 073
4	COMPAÑÍA MINERA ANTAPACCAY S.A. (ex XSTRATA TINTAYA)	427	627
5	COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA S.A.	657	539
6	HUDBAY PERÚ S.A.C.	6	532
7	SOUTHERN PERU COPPER CORPORACION SUCURSAL DEL PERÚ	63	387
8	MINERA YANACOCHA S.R.L.	1 023	304
9	LA ARENA S.A.	252	209
10	EMPRESA ADMINISTRADORA CERRO S.A.C.	55	197
	RESTO DE EMPRESAS	3 208	2 959
	<b>TOTAL</b>	<b>8 501</b>	<b>9 724</b>

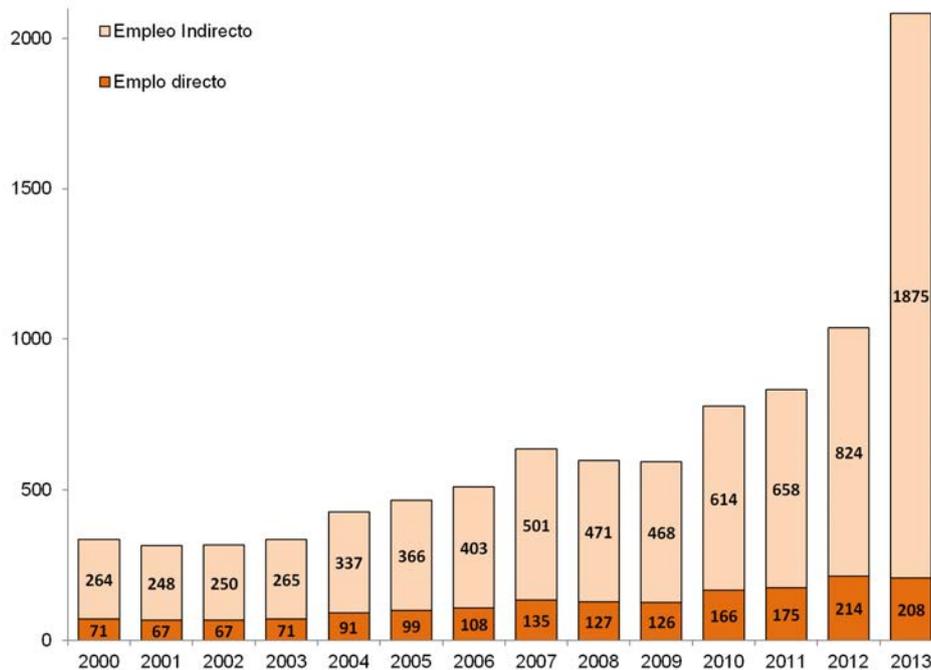
**Fuente:** Reporte de Estadística Minera ESTAMIN – MINEM, 2013.

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

#### ➤ En el empleo

La minería es un sector intensivo en capital, que tradicionalmente solo ha generado entre 2% y 3% del empleo en el país. Esta situación no ha variado con el crecimiento sostenido que ha tenido la minería en la última década. Por un lado, las operaciones mineras han elevado su escala con lo cual se hacen aún más intensivas en capital, mientras que muchas empresas medianas y pequeñas han desaparecido, siendo estas las que captaban más mano de obra. Por otro lado, la flexibilización de las leyes laborales ha permitido la subcontratación de labores que antes realizaban las empresas mineras. Así el personal empleado directamente se ha reducido en forma drástica. Las estadísticas oficiales sólo presentan el empleo reportado por las empresas, con lo cual hay un problema de subvaluación de esas cifras, y no se tienen registros sobre el personal empleado en las contratistas mineras.

En el transcurso del año 2013, la actividad minera dio empleo directo a 208 333 personas y empleo indirecto a 1 875 447 (MINEM, 2013). La empleabilidad del género femenino es de 6,6%, mientras que el género masculino tiene la mayor participación representando el 93,4% del total nacional (DAC, 2013), ver gráfico 1.6.

**GRÁFICO 1.6**
**PERÚ: EMPLEO DIRECTO E INDIRECTO EN EL SECTOR MINERO, 2013**  
 (Miles de empleos)


**Fuente:** Macroconsult 2012 y Anuario Minero 2013.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

### ➤ Impactos de la minería

#### — Sobre indicadores macroeconómicos

La medición del impacto de la minería en el Perú, sobre sus principales variables macroeconómicas, parte de suponer que pasaría si el volumen de las exportaciones mineras varía en un determinado porcentaje.

El rango propuesto - en el estudio realizado por Macroconsult (2012) - son incrementos y caídas de 5%, 10% y 15%<sup>16</sup>, observándose efectos directos sobre la actividad respecto a sus niveles de venta o producción, y efectos indirectos a través del consumo intermedio de insumos, los cuales se visualizan en la Tabla Insumo Producto del INEI (2007). En el siguiente esquema (ver figura 1.2) podemos observar una posible dirección de los cambios de una reducción o incremento del nivel de la actividad minera. Cabe resaltar que el análisis contempla un enfoque de estática comparativa, es decir, se compara dos situaciones sin detenerse a analizar el proceso de transición entre ellas.

<sup>16</sup> Incrementos de 10 o 15% pueden ser originados por la entrada de nuevos proyectos mineros (Toromocho o Las Bambas), mientras que la caída de 10 o 15% sería a causa del cierre parcial o total de las minas como Yanacocha o Southern Peru.

**FIGURA 1.2**

**DIRECCIÓN ESPERADA DEL EFECTO EN VARIABLES MACROECONÓMICAS ANTE VARIACIONES EN LA PRODUCCIÓN MINERA**



Fuente: Macroconsult, 2012.

Elaboración: MTPE – DGFPCCL – Área de Estudios.

Los escenarios de variaciones de las exportaciones mineras solo consideran cambios en el volumen de exportación, se asume que los precios de los metales son fijados en el mercado internacional. Así se tiene:

- **Sector Real**

Impactos directos en la producción de minerales y la refinación de metales, e impactos indirectos sobre los sectores económicos relacionados a la minería. Los proyectos entrantes como Toromocho, Las Bambas podría significar por separado incrementos entre 5% y 10% de la producción minera, incrementando entre 0,9% y 1,15% la tasa del crecimiento del PBI, situación similar pero en negativo se observaría ante el cierre parcial o total de una mina importante.

La variación de los ingresos afecta directamente la dinámica del consumo. Así ante un incremento de la producción minera, el consumo privado se habría incrementado en 1,8% y habría caído en -1,8% ante una reducción de la producción.

- **Sector Fiscal**

Dentro de los ingresos tributarios, la sensibilidad del impuesto a la renta será elevada con respecto a la producción. Aunque en menor proporción, las recaudaciones del IGV interno e IGV externo son afectadas por movimientos en el PBI nominal y las importaciones totales, respectivamente. El espectro de variaciones es amplio, lo que muestra la sensibilidad de la recaudación tributaria con respecto a la minería.

Los ingresos tributarios afectará la presión tributaria<sup>17</sup>. Así, grandes proyectos mineros elevarían la presión tributaria sin que el Gobierno realice mayores esfuerzos en los próximos años.

Los ingresos no tributarios provenientes de las regalías mineras experimentarán un crecimiento considerable, por lo que las contribuciones de la minería al fisco ganarán participación. En general, mayores exportaciones mineras y producción agregada generarán holgura fiscal y permitirá acumular más ahorro fiscal y pagar la deuda externa; de manera contraria se generaría en el límite mayor necesidad de financiamiento interno y externo.

- **Sector Externo**

En este sector mientras mayores sean las exportaciones mineras se obtendrá mejoras en las cuentas externas, y así disminuyen los requerimientos de financiamiento externo.

El impacto que tiene el sector minero sobre las exportaciones totales es de gran magnitud debido a su alta participación en la base exportadora del país. Así, en el 2013 las exportaciones totales sumaron US\$ FOB 42 177 millones (BCRP, 2013) y los minerales pesaron 69%. Si las exportaciones mineras se incrementan en un 15%, las exportaciones tendrían un impacto de más de cuatro millones de dólares sobre su escenario base. De esta manera, el impacto resulta elevado debido a la importancia del sector minero en las exportaciones totales.

Las importaciones de bienes también se verán afectadas debido a las variaciones directas del sector minero y la demanda interna de bienes de consumo, insumos y bienes de capital importados por la economía. Sin embargo, con respecto al PBI total se estima una elasticidad de casi 2%, lo que se verá reflejado en el comportamiento de la balanza comercial.

En la cuenta corriente de cada escenario, la posición de la misma es compensada por el resultado de la balanza de servicios, la renta de factores. Por ejemplo, mayores exportaciones mineras mejoran la balanza comercial, pero a la vez, se incrementan las importaciones de servicios de fletes y seguros y las remesas de utilidades mineras al exterior. Entonces, la cuenta corriente mejora en menor medida que la balanza comercial, por lo que su comportamiento es estable.

La cuenta financiera será afectada por las variaciones en la inversión extranjera directa en minería; entonces, ante mayores exportaciones la cuenta corriente y la cuenta financiera mejora; por lo tanto se registraría un mayor exceso de reservas internacionales en la economía.

- **Empleo**

Se tendrá un efecto multiplicador en el empleo para cada uno de los escenarios de las exportaciones mineras. Los efectos en creación de empleo directo son limitados,

---

<sup>17</sup> La presión tributaria es el ratio entre los ingresos tributarios y el PBI nominal.

pero son importantes dado los efectos relacionados con otros sectores de la economía, por lo que se verá un mayor impacto indirecto en el empleo, es decir de la demanda derivada del sector hacia otras actividades.

Así, un incremento o caída de las exportaciones generan importantes efectos directos e indirectos debido a las interrelaciones que existen entre los sectores.

#### 1.4 Análisis regional en el subsector minería metálica

La minería, al ser un sector en que las operaciones se llevan a cabo en una ubicación específica, hace posible que la producción tenga una localización geográfica única, la cual permite una contribución directa a la producción regional. De esa forma, se observa que regiones como Ancash, Cusco<sup>18</sup>, Arequipa y Cajamarca son las que presentan un mayor VAB en la minería al 2012, y por ende, la mayor contribución al VAB sectorial nacional. Esta predominancia supera la del año 2005, como consecuencia de la masiva inversión privada en proyectos mineros durante los últimos años. Por otra parte, las regiones que más crecieron en el VAB fueron Ayacucho (31,9%), Cusco (18,2%) y Arequipa e Ica (15,6%), ver cuadro 1.4.

**CUADRO 1.4**

#### PERÚ: VAB DE LA MINERÍA SEGÚN REGIONES, 2005 Y 2012

AÑO	VAB Minería		TCPA <sup>1/</sup> 2005 - 2012	% VAB Minería	
	2005	2012		2005	2012
<b>Total Nacional</b>	<b>9 789 923</b>	<b>11 360 195</b>	<b>2,1</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Amazonas	2 689	4 615	8,0	0,03	0,04
Ancash	1 829 297	1 835 799	0,1	18,69	16,16
Apurímac	49 538	5 710	-26,6	0,51	0,05
Arequipa	386 046	1 066 153	15,6	3,94	9,38
Ayacucho	33 269	231 484	31,9	0,34	2,04
Cajamarca	1 714 977	1 056 580	-6,7	17,52	9,30
Cusco	392 468	1 266 389	18,2	4,01	11,15
Huancavelica	140 734	133 250	-0,8	1,44	1,17
Huánuco	66 780	64 468	-0,5	0,68	0,57
Ica	191 746	530 281	15,6	1,96	4,67
Junín	421 960	658 344	6,6	4,31	5,80
La Libertad	645 932	916 839	5,1	6,60	8,07
Lambayeque	49 178	84 394	8,0	0,50	0,74
Lima	871 630	776 630	-1,6	8,90	6,84
Loreto	252 828	146 497	-7,5	2,58	1,29
Madre de Dios	219 198	193 507	-1,8	2,24	1,70
Moquegua	597 907	473 942	-3,3	6,11	4,17
Pasco	868 538	843 993	-0,4	8,87	7,43
Piura	313 711	462 802	5,7	3,20	4,07
Puno	254 079	235 119	-1,1	2,60	2,07
San Martín	46	78	7,8	0,00	0,00
Tacna	443 513	334 132	-4,0	4,53	2,94
Tumbes	775	1 331	8,0	0,01	0,01
Ucayali	43 084	37 848	-1,8	0,44	0,33

1/ TCPA= Tasa de crecimiento promedio anual. VAB a precios constantes de 1994.

**Fuente:** INEI. Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones (SIRTOD).

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

<sup>18</sup> La minería predominante en Cusco es la no metálica, en particular hidrocarburos y gas natural.

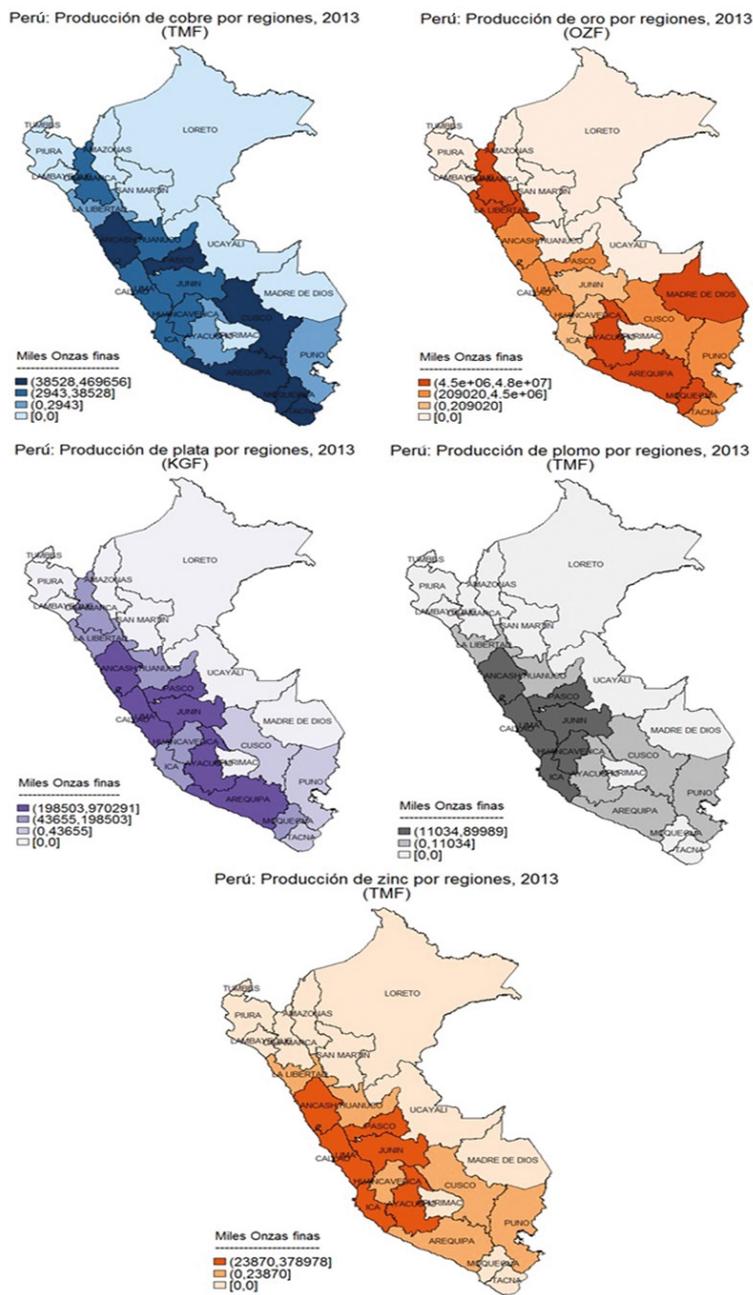


El MINEM cuenta con un directorio de unidades mineras, el cual permite identificar las unidades mineras de metales en cada región, de acuerdo a la etapa productiva (exploración y explotación/producción). De ese modo, la figura 1.3 refleja dicha distribución geográfica, en la cual las regiones de Arequipa, Junín, Cajamarca y Lambayeque presentan mayor número de unidades mineras en operación, mientras que las regiones de Ancash, Cajamarca, Cusco y Lima cuentan con un mayor número de unidades mineras en exploración, con las cuales se posicionan como una fuente potencial de crecimiento regional para los próximos años.

Finalmente, según principales metales, se observa que las regiones de Ancash y Arequipa contribuyen más a la producción nacional de cobre; las regiones Cajamarca, La Libertad y Arequipa a la producción nacional de oro, las regiones Pasco, Ancash y Junín a la producción nacional de plata, las regiones Ancash, Pasco y Junín a la producción nacional de zinc, las regiones Pasco, Lima y Junín a la producción nacional de plomo, y la región Ica como la única en que se produce Hierro (ver anexo 4).

**FIGURA 1.3**

**PERÚ: PRODUCCIÓN REGIONAL DE PRINCIPALES METALES, 2013**



Fuente: MINEM 2013.

Elaboración: MTPE - DGFPCL - Área de Estudios.

## 1.5 El mercado del subsector minería metálica

El mercado de la minería metálica se identifica en la transacción de los principales metales, primordialmente en el comercio exterior. A continuación se describe la oferta (tejido empresarial y producción de principales metales); y la demanda de minería metálica (exportaciones).

### 1.5.1 Oferta del subsector minería metálica

#### 1.5.1.1 Tejido empresarial

De acuerdo al directorio minero y de unidades mineras del MINEM, en la actualidad se estima la existencia de 425 empresas registradas que se dedican a la exploración-explotación de productos metálicos. La composición de acuerdo al estrato identifica que un 55,3% de dichas empresas corresponden al régimen general, es decir, a la mediana o gran minería<sup>19</sup>. Por otra parte, un 36,2% a la pequeña minería<sup>20</sup> y un 8,5% a la minería artesanal<sup>21</sup>, ver cuadro 1.5.

Por regiones, las que concentran un mayor tejido empresarial vinculado a la minería metálica son Arequipa (56), Madre de Dios (49), Ancash (45) y La Libertad (39). Cabe destacar que en Arequipa, Ancash y La Libertad la mayor presencia de empresas corresponde al régimen general; mientras que en Madre de Dios predomina la pequeña minería, y la minería artesanal.

**CUADRO 1.5**

**PERÚ: UNIDADES Y EMPRESAS MINERAS POR ETAPA DE PRODUCCIÓN Y REGIMEN SEGÚN REGIONES, 2013**

Región	Unidades Mineras				Empresas Mineras				
	Total absoluto	Total relativo	Exploración	Producción	Total absoluto	Total relativo	Régimen General	Pequeña	Artesanal
<b>Total</b>	<b>583</b>	<b>100,0</b>	<b>57,6</b>	<b>42,4</b>	<b>425</b>	<b>100,0</b>	<b>55,3</b>	<b>36,2</b>	<b>8,5</b>
Arequipa	74	100,0	54,1	46,0	56	100,0	48,2	42,9	8,9
Ancash	65	100,0	64,6	35,4	45	100,0	55,6	35,6	8,9
Madre de Dios	63	100,0	0,0	100,0	49	100,0	2,0	75,5	22,5
La Libertad	56	100,0	60,7	39,3	39	100,0	64,1	28,2	7,7
Junín	44	100,0	54,6	45,5	34	100,0	58,8	41,2	0,0
Cajamarca	43	100,0	79,1	20,9	21	100,0	71,4	28,6	0,0
Puno	42	100,0	71,4	28,6	33	100,0	51,5	36,4	12,1
Lima	34	100,0	67,7	32,4	26	100,0	69,2	30,8	0,0
Ayacucho	32	100,0	78,1	21,9	20	100,0	70,0	15,0	15,0
Pasco	28	100,0	53,6	46,4	24	100,0	62,5	12,5	25,0
Cusco	22	100,0	86,4	13,6	11	100,0	90,9	9,1	0,0
Huancavelica	18	100,0	50,0	50,0	15	100,0	86,7	13,3	0,0
Apurímac	15	100,0	100,0	0,0	12	100,0	83,3	16,7	0,0
Ica	15	100,0	46,7	53,3	15	100,0	40,0	60,0	0,0
Moquegua	15	100,0	73,3	26,7	11	100,0	100,0	0,0	0,0
Huánuco	8	100,0	62,5	37,5	7	100,0	57,1	42,9	0,0
Tacna	8	100,0	25,0	75,5	6	100,0	50,0	50,0	0,0
Amazonas	1	100,0	100,0	0,0	1	100,0	100,0	0,0	0,0

Fuente: MINEM, 2013.

Elaboración: MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

19 Se entiende por gran minería cuando la actividad se realiza con una capacidad productiva mayor a 5000 TM (según el tamaño de la producción); mientras que la mediana minería se da cuando la actividad se realiza con una capacidad productiva entre 350 y 5000 TM.

20 La pequeña minería implica aquella actividad que se realiza en un terreno menor a 2000 hectáreas y/o con una capacidad productiva entre 25 y 350 TM.

21 La minería artesanal se produce cuando la actividad se realiza en un terreno menor a 1000 hectáreas y/o con una capacidad productiva menor a 25 TM.

Dichas empresas se posicionan en las regiones operando en diversas unidades mineras. Así tenemos que las 425 empresas en la minería metálica operan en 583 unidades mineras. De estas, el 57,6% se encuentra en fase de exploración, mientras que el 42,4% viene siendo explotada para la extracción de minerales metálicos.

Las regiones que cuentan con mayor número de unidades mineras son: Arequipa (74), Ancash (65), Madre de Dios (63), y la Libertad (56). Esta última región presenta la particularidad de que sus unidades mineras están orientadas únicamente a la explotación de metales, en particular el oro (básicamente porque se trata de una minería artesanal, en la cual las actividades de exploración son por lo general inexistentes)<sup>22</sup>.

En la minería metálica se cuentan con grandes empresas que lideran el ranking de las principales empresas en el país. Según estimaciones de América Economía Intelligence, cuatro empresas de la minería metálica están en el top 10 de las principales empresas en todo el país. La empresa que lidera el ranking es Compañía Minera Antamina<sup>23</sup>, seguida por la Southern Perú Corporation<sup>24</sup>, el Consorcio Minero Cormin<sup>25</sup>, la empresa Minera Yanacocha<sup>26</sup>, la Sociedad Minera Cerro Verde<sup>27</sup>, entre otros (ver cuadro 1.6).

#### CUADRO 1.6

#### PERÚ: 10 PRINCIPALES EMPRESAS DE LA MINERÍA, SEGÚN EL RANKING DE LAS 500 MAYORES EMPRESAS DEL PAÍS

Ranking Sector minero 2013	Empresas	Ventas netas 2013 (US\$ millones)	Ranking de Empresas 2012	Ranking de Empresas 2013
1	Minera Antamina	3 392,0	3	4
2	Southern Peru Copper Corporation	2 614,6	6	8
3	Consorcio Minero Cormin	1 897,0	9	17
4	Sociedad Minera Cerro Verde	1 811,4	12	19
5	Glencore	1 508,0	27	27
6	Minera Yanacocha	1 500,0	10	28
7	Minsur y Sub.	1 309,0	35	32
8	Cía. De Minas Buenaventura	1 285,0	28	34
9	Volcan y Sub.	1 162,0	37	39
10	Cía. Minera Antapaccay	1 020,4	62	41

**Fuente:** América Economía.

<http://rankings.americaeconomia.com/las-500-mayores-empresas-de-peru-2014/ranking-500/>

**Elaboración:** MTPE – DGFPC – Área de Estudios.

<sup>22</sup> Según el Plan de Desarrollo Concertado.

<sup>23</sup> Dicha empresa produce cobre, zinc, molibdeno y plomo. Cuenta en la actualidad con una sola unidad minera, ubicada en la región Ancash.

<sup>24</sup> La empresa produce cobre, molibdeno, zinc, plata y oro. Cuenta en la actualidad con 35 unidades mineras en exploración y/o explotación: 12 en Arequipa, 9 en Ayacucho, 6 en La Libertad, 3 en Arequipa, 3 en Tacna y 2 en Moquegua.

<sup>25</sup> Dicha empresa produce cobre y plomo.

<sup>26</sup> Dicha empresa es productora exclusiva de oro. Cuenta en la actualidad con 3 unidades mineras ubicadas en la región Cajamarca.

<sup>27</sup> Dicha empresa produce Molibdeno y Cobre. Cuenta en la actualidad con 2 unidades mineras ubicadas en la región Arequipa.

Finalmente, según el producto, la minería metálica presenta un conjunto de empresas que lideran la producción anual. De ese modo, se lista a continuación a éstas según su participación en la producción del 2013<sup>28</sup>.

- Para la producción de cobre: Cía. Minera Antamina (33,5%), Southern Perú Copper Corporation (22,3%) y Cía. Minera Cerro Verde (19,0%).
- Para la producción de Oro: Minera Yanacocha S.R.L (20,9%, Minera Barrick Misquichilca S.A. (14,4%) y Cía. de Minas Buenaventura S.A.A. (5,1%).
- Para la producción de Plata: Cía. de Minas Buenaventura S.A.A. (14,4%), Cía. Minera Antamina S.A. (14,2%) y Volcán Cía. Minera S.A.A. (9,1%).
- Para la producción de Zinc: Cía. Minera Antamina S.A. (23,4%), Cía. Mira Milpo S.A. (16,7%) y Volcán Cía. Minera S.A.A. (12,1%).
- Para la producción de Plomo: Volcan Cía. Minera S.A.A. (12,6%), Compañía Minera Milpo S.A.A (11,1%) y Emp. Administradora Chungar S.A.C. (10,8%)
- Para la producción de Molibdeno, coincide con las principales productoras de Cobre: Southern Perú Copper Corporation, Cía. Minera Antamina y Sociedad Minera Cerro Verde.
- Finalmente, la producción de dos mercados se encuentran monopolizadas: la producción de Estaño está a cargo de la empresa Minsur, mientras que la producción de Hierro a cargo de Shougang Hierro Perú.

### **1.5.1.2 Producción de principales metales**

#### ***Producción de Cobre***

La producción de cobre en el Perú durante el año 2013 fue de 1 375 641 T.M.F, que representa un incremento del 5,9% respecto al año 2012 (ver gráfico 1.7). Esto se explicó principalmente por el crecimiento en la producción de la Compañía Minera Antapaccay (Cusco - Xstrata Copper) que inició sus operaciones en noviembre de 2012 y que aportó notablemente con una producción de 151 187 T.M.F en el año 2013. Por otro lado, Sociedad Minera Milpo gracias a la inyección de inversiones orientadas al incremento de sus unidades y a la optimización de la capacidad de sus plantas de beneficio en Cerro Lindo y El Porvenir permitieron alcanzar resultados favorables (16,2%); por su parte, Sociedad Minera El Brocal (Pasco) registro una producción acumulada de 27 895 T.M.F, incrementando su producción en 16,3% en relación al año 2013, como resultado del mayor rendimiento en su unidad minera Colquijirca N.º 2 que tuvo un punto de inflexión a partir del mes agosto del 2013.

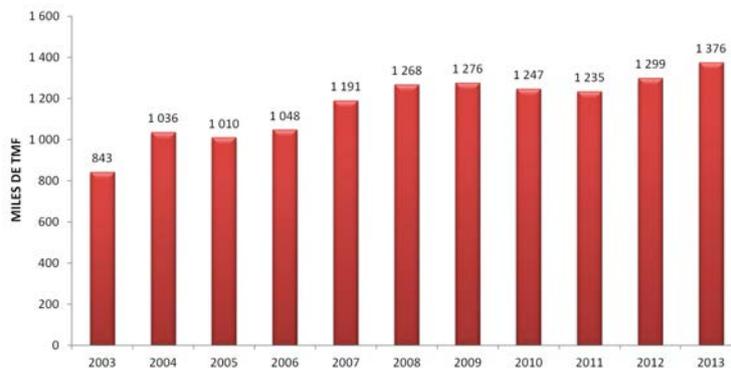
La producción nacional de cobre, a cargo de las empresas con mayor volumen de producción y que representan el 74,9% de la producción total durante el periodo 2013, estuvo liderada por la Minera Antamina al obtener 461 058 TMF y que participa del 33,5% de la producción nacional de cobre, seguida por Southern Perú Copper Corp. con una producción de 307 680 TMF y una participación del 22,4%, pese a que en el 2013, su producción registró una ligera caída (-1,1%) como consecuencia de leyes de mineral disimiles durante el año en sus unidades Simarrona y Totoral (Tacna-Jorge Basadre). En tercer lugar se ubica la empresa Sociedad Minera Cerro Verde con el 19% de la producción total con 261 348 TMF (MINEM, 2013).

---

<sup>28</sup> En el anexo 2 se presenta un cuadro detallado con los usos comunes de los principales metales.

GRÁFICO 1.7

**PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE COBRE, 2003-2013**  
(Miles de TMF)



**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas.

**Elaboración:** MTPE - DGFPCL - Área de Estudios.

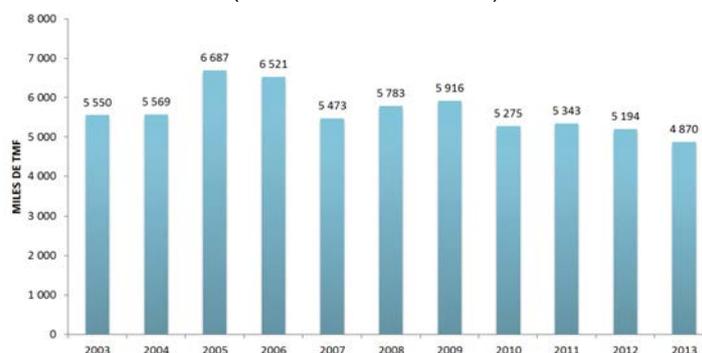
Asimismo, la producción de cobre es una actividad llevada a cabo primordialmente por la gran minería y mediana minería (99,7% de la producción total), y en menor medida por la pequeña minería (0,2%), (MINEM, 2013).

### **Producción de Oro**

La producción de oro durante el 2013 fue de 4 870 245 onzas finas, registrando una caída respecto al 2012 (ver gráfico 1.8). Esta caída se debe a la reducción de la producción aurífera de empresas como San Simón, Ares, Yanacocha y Minas Buenaventura. Entre los factores que impidieron una mayor caída en la producción se atribuye las operaciones puestas en marcha del proyecto polimetálico Antapaccay que aportó a la producción nacional de oro. Por su parte Southern Perú Copper Corporation obtuvo resultados favorables con una evolución en su producción aurífera del 75,4%, efecto generado por las operaciones iniciadas en el último trimestre en la acumulación Cuajone, aportaron también las mineras La Zanja, Cía. Minera Caraveli y Arasi SAC.

GRÁFICO 1.8

**PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE ORO, 2003-2013**  
(Miles de onzas finas)



**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas.

**Elaboración:** MTPE - DGFPCL - Área de Estudios.

La producción de oro en el año 2013 se lleva a cabo primordialmente en la gran y mediana minería (84,4%), aunque con una participación significativa de los lavaderos de oro (10,2%) y la pequeña minería (5,4%), ubicadas la mayoría de éstas en Madre de Dios (MINEM, 2013).

### **Producción de Plata**

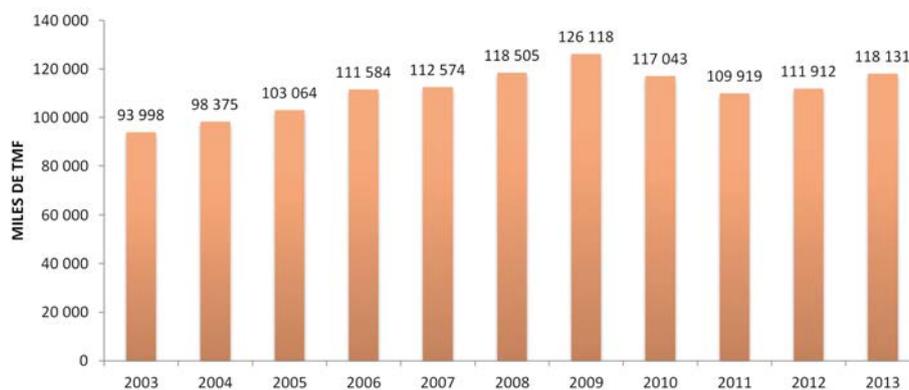
La producción de plata en el año 2013 llegó a 118 131 miles de TMF de onzas finas, es decir, logró un crecimiento de 5,6% respecto al año 2012, ubicando al Perú en el puesto tercero en el ranking mundial de los principales países productores de este precioso metal (ver gráfico 1.9).

Entre las principales regiones que contribuyeron al crecimiento de la producción argentífera tenemos a Ancash, que creció en 22,8% como resultado del incremento en la producción minera de Antamina –que se vio beneficiada de la ampliación de la capacidad instalada de la planta de beneficio Huincush- y también a Ayacucho, cuya producción argentífera creció 14,8%.

El crecimiento de la producción argentífera en Ayacucho se debió al incremento en la producción de sus unidades mineras, Animos(19,2%) y Uchuchacua (13%) (MINEM, 2013).

**GRÁFICO 1.9**

### **PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE PLATA, 2003-2013** (Miles de TMF)



**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas.

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

La producción de plata se lleva a cabo primordialmente en la gran minería y mediana minería (97,7%), con una discreta presencia de la pequeña minería (2,3%).

### **Producción de Zinc**

La producción nacional de concentrados de zinc en el 2013 fue 1 351 273 T.M.F, que evidencia un crecimiento de 5,5% respecto a lo registrado en el año 2012 (ver gráfico 1.10). Este valioso metal tiene entre sus principales empresas productoras en primer lugar a la Cía. Minera Antamina cuyas operaciones se encuentran en la región Ancash, que produjo 315 802

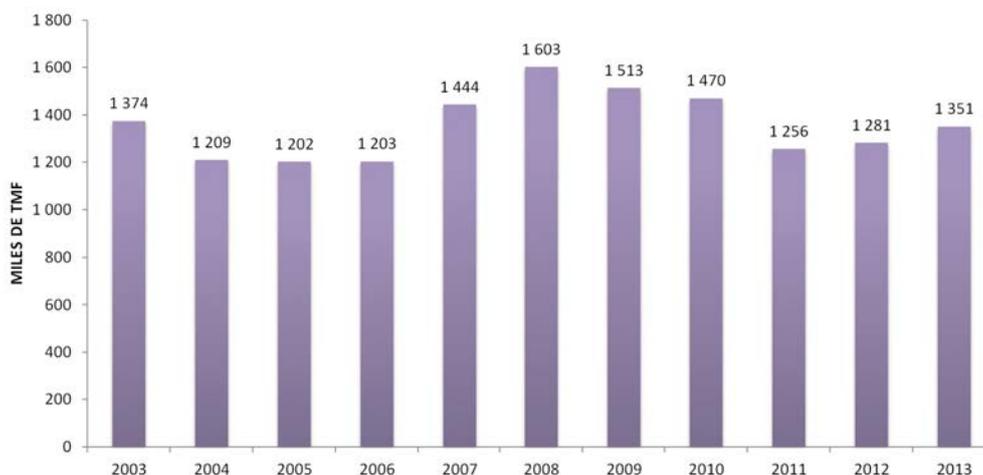
TMF (23,4% de la participación nacional), seguida por Cía. Minera Milpo con 225 057 TMF (16,7% de participación) y Cía. Minera Volcán con 163 125 TMF (12,1% de participación), empresas que incrementaron su producción en 17,0%, 21,0% y 3,5% respectivamente, si lo comparamos con su desempeño en el año anterior.

El incremento en la producción nacional de zinc en el 2013, se respalda por la ampliación de la planta de beneficio de la Cía. Minera Milpo en su unidad Cerro Lindo 49,9%, Cía. Minera Antamina en su unidad minera del mismo nombre 7,69%, Empresa Administradora Chungar en Animon 19,1%, Sociedad Minera Austria Duvaz en Puquiococha 38,5% y Compañía de Minas Buenaventura en Orcopampa 66,7% y Breapampa que inició operaciones en el último trimestre del 2012 con una capacidad instalada de 10 000 TM/día (MINEM, 2013).

GRÁFICO 1.10

PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE ZINC, 2003-2013

(Miles de TMF)



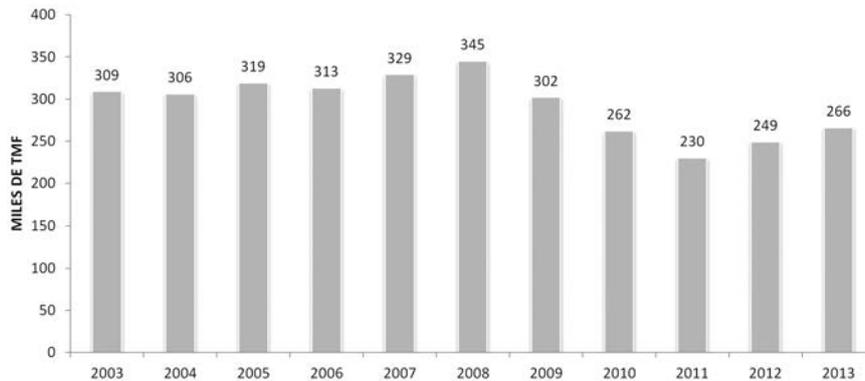
Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

Elaboración: MTPE - DGFPCL - Área de Estudios.

La producción de zinc se lleva a cabo primordialmente en la gran minería y mediana minería (99,5%), con una mínima presencia de la pequeña minería (0,5%).

### Producción de Plomo

La producción de plomo fue de 266 472 TMF en el 2013, que representó un crecimiento de 6,9% respecto al año 2012, con lo cual el país mantuvo el primer lugar como productor de plomo a nivel latinoamericano y cuarto a nivel mundial (ver gráfico 1.11). Este crecimiento de la producción nacional del plomo se debió principalmente al incremento registrado en las regiones Lima (15,5%), Ica (56,4%) y Huancavelica (63,5%) (MINEM, 2013).

**GRÁFICO 1.11**
**PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE PLOMO, 2003-2013**  
 (Miles de TMF)


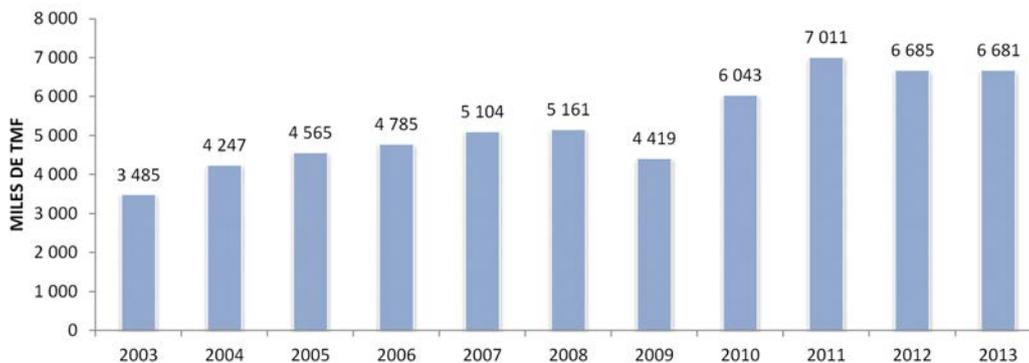
**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas.

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

La producción de plomo se lleva a cabo primordialmente en la gran minería y mediana minería (98,0%), con una mínima presencia de la pequeña minería (2,0%).

**Producción de Hierro**

La producción nacional de concentrados de hierro en el 2013 fue de 6 680 659 TMF con lo cual se mantuvo el nivel de producción del año anterior (ver gráfico 1.12), con una ligera caída del 0,1% que se le podría atribuir a las 2 paralizaciones de planta a causa de huelgas laborales que tuvo la empresa Shougang Hierro Perú -subsidiaria de la estatal china Shougang Group-, a cargo de toda la producción de concentrados de hierro en el país en su unidad CPS 1, ubicada en la región Ica (MINEM, 2013).

**GRÁFICO 1.12**
**PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE HIERRO, 2003-2013**  
 (Miles de TMF)


**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas.

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

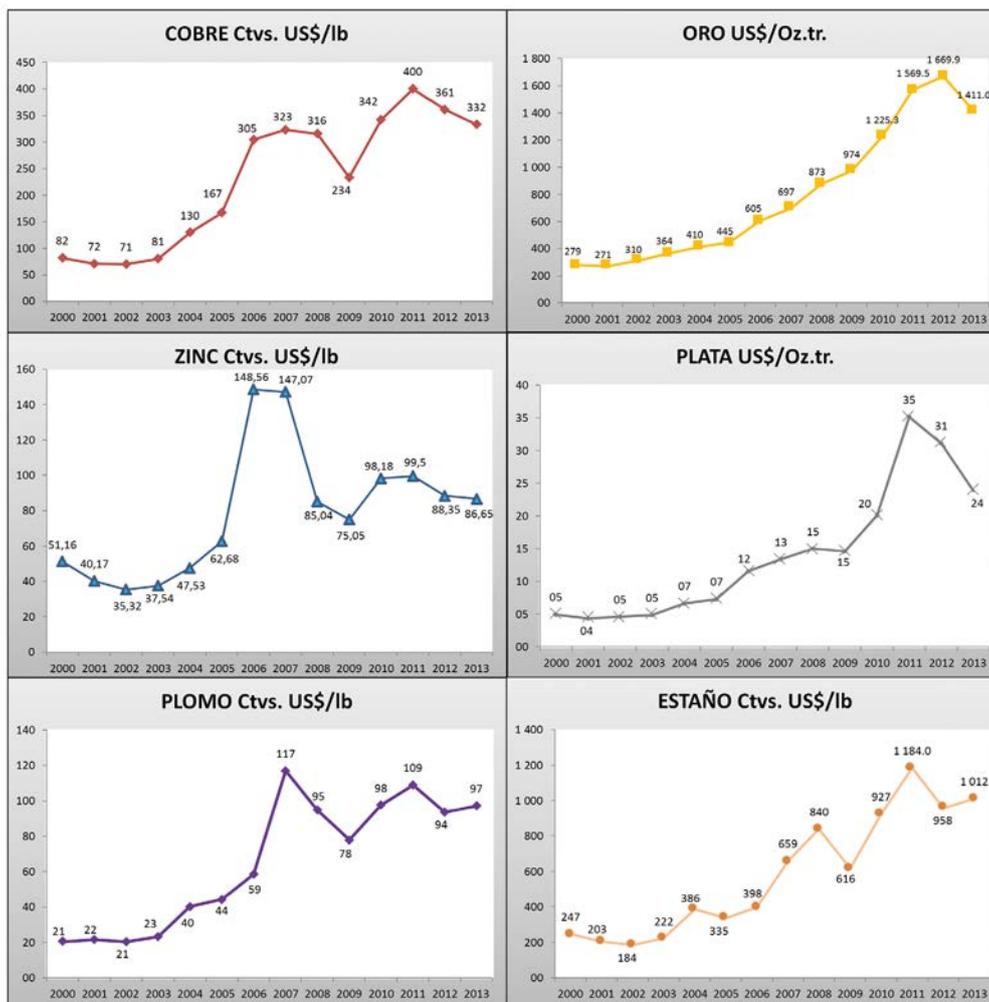
### 1.5.2 Demanda en el subsector minería metálica

La principal demanda de la producción minera metálica se encuentra en las exportaciones del metal concentrado. Dicha demanda se encuentra condicionada -como ocurre con los commodities- a la fluctuación de los precios internacionales, según el tipo de metal, así como a la evolución de la economía de cada país demandante.

Las cotizaciones de los principales metales han favorecido las exportaciones realizadas desde el Perú. Así, al observar los gráficos de la figura 1.4 se puede notar que el oro, la plata y el cobre presentan series cuyos precios han ido creciendo desde el año 2003; sin embargo, desde el 2011 se ha empezado a notar un retroceso en las cotizaciones.

**FIGURA 1.4**

**PERÚ: COTIZACIONES DE LOS PRINCIPALES METALES 2000 - 2013**



**Fuente:** Boletín Estadístico de Minería (MINEM, 2013) - Notas Semanales del BCRP.

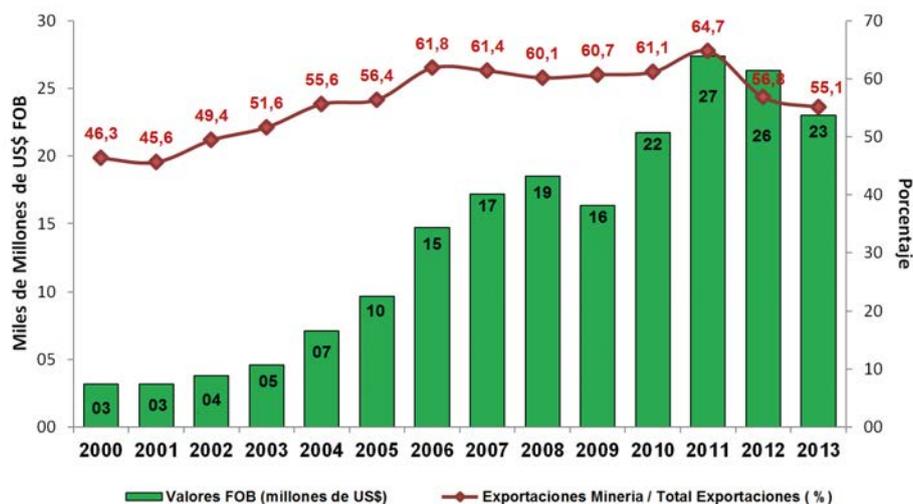
**Elaboración:** MTPE - DGFPCL - Área de Estudios.

Durante diciembre 2013, el precio promedio del oro fue de US\$/oz.tr. 1 411,0 menor en 15,4% respecto del dato anterior. La caída del precio fue explicada por la decisión de la Reserva Federal de recortar su estímulo monetario, lo cual hace menos atractivo al metal precioso, y por las ventas netas de oro de las Exchange-Traded Fund (ETF) por parte de inversionistas. Por otro lado, el precio del cobre disminuyó 7,7 por ciento respecto al dato anterior y fue en promedio Ctps US\$/lb. 332,3. La baja en el precio se debió a ajustados suministros a corto plazo, incluyendo la producción industrial de Estados Unidos, cifras de manufactura en Europa e importaciones de metales de China.

Sin embargo, producto de la competitividad y de los altos precios relativos las exportaciones mineras de metales como el plomo, zinc, oro, plata y cobre entre otros, han aportado considerablemente a las exportaciones totales; así, el 2013 las exportaciones mineras representaron el 55,1% de las exportaciones totales (ver gráfico 1.13).

**GRÁFICO 1.13**

**PERÚ: VALOR FOB DE EXPORTACIONES MINERAS**  
 (Miles de millones de US\$, %)



**Fuente:** INEI – Cuentas Nacionales.

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

### 1.6 La Institucionalidad en el subsector minería metálica

En el cuadro 1.7 se presenta las principales instituciones públicas y privadas vinculadas al subsector minería metálica en el Perú.

**CUADRO 1.7**

**INSTITUCIONES VINCULADAS AL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA**

Nombre de la institución	Finalidad
<b>Ministerio de Energía y Minas (MINEM)</b>	Es el ente rector del sector de energía y minas, sus principales funciones son: uniformizar la jurisprudencia administrativa del sector, proponer disposiciones legales y administrativas para el perfeccionamiento y mejor aplicación de la legislación minera y resolver sobre daños y perjuicios reclamados por vía administrativa.
<b>Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET)</b>	Es un organismo público especializado del sector energía y minas; tiene como principales funciones el otorgamiento de títulos de concesiones mineras, la incorporación de los Derechos Mineros al Catastro Minero Nacional, la Administración del Derecho de Vigencia; así como la obtención, almacenamiento, registro, procesamiento, administración y difusión eficiente de la información geo-científica y aquella relacionada a la geología básica, de los recursos del subsuelo, los recursos geológicos y el geo-ambiente.
<b>Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN)</b>	Tiene como finalidad regular y supervisar que las empresas del sector eléctrico, hidrocarburos y minero cumplan las disposiciones legales de las actividades que desarrollan; así como también posee funciones de fiscalización, sanción, normativa, solución de reclamos en segunda instancia administrativa y solución de controversias.
<b>Ministerio del Ambiente (MINAM)</b>	Es el ente rector del sector ambiental nacional, que coordina en los niveles de gobierno local, regional y nacional. Dentro de sus objetivos se encuentran: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer la gestión ambiental descentralizada asegurando la calidad ambiental y la conservación de la diversidad biológica y del patrimonio natural del país.</li> <li>• Promover la cultura ambiental, participación ciudadana y equidad social en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible garantizando la gobernanza ambiental del país.</li> <li>• Fortalecer la gestión eficaz y eficiente del MINAM en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.</li> </ul>
<b>Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía (SNMPE)</b>	Es una organización empresarial constituida como una Asociación Civil sin fines de lucro, que agremia a las personas jurídicas vinculadas a la actividad minera, hidrocarbúfera y eléctrica. Tiene como fines principales el promover el desarrollo y la inversión de las actividades minera, de hidrocarburos y eléctrica aprovechando los recursos naturales de manera sostenible, conservando el ambiente y el desarrollo social.
<b>Federación Nacional de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos y Siderúrgicos del Perú (FNTMMSP)</b>	Es una asociación de trabajadores del sector minero, metalúrgico y siderúrgico que tiene como fin el luchar por sus derechos laborales y sindicales que les permitan una justa distribución de la riqueza.
<b>Coordinadora Nacional de Comunidades Afectadas por la Minería (CONACAMI)</b>	Es una organización civil que reúne a diferentes comunidades y organizaciones sociales de la costa, sierra y selva del Perú que han sido afectadas por actividades extractivas de materias primas, sobre todo de minería e hidrocarburos.
<b>Apoyo a los Gobiernos Regionales para la Formalización de la Minería artesanal (APOGORE)</b>	Es un proyecto del MINEM que busca formalizar a cincuenta mil mineros artesanales informales, trabaja conjuntamente con el MINEM y con las Naciones Unidas. Este proyecto consiste en brindar apoyo a los gobiernos regionales, para fortalecer e impulsar con eficacia la formalización de la minería artesanal.
<b>Instituto de Seguridad Minera (ISEM)</b>	Es una asociación privada sin fines de lucro, conformada por las empresas mineras e industriales y profesionales independientes que lo que buscan es contribuir a mejorar el nivel de seguridad en las minas peruanas mediante la capacitación, entrenamiento y difusión de las mejores prácticas disponibles en la actividad minera, estas son las que permiten preservar la salud y vida de todos los que laboran en el sector minero.

Nombre de la institución	Finalidad
<b>Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (IIMP)</b>	Es una asociación privada sin fines de lucro, conformada por profesionales, técnicos, personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeras que desarrollan actividades mineras o vinculadas a la industria minera en el país. Tiene como objetivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar los recursos mineros del país dentro de la economía nacional para su racional aprovechamiento preservando el ambiente.</li> <li>• Fomentar la vinculación entre el mayor número de personas naturales y jurídicas dedicadas a la actividad minera.</li> <li>• Promover y realizar todas las actividades y eventos que permitan el desarrollo profesional y tecnológico de nuestros asociados, lo que redundará en beneficio de la actividad minera del país.</li> <li>• Realizar acciones que coadyuven con la evaluación y actualización de los aspectos legales que permitan un desarrollo coherente y ordenado de la actividad minera.</li> </ul>
<b>Registro Público de Minería</b>	Tiene como objetivo la inscripción de los títulos de concesión y asignación minera, los actos administrativos que le afecten, así como dar fe de los otros actos y contratos sujetos a inscripción para que surtan efectos legales ante terceros y también ante la Secretaria de Economía.
<b>Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)</b>	Es el órgano técnico normativo en los aspectos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente. Propone y hace cumplir la política nacional de salud ambiental, a fin de controlar los agentes contaminantes y mejorar las condiciones ambientales para la protección de la salud de la población.
<b>Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)</b>	Organismo rector de la política nacional ambiental, tiene por finalidad planificar, promover, coordinar, controlar y velar por el ambiente y el patrimonio natural de la nación. Es de cumplimiento obligatorio la política nacional en materia ambiental que formula el CONAM.
<b>Sociedad Geológica del Perú (SGP)</b>	Es una sociedad fundada en 1924, que busca difundir los conocimientos geológicos en general, propiciar las investigaciones geológicas dentro y fuera del país, promover el intercambio cultural con otras instituciones y colaborar con las universidades, entidades públicas y privadas e instituciones científicas del país y del extranjero en la investigación geológica.

**Fuente:** – Portales principales del MINEM, INGEMMET, OSINERGMIN, MINAM, SNMPE, FNTMMSP, CONACAMI, ISEM, IIMP, DIGESA, SGP.

- Revista Panorama Industrial – Noticias y novedades del sector industrial Perú.
- Reglamento del Registro Público de Minería.
- Ley del Consejo Nacional del Ambiente – Ley N.° 26410.

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

## 1.7 Riesgos laborales asociados al sector minero

Los principales riesgos laborales están vinculados a la seguridad y salud en el trabajo (accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales)<sup>29</sup>. De acuerdo al DS N.° 055-2010-EM, los trabajadores del sector minero se encuentran expuestos en su trabajo a una variedad de accidentes. Estos pueden ser accidentes leves, incapacitantes (que pueden ser total temporal, parcial permanente y total permanente)<sup>30</sup> y accidentes mortales<sup>31</sup>. Actualmente se cuenta con información estadística sobre los riesgos laborales en base a la clasificación mencionada en el MINEM (ver cuadro 1.8).

<sup>29</sup> Se entiende por enfermedad ocupacional al daño orgánico funcional ocasionado al trabajador como resultado de la exposición a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos y/o ergonómicos, inherentes a la actividad laboral. (D.S. 055-2010- TR).

<sup>30</sup> Estos accidentes deberán ser reportados, dentro de los diez (10) días calendario de vencido el mes.

<sup>31</sup> El titular minero de la pequeña minería y minería artesanal debe dar aviso dentro de las 24 horas de ocurrido el accidente mortal.

**CUADRO 1.8**

**PERÚ: NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO, 2013**

MES*	Accidentes		
	Leves	Incapacitantes	Fatales
<b>TOTAL</b>	<b>9 590</b>	<b>1 260</b>	<b>44</b>
Enero	2 844	107	4
Febrero	447	122	6
Marzo	324	98	5
Abril	338	121	6
Mayo	353	110	1
Junio	337	119	4
Julio	291	125	4
Agosto	312	122	4
Septiembre	312	107	4
Octubre	3 573	106	2
Noviembre	459	123	4

\*Información obtenida al 03/07/2014.

**Fuente:** MINEM - Cuadro Estadístico de Accidentes de Trabajo 2013.

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

Por otro lado, el MTPE registra cada año las notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales en las diferentes actividades económicas. Para el 2013, la minería fue el sexto sector donde se notificaron la mayor cantidad de accidentes de trabajo (6,6%). Asimismo, ocupaba el primer lugar de notificaciones de accidentes mortales (29,2%). En cuanto a notificación de incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales, la minería ocupaba el tercer y primer lugar, respectivamente, ver cuadro 1.9.

**CUADRO 1.9**

**PERÚ: NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO, INCIDENTES PELIGROSOS Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES POR ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2013**

Actividad Económica	Accidentes de Trabajo		Accidentes Mortales		Incidentes peligrosos		Enfermedades Ocupacionales	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
<b>Total</b>	<b>18 956</b>	<b>100,0</b>	<b>178</b>	<b>100,0</b>	<b>988</b>	<b>100,0</b>	<b>82</b>	<b>100,0</b>
Agricultura y pesca	122	0,6	5	2,8	36	3,6	-	-
Explotación de minas y canteras	1 258	6,6	52	29,2	106	10,7	44	53,7
Industrias manufactureras	6 439	34,0	19	10,7	290	29,4	15	18,3
Construcción	2 758	14,5	18	10,1	32	3,2	8	9,8
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	3 058	16,1	25	14,0	57	5,8	8	9,8
Comercio, Rep. Vehic. Autom.	1 608	8,5	10	5,6	71	7,2	1	1,2
Otros Servicios <sup>1/</sup>	3 713	19,6	49	27,5	396	40,1	6	7,3

1/ Incluye: Suministro de electricidad, gas y agua; hoteles y restaurantes; transporte, almacenamiento y comunicaciones; intermediación financiera; administración pública y defensa; enseñanza; servicios sociales y de salud; otras actividades, servicios comunitarios, sociales y personales.

**Fuente:** MTPE - Anuario Estadístico 2013.

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

En la Constitución Política del Perú, existen elementos que obligan al Estado a asumir responsabilidades en materia de seguridad y salud en el trabajo, así como a los empleadores y trabajadores a prevenir y resolver los problemas que de ahí se deriven<sup>32</sup>. Asimismo, existen convenios internacionales del trabajo que refuerzan la legislación nacional, los mismos que, al haber sido ratificados por el Gobierno Peruano, constituyen parte del derecho interno y por tanto son de obligado cumplimiento por parte del Estado y los ciudadanos. El Perú ha adoptado algunos convenios de la OIT en materia de seguridad y salud en el trabajo, de ellos, el Convenio N.º 62 hace precisiones sobre prescripciones de seguridad en la edificación.

La nueva Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley 30222 (julio de 2014), ley que modifica la 29783 (julio de 2011)<sup>33</sup> establece disposiciones específicas sobre la materia, a continuación se listan las obligaciones del empleador:

- Garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en el desempeño de todos los aspectos relacionados con su labor.
- Desarrollar acciones permanentes con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes.
- Identificar las modificaciones que puedan darse en las condiciones de trabajo y disponer lo necesario para la adopción de medidas de prevención de los riesgos laborales.
- Practicar exámenes médicos cada dos años, de manera obligatoria, a cargo del empleador. Los exámenes médicos de salida son facultativos, y podrán realizarse a solicitud del empleador o trabajador. En cualquiera de los casos, los costos de los exámenes médicos los asume el empleador. En el caso de los trabajadores que realizan actividades de alto riesgo, el empleador se encuentra obligado a realizar los exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral. El reglamento desarrollará, a través de las entidades competentes, los instrumentos que fueran necesarios para acotar el costo de los exámenes médicos”.
- Garantizar que las elecciones de los representantes de los trabajadores se realicen a través de las organizaciones sindicales; y en su defecto, a través de elecciones democráticas de los trabajadores.
- Garantizar el real y efectivo trabajo del comité paritario de seguridad y salud en el trabajo, asignando los recursos necesarios.
- Garantizar, oportuna y apropiadamente, capacitación y entrenamiento en seguridad y salud en el centro y puesto de trabajo o función específica, ya sea al momento de la contratación, durante el desempeño de la labor o cuando se produzcan cambios en las funciones o puesto de trabajo o en la tecnología.

De otro lado, en la Ley también se contempla las obligaciones del trabajador, y son las siguientes:

- Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo.

---

<sup>32</sup> La creación del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCRT), a partir del 15 de abril de 1998, abrió el mercado a las Aseguradoras Privadas. Esta situación favorece el desarrollo de la seguridad y salud en el trabajo en el país, motivando al seguro estatal (ESSALUD) a mejorar y ampliar los servicios ofrecidos a sus afiliados. De ese modo, también se garantiza el cuidado especial que pone el Estado al riesgo laboral en el sector construcción.

<sup>33</sup> El Reglamento de la Ley fue publicado en el diario El Peruano mediante D.S. 005-2012-TR (abril de 2012).

- Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los de protección personal y colectiva, siempre y cuando hayan sido previamente informados y capacitados sobre su uso.
- No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados.
- Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo y de las enfermedades ocupacionales cuando la unidad competente lo requiera.
- Someterse a los exámenes médicos a que estén obligados por norma expresa, siempre y cuando se garantice la confidencialidad del acto médico.
- Participar en los organismos paritarios, en los programas de capacitación y otras actividades destinadas a prevenir los riesgos laborales que realice el empleador dentro de la jornada de trabajo.
- Comunicar al empleador todo evento o situación que ponga en riesgo su seguridad, debiendo adoptar inmediatamente las medidas correctivas del caso sin que genere sanción de ningún tipo.
- Reportar a los representantes o delegados de seguridad, de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier incidente, accidente de trabajo o enfermedad profesional<sup>34</sup>.
- Responder e informar con veracidad a las instancias públicas que se les requieran, caso contrario es considerado falta grave sin perjuicio de la denuncia penal correspondiente.

### 1.8 Las perspectivas de crecimiento del sector minero en el Perú

Según el Marco Macroeconómico Multianual 2015 – 2017<sup>35</sup> la aceleración de la actividad económica peruana estará apoyada en la mayor exportación tradicional ante el inicio de producción de importantes proyectos mineros que, hacia el 2017, duplicaran la producción de cobre del 2013, estos proyectos aportarán, en promedio en el periodo 2014 – 2017, 0,5 puntos porcentuales en el crecimiento anual del PBI (ver gráfico 1.14). En los años 2015 y 2016 el sector minero alcanzará niveles de producción máximos debido a proyectos como Toromocho, Constancia, Las Bambas y Cerro Verde.

En cuanto a la inversión en minería, ésta bordearía los US\$ 7 000 millones por año en promedio en el periodo 2014-2017, por debajo del máximo histórico alcanzado en el 2013 (US\$ 9 724 millones) pero aproximadamente 40% superior al promedio de los años 2007-2013. Esta reducción en la inversión minera es parte de una tendencia mundial en un contexto de menores precios de los metales.

Se tiene previsto realizar una inversión importante en los siguientes megaproyectos, (ver anexo 7):

- La ampliación de la mina Cerro Verde, en Arequipa, que se estima para el cuarto trimestre del 2016 por un monto de US\$ 4 400 millones de inversión.

---

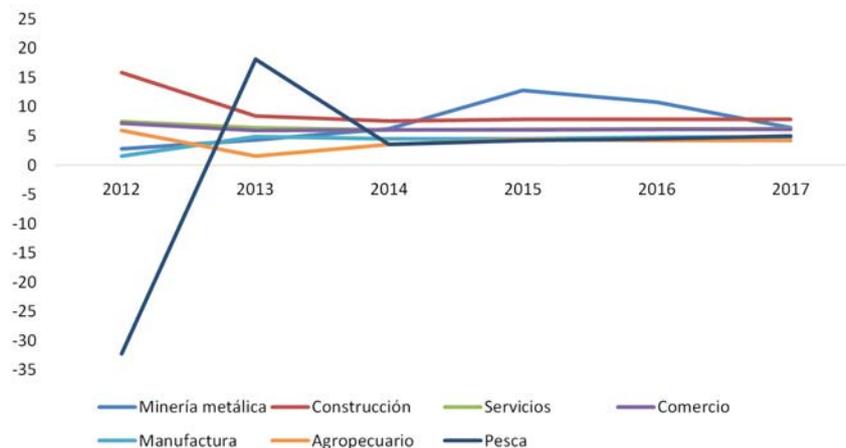
<sup>34</sup> Es todo estado patológico permanente o temporal que sobreviene al trabajador como consecuencia directa de la clase de trabajo que desempeña de del medio en el que se ha visto obligado a trabajar.

<sup>35</sup> MEF – Marco Macroeconómico Multianual 2015-2017.

- El proyecto de cobre Toromocho, en Junín, por un monto aproximado de US\$ 3 500 millones y cuyo inicio de operaciones está programado para el tercer trimestre 2014.
- El proyecto de cobre Constancia, en Cajamarca, por un monto aproximado de US\$ 1 708 millones cuyo inicio está programado para el tercer trimestre 2015.
- El proyecto de cobre las Bambas, en Apurímac, por un monto de US\$ 5 200 millones cuyo inicio está programado para el segundo trimestre 2015.
- El proyecto de cobre Quellaveco, en Moquegua, por un monto de US\$ 3 300 millones cuyo inicio está programado para el primer trimestre 2017.

**GRÁFICO 1.14**

**PERÚ: PROYECCIONES DE CRECIMIENTO DEL VAB SECTORIAL, 2015-2017**



**Fuente:** MEF - Marco Macroeconómico Multianual 2015-2017.

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

Por otro lado, Jürgen Schuldt<sup>36</sup> proyecta las peculiaridades que caracterizaran los desafíos que afrontaría el Perú hacia las próximas décadas del siglo en curso: “Hacia el 2015 hay dos minas de cobre muy fuertes (Las Bambas y Toromocho) que subirían la producción de cobre entre 20% y 50%.

Esas minas harán que el Perú produzca tanto cobre como nuestro vecino Chile; pero esos proyectos calmarían la preocupación por lo menos hasta el 2021; es decir, la minería hasta allí crecería fuertemente. Por consiguiente, el Perú podría estar sufriendo de la famosa “Enfermedad Holandesa”<sup>37</sup> debido a su alta actividad extractiva de exportación. En ese sentido, las cifras registradas representan un desafío para el Perú porque el crecimiento de la minería tiene que ir a la par con el crecimiento de otras actividades, como la agricultura e infraestructura.

<sup>36</sup> En el Libro: cuando despertemos en el 2062 - Ensayo “Futurología de la economía política peruana”.

<sup>37</sup> El Síndrome o Enfermedad Holandesa, corresponde a un modelo macroeconómico que presenta los efectos adversos en la economía, originado por el auge de la exportación primaria de un recurso no renovable. Esto provoca la pérdida de competitividad de los restantes sectores exportadores, en especial los no tradicionales. Este modelo económico también se refiere a las consecuencias que trae el nuevo flujo de recursos, donde se destaca la apreciación de la moneda nacional debido al mayor ingreso de divisas al país.



Jürgen Schuldt, analizó la estructura económica del país en términos de ramas sectoriales utilizando la matriz de insumo-producto (INEI, 2012); donde debido a las patologías encontradas en el modelo a la larga se trataría de un proceso insostenible, social, económico, medioambiental y políticamente. Es decir, aparte de los choques externos y domésticos, se tendría que añadir los daños que causa la maldición de los recursos naturales; por ello, se debería homogenizar la economía a través de la gestación de mercado más amplio.

De otro lado, Bruno Seminario<sup>38</sup>, respecto a la estructura de ocupaciones del país llega a dos conclusiones; primero, que el Perú ya no es un país agrario; y segundo, que la mayoría de gente no trabaja ni en la minería ni la manufactura, sino en el sector servicios, por lo tanto se debe estimular el sector servicios y éste tiene que ser un sector capaz de jalar toda la economía en los próximos años y; una posibilidad, podría ser impulsar el turismo en el país durante los próximos 10 años.

### **1.9 Análisis FODA de la minería en el Perú**

En base al PESEM del Ministerio de Energía y Minas, así como otras fuentes de información complementarias que mencionan las características del sector, se presenta la identificación de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en la minería.

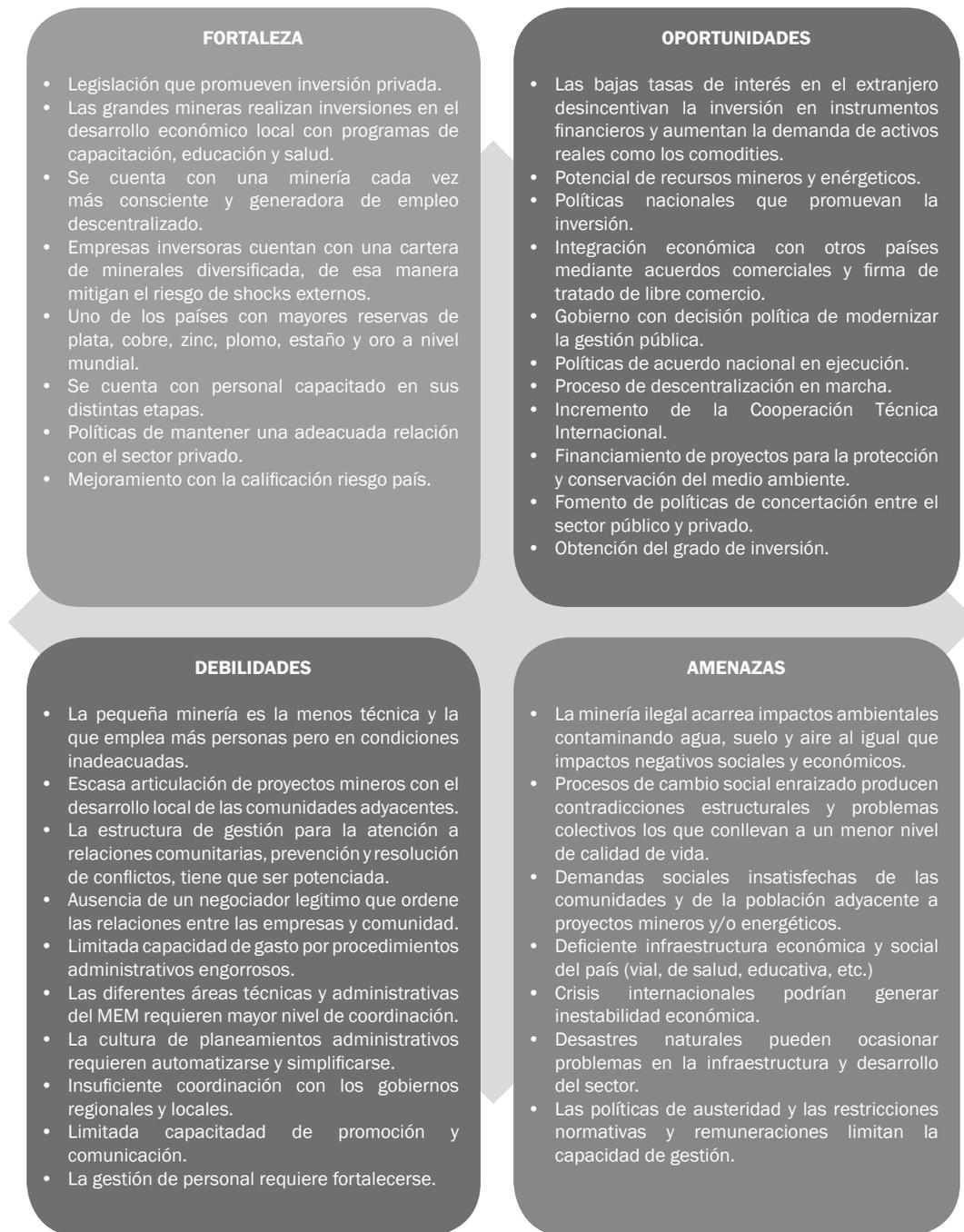
Resaltan las siguientes fortalezas: se cuenta con una minera cada vez más consciente y generadora de empleo descentralizado, asimismo la minería cuenta con personal capacitado en sus distintas etapas. Las oportunidades identificadas son: las políticas nacionales que promueven la inversión y, la potencialidad del país en recursos mineros y energéticos. De otro lado, se ha identificado como amenaza, la deficiente infraestructura económica y social (educación, salud, etc.), ver figura 1.5.

---

38 Op. Cit: Cuando despertemos en el 2062. "EL PIB, tres siglos pasados y media centuria venidera".

**FIGURA 1.5**

**ANÁLISIS FODA DEL SECTOR MINERÍA EN EL PERÚ**



**Fuente:** PESEM del MEM (2008) / Panorama de la minería en el Perú – Alfredo Dammert y Fiorella Molinelli (2007) / Informe sectorial, Perú: Sector minero – Salomón Santillán (2011).

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.



2

**CARACTERÍSTICAS  
DEL EMPLEO EN EL  
SECTOR MINERO Y  
EN EL SUBSECTOR  
MINERÍA METÁLICA**





## CAPÍTULO 2

### CARACTERÍSTICAS DEL EMPLEO EN EL SECTOR MINERO Y EN EL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA

Este capítulo caracteriza el empleo en el subsector minería metálica en el Perú<sup>39</sup>. Se cuantifica el empleo a nivel nacional y regional, el comportamiento de la oferta laboral y el perfil del trabajador que desempeña ocupaciones que corresponde a los niveles de competencia laboral I y II, es decir, a las ocupaciones que forman parte del grupo objetivo de los procesos de normalización y certificación de competencias laborales implementados por la DNCCL. La fuente de información utilizada es la ENAHO 2013<sup>40</sup> y el Anuario Minero 2013<sup>41</sup>.

#### 2.1 Cuantificación del empleo y productividad en el sector minero

Según la ENAHO, en el año 2013 el sector minero concentra un total de 199 mil trabajadores en el ámbito nacional, correspondiendo 169 mil al subsector minería metálica y 30 mil a la minería no metálica<sup>42</sup>. Este número de trabajadores ocupados es bajo en relación a la PEA ocupada en otros sectores de la economía nacional, dado que la actividad es principalmente intensiva en el uso del capital físico y recurre en menor proporción a la mano de obra (Santillana, 2006).

Para el año 2013, el subsector minería metálica concentra a 169 mil trabajadores en el ámbito nacional, representando el 1,1% de toda la fuerza laboral en el Perú, cifra que es baja respecto a sectores como Servicios, Agricultura y Pesca, Comercio y Manufactura; sin embargo, se ha posicionado como un sector con alto crecimiento en el empleo, 3,8% promedio anual durante el periodo 2007-2013. Este comportamiento responde al dinamismo del sector como pilar del crecimiento económico nacional, ver cuadro 2.1.

39 En el presente capítulo se trabajará con algunos datos para el total del sector minero, ello debido a algunas limitaciones -de representatividad estadística- que presenta la fuente ENAHO para el subsector minero metálico. Complementariamente, se citarán algunas estadísticas publicadas por MINEM en sus boletines y anuarios estadísticos, cuya fuente de origen es el registro administrativo DAC (Declaración Anual Consolidada).

40 Es una encuesta aplicada a hogares a nivel nacional por el INEI. Tiene por objetivo medir las condiciones de vida y pobreza de la población.

41 Ver [http://www.minem.gob.pe/\\_publicacion.php?idSector=1&idPublicacion=477](http://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=1&idPublicacion=477)

42 La minería no metálica agrupa -en el presente estudio- a las industrias encargadas de la extracción de minerales no metálicos (ej. carbón, piedra, arena, sal, entre otros), la extracción de petróleo crudo, gas natural y servicios relacionados con dichas extracciones.

**CUADRO 2.1**
**PERÚ: PEA OCUPADA POR SECTORES ECONÓMICOS, 2007 Y 2013**  
 (Miles de trabajadores, %)

Sector económico	Trabajadores 2007	Trabajadores 2013	Participación % 2013	TCPA, <sup>1/</sup> 2007-2013 (%)
<b>Total</b>	<b>14 197</b>	<b>15 683</b>	<b>100,0</b>	<b>1,7</b>
Agricultura y Pesca	4 007	3 858	24,6	-0,6
Minería	158	199	1,3	3,9
Minería Metálica <sup>2/</sup>	135	169	1,1	3,8
Minería No Metálica	23	30	0,2	4,5
Manufactura	1 599	1 634	10,4	0,4
Construcción	613	973	6,2	8,0
Comercio	2 538	2 881	18,4	2,1
Servicios	5 282	6 139	39,1	2,5

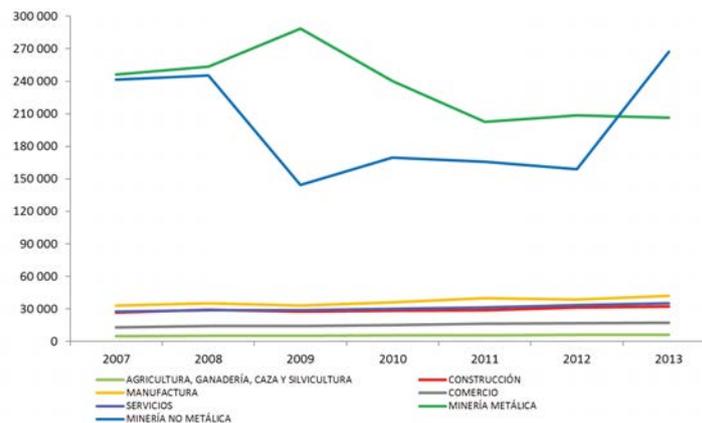
1/ TCPA= Tasa de crecimiento promedio anual.

2/ Se considera los CIU 1200,1310 y 1320.

**Fuente:** INEI. ENAHO 2007 y 2013. Metodología actualizada.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

La minería metálica es un subsector que explica la mayor productividad existente en el sector minero<sup>43</sup>, que a su vez es superior al resto de sectores. Sin embargo, a partir del 2009 se registró una caída, principalmente debido a la recesión producida luego de la crisis financiera internacional de 2008; en los años posteriores se observa una ligera recuperación, ver gráfico 2.1.

**GRÁFICO 2.1**
**PERÚ: PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA POR SECTORES ECONÓMICOS, 2007- 2013**


**Nota:** La minería metálica considera los CIU 1200,1310 y 1320.

**Fuente:** INEI. Cuentas Nacionales y ENAHO 2004 - 2013. Metodología actualizada.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

<sup>43</sup> La productividad del trabajo mide la eficiencia de la producción a nivel de individuo, la empresa o el sector económico específico (Tesoro de OIT). Para este informe se mide en términos de producción por trabajadores decir PBI / PEA(ocupada).

El cuadro 2.2 presenta la distribución geográfica de los trabajadores en el subsector minería metálica a nivel nacional. Se observa que las regiones con mayor concentración de trabajadores se ubican principalmente en la franja de la Costa y parte de la Sierra Sur del país, en particular, las regiones de Lima, La Libertad, Cajamarca, Junín, Arequipa y Puno. En términos generales, algunas de estas regiones se caracterizan por el alto dinamismo económico experimentado en los últimos años.

**CUADRO 2.2**

**PERÚ: TRABAJADORES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA SEGÚN REGIONES, 2013**

Región	Trabajadores, 2007	Trabajadores, 2013	TCPA, <sup>1/</sup> 2007-2013 (%)	Distribución % del empleo en la minería metálica a nivel nacional, 2013
<b>Total</b>	<b>134 837</b>	<b>168 908</b>	<b>3,8</b>	<b>100,0</b>
Puno	25 468	34 015	4,9	20,1
Arequipa	11 479	25 226	14,0	14,9
Lima	18 618	21 148	2,1	12,5
Junín	16 660	17 407	0,7	10,3
La Libertad	9 685	11 006	2,2	6,5
Cajamarca	6 894	8 218	3,0	4,9
Pasco	8 567	7 761	-1,6	4,6
Ica	5 177	7 755	7,0	4,6
Huancavelica	4 504	5 190	2,4	3,1
Madre de Dios	3 254	4 923	7,1	2,9
Ancash	2 733	4 132	7,1	2,4
Cusco	6 870	3 503	-10,6	2,1
Moquegua	2 674	2 854	1,1	1,7
Huánuco	862	2 673	20,8	1,6
Callao	2 420	2 540	0,8	1,5
Piura	2 491	2 319	-1,2	1,4
Apurímac	724	2 091	19,3	1,2
Tacna	1 917	2 013	0,8	1,2
Ayacucho	2 604	1 521	-8,6	0,9
Amazonas	240	912	24,9	0,5
Lambayeque	425	833	11,9	0,5
San Martín	236	671	19,0	0,4
Ucayali		144		0,1
Tumbes	80	53	-6,8	0,0
Loreto	256			



1/ TCPA= Tasa de crecimiento promedio anual.

**Fuente:** INEI – ENAHO 2007 - 2013. Metodología actualizada.

**Elaboración:** MTPE – DGFPC – Área de Estudios.

## 2.2 Características del empleo en el subsector minería metálica

Esta sección resume los principales aspectos que definen a la fuerza laboral en el subsector minería metálica: la categoría ocupacional, la estructura del mercado, la calidad del empleo y la capacitación laboral.

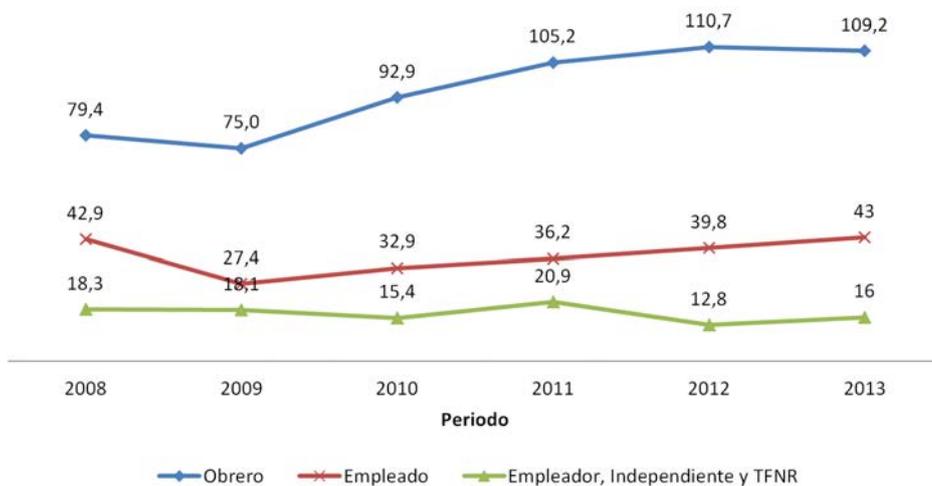
### 2.2.1 Composición de los trabajadores por categoría ocupacional

Por tratarse de una actividad extractiva, la categoría ocupacional predominante en el subsector minería metálica es la de obreros, los cuales ascienden a 109 mil trabajadores

en el 2013 (64,6% del total de trabajadores en la minería metálica). El requerimiento de obreros en la minería metálica ha ido creciendo durante los últimos cinco años, incluso a pesar que la fuerza laboral en dicho subsector tuvo caídas en el 2009 y 2012. Alrededor de la cuarta parte de los trabajadores en la minería metálica son empleados (43,5 mil en el 2013) y solo 15,6 mil trabajadores son empleadores, independientes o TFNR. Se observa que el número de trabajadores de dicha categoría ha ido cayendo en los últimos cinco años, situación opuesta a los obreros y empleados, ver gráfico 2.2.

**GRÁFICO 2.2**

**PERÚ: TRABAJADORES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA SEGÚN CATEGORÍA OCUPACIONAL, 2008-2013**  
(Miles de trabajadores)



**Nota:** Cifras referenciales para los años 2008 y 2013.  
**Fuente:** INEI. ENAHO 2008-2013. Metodología actualizada.  
**Elaboración:** MTPE-DGFPCL-Área de Estudios.

Un aspecto a resaltar es la alta participación de asalariados en la minería metálica, la cual es muy superior a sectores como construcción y manufactura. Esto tiene una explicación en la alta demanda de mano de obra por parte de las grandes empresas mineras y la baja participación del empleo independiente, lo cual se verá en la siguiente sección.

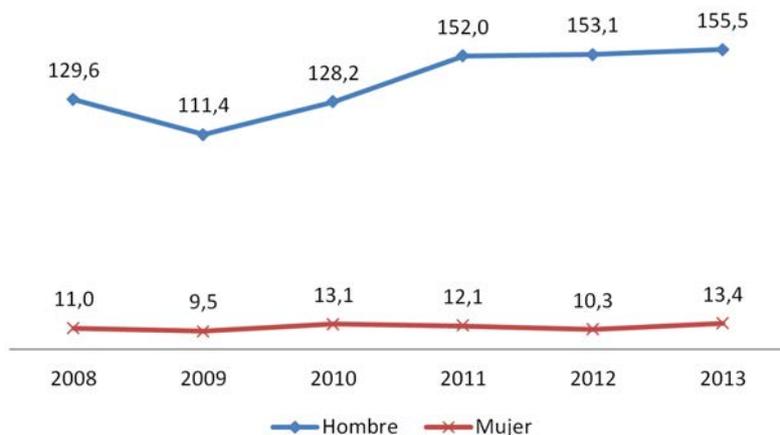
### 2.2.2 Perfil del trabajador

El empleo en el subsector minería metálica tiene una participación casi absoluta de hombres. Esto se explica por la alta presencia de ocupaciones cuyas tareas requieren el uso de la fuerza física; al 2013, había en la minería metálica más de 155 mil hombres laborando y más de 13 mil mujeres. La cifra de mujeres no ha mostrado mayor incremento a diferencia de los hombres que, en comparación al 2008, incremento su fuerza laboral en más de 26 mil personas, ver gráfico 2.3.

GRÁFICO 2.3

PERÚ: TRABAJADORES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA SEGÚN SEXO, 2008-2013

(Miles de trabajadores)



**Nota:** Cifra referencial para todos los periodos.

**Fuente:** INEI. ENAHO 2008-2013. Metodología actualizada.

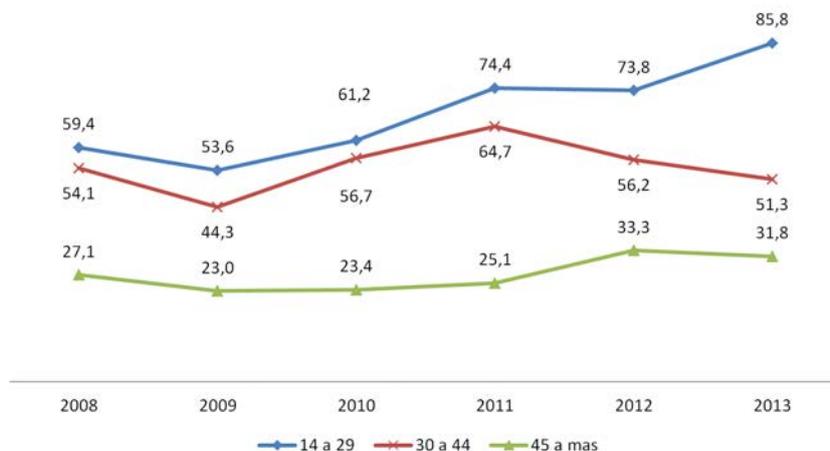
**Elaboración:** MTPE-DGFPCL-Área de Estudios

Asimismo, este subsector se caracteriza por tener una mayor participación de trabajadores entre los 14 a 29 años de edad. Una posible explicación es la valoración que se da a la experiencia del personal en actividades que, en algunos casos, implica labores de riesgo (principalmente labores vinculadas a la explotación de recursos minerales) y a las características propias de las ocupaciones realizadas, las que demandan intenso esfuerzo físico, ver gráfico 2.4.

GRÁFICO 2.4

PERÚ: TRABAJADORES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA SEGÚN RANGOS DE EDADES, 2008-2013

(Miles de trabajadores)



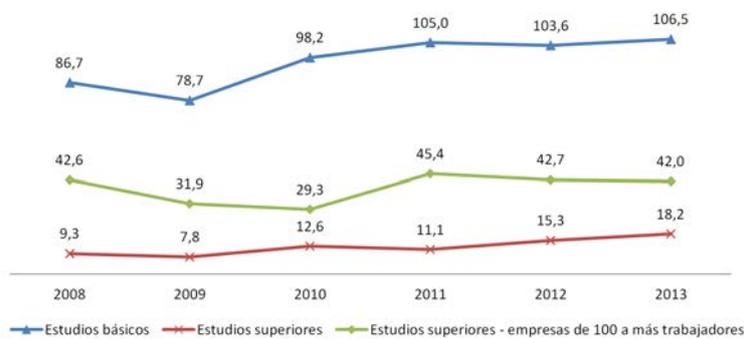
**Fuente:** INEI. ENAHO 2008-2013. Metodología actualizada.

**Elaboración:** MTPE - DGFPCL - Área de Estudios.

En el 2013, más de 106 mil trabajadores han alcanzado hasta la secundaria. Estos bajos niveles de educación pone de manifiesto la necesidad de mejorar su calificación para el trabajo, a través del fortalecimiento de la formación continua. Sin embargo, la minería metálica es un subsector que demanda, en forma relativa, una mayor cantidad de mano de obra con estudios superiores; en total laboran alrededor de 60 mil trabajadores con estudios superiores, y gran parte de estos (42 mil) son absorbidos en empresas mineras de más de 100 trabajadores, ver gráfico 2.5.

**GRÁFICO 2.5**

**PERÚ: TRABAJADORES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA  
SEGÚN NIVEL EDUCATIVO, 2008-2013**  
(Miles de trabajadores)

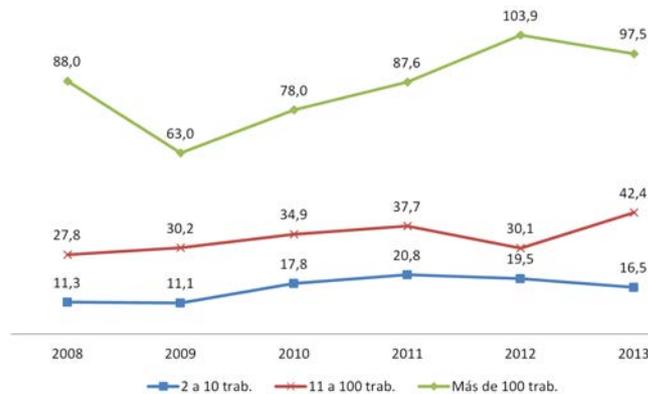


**Fuente:** INEI. ENAHO 2008-2013. Metodología actualizada.  
**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

Más de la mitad de los trabajadores en minería metálica (97 mil) labora en empresas de más de 100 trabajadores, lo cual representa indicios del grado de atomización de la estructura empresarial; En el año 2013, 42 mil trabajadores laboran en empresas de 11 a 100 trabajadores y 16 mil en empresas de 2 a 10 trabajadores, ver gráfico 2.6.

**GRÁFICO 2.6**

**PERÚ: TRABAJADORES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA  
SEGÚN ESTRUCTURA DE MERCADO, 2008-2013**  
(Miles de trabajadores)



**Fuente:** INEI. ENAHO 2008-2013. Metodología actualizada.  
**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

### 2.2.3 Calidad del empleo

El INEI, ha estimado la calidad del empleo considerando la existencia de un contrato de trabajo, el acceso a la seguridad social (sistema de pensiones y de salud), la duración de la jornada laboral y los ingresos laborales.

Seguidamente se muestran indicadores relacionados a la calidad del empleo, desde las variables que construyen el indicador propuesto por INEI. Los resultados ponen de manifiesto que la calidad del empleo, medida desde las remuneraciones, jornada laboral, protección social y modalidad de contratación no representa una debilidad en la minería metálica. Sin embargo, debe merecer especial atención cuestiones relacionadas a la informalidad y su repercusión en los riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

#### 2.2.3.1 Ingresos de los trabajadores

Para el 2013 la mitad de los trabajadores del subsector minería metálica ganaban por debajo de S/. 2 201. En comparación con otros sectores de la economía, estos trabajadores presentan ingresos altos<sup>44</sup>.

La medida de los ingresos en el subsector minería metálica guarda una relación directa con el tamaño de la empresa: un trabajador en empresas de más de 100 trabajadores percibe una remuneración mediana que bordea los S/. 2 963 y esta cifra es aproximadamente el doble del ingreso de los trabajadores que laboran en empresas de 2 a 10 trabajadores (S/. 1 544), ver cuadro 2.3.

#### CUADRO 2.3

**PERÚ: INGRESOS LABORALES MENSUALES DE TRABAJADORES  
DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA, SEGÚN ESTRUCTURA DEL MERCADO, 2013**  
(Soles por trabajador)

Estructura de mercado	Mediana	N.º trabajadores
<b>Total</b>	<b>2 201,0</b>	<b>168 908</b>
2 a 10 trabajadores	1 544,2	16 531
11 a 100 trabajadores	1 504,9	42 397
Más de 100 trabajadores	2 963,9	97 499
Otros <sup>1/</sup>	1 170,3	12 481

1/ No representativo. Incluye TFNR, practicantes y otros.

**Nota:** Solo se considera a trabajadores que declararon obtener ingresos.

**Fuente:** INEI. ENAHO 2013. Metodología actualizada.

**Elaboración:** MTPE – DGFPC – Área de Estudios.

De acuerdo a la categoría ocupacional, son los empleados quienes percibe los ingresos más altos en la minería metálica (S/. 3 561), monto que supera los ingresos de obreros privados (S/. 2 036), ver cuadro 2.4.

44 Ver anexo 4b.

**CUADRO 2.4**
**PERÚ: INGRESOS LABORALES MENSUALES DE TRABAJADORES  
 DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA, SEGÚN CATEGORÍA OCUPACIONAL, 2013**  
 (Soles por trabajador)

Categoría ocupacional	Mediana	N.º trabajadores
<b>Total</b>	<b>2 201,0</b>	<b>168 908</b>
Obrero	2 036,3	109 193
Empleado	3 561,7	43 496
Empleador, Independiente y TFNR	1 687,6	3 739
Otros <sup>1/</sup>	2 419,2	12 481

1/ No representativo. Incluye practicantes.

**Nota:** Solo se considera a trabajadores que declararon obtener ingresos.

**Fuente:** INEI. ENAHO 2013. Metodología actualizada.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

**2.2.3.2 Jornada laboral**

En promedio, en el 2013 los trabajadores en el subsector minería metálica trabajan 56 horas a la semana. Se observa una mayor cantidad de horas laboradas; un argumento al respecto es el sistema de jornada laboral que se aplica en la minería, cuando se labora en campamentos mineros.

Al analizar por tamaño de empresa se observa una relación directa entre el número de horas laboradas y el tamaño de la empresa. El trabajador en empresas de 2 a 10 trabajadores solo labora 52 horas, y la cifra va incrementando hasta 59,5 horas en empresas de más de 100 trabajadores; esto puede ser un indicio de que estos trabajadores enfrentan limitaciones para insertarse en empleos que demanden más horas de trabajo (ver cuadro 2.5).

**CUADRO 2.5**
**PERÚ: JORNADA LABORAL SEMANAL DE TRABAJADORES EN EL SUBSECTOR MINERÍA  
 METÁLICA POR ESTRUCTURA DE MERCADO, 2013**  
 (Horas por semana)

Estructura de mercado	Mediana	N.º trabajadores
<b>Total</b>	<b>56,0</b>	<b>168 908</b>
2 a 10 trabajadores	52,0	16 531
11 a 100 trabajadores	53,0	42 397
Más de 100 trabajadores	59,5	97 499
Otros	48,0	12 481

**Nota:** En la desagregación de categorías se excluye a "otros" por su falta de representatividad.

**Fuente:** INEI. ENAHO 2013. Metodología actualizada.

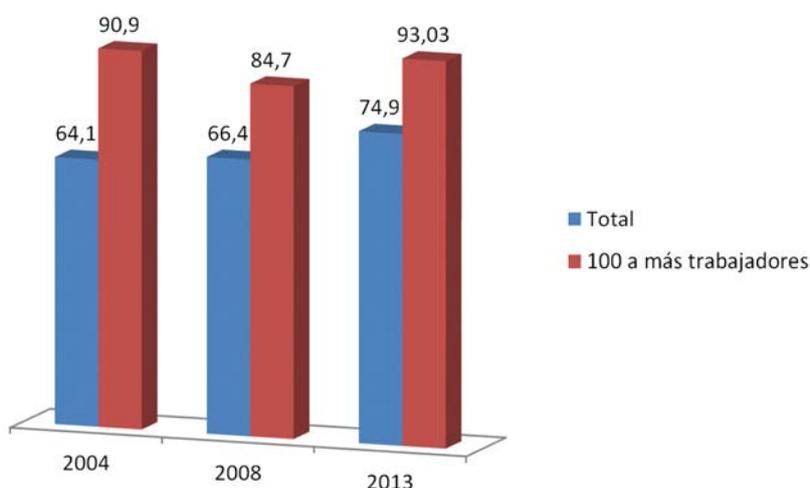
**Elaboración:** MTPE-DGFPC - Área de Estudios.

### 2.2.3.3 Protección social

El 74,9% de trabajadores en el subsector minería metálica se encuentra afiliado a algún seguro de salud. Se aprecia una relación directa entre tamaño de la empresa y afiliación a un seguro de salud. Por ejemplo, en el caso de trabajadores que laboran en empresas de más de 100 trabajadores, la cobertura asciende al 93%. El principal seguro al que están afiliados es al Seguro Social de Salud (ESSALUD), el cual brinda cobertura a los asegurados y sus derechohabientes del régimen contributivo de la Seguridad Social en Salud (ver gráfico 2.7).

GRÁFICO 2.7

PERÚ: OCUPADOS EN EL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA POR AFILIACION A UN SEGURO DE SALUD, SEGÚN ESTRUCTURA DEL MERCADO, 2004, 2008 y 2013 (%)



**Nota:** En el caso de la submuestra no informa a la pregunta de afiliación a salud, por ello fue excluido del análisis.

**Fuente:** INEI. ENAHO 2013. Metodología actualizada.

**Elaboración:** MTPE – DGFPC – Área de Estudios.

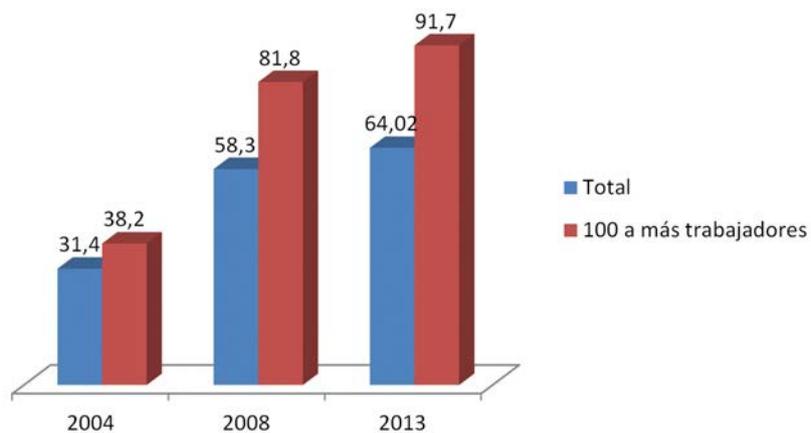
Asimismo, la cobertura de afiliación a algún sistema de pensiones<sup>45</sup> en el subsector minería metálica alcanza al 64,02% de los trabajadores. Es decir, 6 de cada 10 trabajadores cuenta con planes de protección para su vejez. El mayor porcentaje de afiliación corresponde a trabajadores que laboran en empresas de más de 100 trabajadores, cuya cobertura es del 91,7% (ver gráfico 2.8). La baja tasa de afiliación de los trabajadores que laboran en pequeñas empresas los convierte en un grupo vulnerable en el largo plazo, pues no contarán con protección económica después de su retiro del mercado de trabajo.

<sup>45</sup> En el Perú, el sistema de pensiones se rige desde dos ámbitos: el sistema público (Sistema Nacional de Pensiones DL 19990), y el sistema privado (Sistema Privado de Pensiones, administrado a través de Administradoras de Fondos de Pensiones).



**GRÁFICO 2.8**

**PERÚ: OCUPADOS EN EL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA POR AFILIACIÓN AL SISTEMA DE PENSIONES, SEGÚN ESTRUCTURA DEL MERCADO, 2004, 2008 y 2013 (%)**



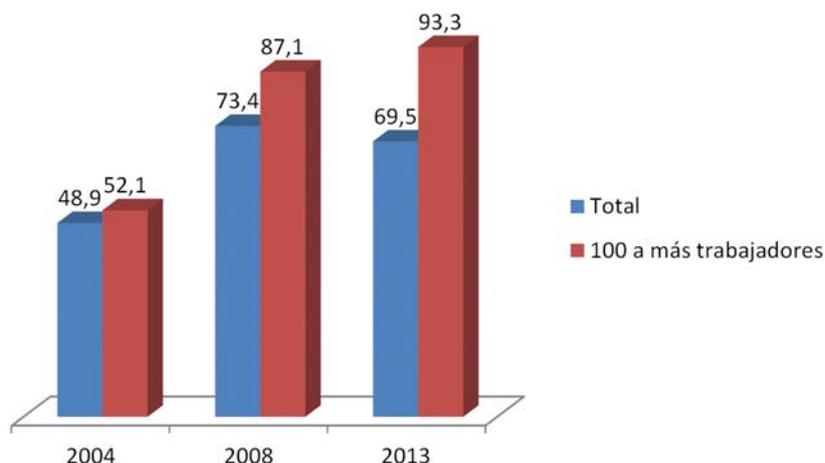
**Fuente:** INEI. ENAHO 2013. Metodología actualizada.  
**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

#### 2.2.3.4 Contrato laboral

El 69,5% de los trabajadores asalariados en el subsector minería metálica cuentan con algún contrato de trabajo, esta cifra es mayor para el caso de empresas mineras con más de 100 trabajadores, el cual es de 93,3% (ver gráfico 2.9). Existiendo de esta forma una relación directa entre contar con un contrato de trabajo y el tamaño de la empresa donde se labora.

GRÁFICO 2.9

PERÚ: ASALARIADOS DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA POR EXISTENCIA DE CONTRATO SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA, 2013



Fuente: INEI. ENAHO 2013. Metodología actualizada.

Elaboración: MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

#### 2.2.4 Capacitación Laboral

El país no cuenta con fuentes de informaciones periódicas, actualizadas y con cobertura nacional sobre la capacitación laboral. Seguidamente se presentan tres evidencias sobre la capacitación laboral de los trabajadores en el subsector minería metálica y el sector minero en general.

- Según la ENAHO 2013, sólo el 12,8% de los trabajadores del subsector minería metálica recibió enseñanza en algún centro o programa de estudios alguna vez durante el año. En un entorno de constantes cambios de técnicas de producción, estos niveles de capacitación laboral pueden ser una limitante para que se alcance mayores niveles de productividad.
- El MTPE aplicó el año 2007 la encuesta sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos a empresas de Lima Metropolitana<sup>46</sup>. La encuesta revela que las empresas de mayor tamaño se ven inducidas a fortalecer la formación específica de sus trabajadores debido a que introducen permanentemente cambios tecnológicos. En el caso del sector minero, el 60,3% de las empresas manifestaron haber introducido tales cambios. Por subgrupos, son las empresas mineras con más de 100 trabajadores las que proporcionalmente realizan mayores cambios tecnológicos (66%). En cuanto a la capacitación, el 82,2% de las empresas mineras la orienta a cursos específicos sobre actividades que realiza el trabajador. Los montos de inversión en capacitación en las empresas del sector minero

46 Las principales variables estudiadas en la encuesta estaban referidas a cuatro temas generales: la caracterización de los recursos humanos, las políticas de recursos humanos de la empresa, la capacitación promovida por ésta y los procesos de innovación tecnológica a su interior. De las 12 174 empresas, 138 corresponden a la minería metálica.



crecieron relativamente en el 2007 respecto al 2001: del 0,2% que representaba inicialmente la inversión en capacitación para la empresa se incrementó al 0,4% para el 2007 (MTPE, 2008).

- En el marco de la Ley 29498<sup>47</sup> se ha contado con información de empresas que registraron programas de capacitación a sus trabajadores. Para el 2011, las empresas que declararon haber capacitado a sus trabajadores ascendieron a 2 080 y 103 de ellas pertenecen al sector minero (5%). De los 105 545 trabajadores capacitados, 9 949 pertenecen a la minería (9,4%). Las empresas mineras invirtieron alrededor de S/. 71,8 millones en capacitación, lo cual representa el 14,7% del monto invertido en capacitación por todas las empresas informantes (ver cuadro 2.6).

### CUADRO 2.6

#### PERÚ: ESTADÍSTICAS DE PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN DEL SECTOR MINERO PRESENTADOS EN EL MARCO DE LA LEY 29498, 2011 – NOVIEMBRE DE 2012 (Número y %)

Indicador	Total absoluto	% del Total Nacional <sup>1/</sup>
Trabajadores capacitados	9 949	9,4
Empresas que capacitaron	103	5
Monto invertido en capacitación (millones de nuevos soles)	71,8	14,7

1/ Sólo considera a empresas y trabajadores que se acogieron a los beneficios de la ley en mención.

**Fuente:** MTPE-OGETIC. Sistema Virtual de Programas de Capacitación.

**Elaboración:** MTPE – DGFPC – Área de Estudios.

<sup>47</sup> Publicada en enero del año 2010. La Ley promueve el desarrollo del capital humano por medio de un Programa de Capacitación continua de los trabajadores, para la mejora de sus capacidades productivas contribuyendo al fortalecimiento de la competitividad del sector productivo nacional, mediante un beneficio tributario que consiste en deducir las sumas destinadas a la capacitación del personal de las empresas como gastos. Luego, en el 2012, se suprimen los límites para la deducción de los gastos de capacitación, así como la obligatoriedad de presentación del Programa de Capacitación, derogándose de esta manera la ley.



3

OCUPACIONES  
FRECUENTES EN  
EL SUBSECTOR  
MINERÍA METÁLICA



## CAPÍTULO 3

### OCUPACIONES FRECUENTES EN EL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA

El capítulo presenta las ocupaciones del subsector minería metálica en el ámbito nacional considerando los siguientes criterios: CIU, niveles de competencia laboral y mapa de procesos para la realización de la extracción de minerales metálicos.

Actualmente no existe una fuente de información estadística que permita cuantificar y caracterizar la demanda de ocupaciones por las empresas. Ante esta ausencia de información se utilizó la Planilla Electrónica (PE)<sup>48</sup> para reportar las ocupaciones frecuentes por lo que los datos presentados a continuación son referenciales<sup>49</sup>.

#### 3.1 El comportamiento de la mano de obra

Según la Planilla Electrónica, el empleo formal registrado durante el año 2013 ascendió a 76 877 trabajadores<sup>50</sup>. La mayor demanda por mano de obra se presentó en el mes de abril. En el mes de setiembre la demanda descendió debido a la menor extracción y procesamiento de minerales (BCRP, 2013a).

En octubre crece la demanda de mano de obra por el avance en la ejecución de algunos proyectos que pasaron del proceso de exploración al proceso de extracción; y, por la entrada de nuevos proyectos y ampliación de algunas unidades de cobre polimetálicas realizadas por Xstrata Antapaccay, Compañía Minera Milpo y la Sociedad Minera “El Brocal” (BCRP, 2013b:31).

En el gráfico 3.1 se observa que en diciembre el empleo formal descendió más debido a la reducción en la producción de oro principalmente por las menores “leyes del mineral”<sup>51</sup> que enfrentaron las principales empresas productoras, Yanacocha, Barrick Misquichilca, Minas Buenaventura (BCRP, 2013b:31).

---

48 Es un registro administrado por la SUNAT donde las empresas formales declaran mensualmente a los trabajadores con los que mantiene algún vínculo laboral que devengue en un desembolso a favor de la persona (convenios de modalidades formativas laborales, prestador de servicios – locador, los pensionistas y los derecho habientes de los trabajadores).

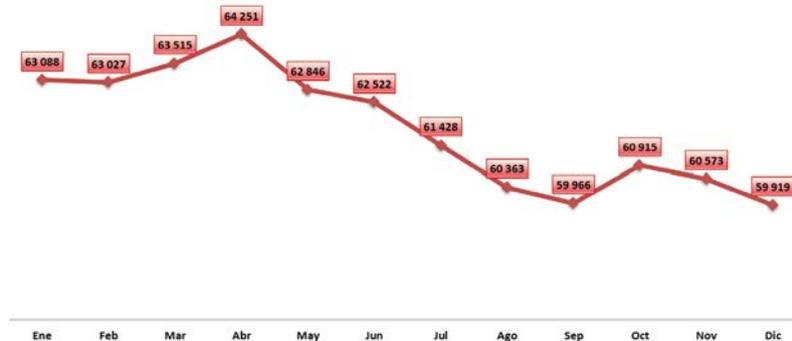
49 El MTPE está realizando esfuerzos por revisar y depurar la PE, las principales fuentes de error encontradas son: el CIU de la empresa, debido que algunas empresas se asignan un CIU equivocado; y la codificación de las ocupaciones, debido que el Código Nacional de Ocupaciones – Adaptación del Clasificador Internacional Uniforme de Ocupaciones – 88, no incorpora las nuevas demandas de las empresas por ocupaciones. Además, la PE no tiene suficientes mecanismos que permitan detectar errores en la calidad de la información reportada.

50 Para anualizar el número de trabajadores del sector se consideró aquel trabajador que laboró por lo menos un día en el período de referencia (año 2013).

51 Se refiere a la concentración de oro presente en las rocas y en el material mineralizado de un yacimiento.

**GRÁFICO 3.1**

**PERÚ: EVOLUCIÓN DE LA MANO DE OBRA  
 EN EL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA, ENERO - DICIEMBRE 2013**  
 (Número de trabajadores)



**Fuente:** MTPE - Planilla Electrónica, 2013 (PDT 0601/ T-Registro y La Plame).

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

Los trabajadores del subsector minería metálica —en un 49,7%— se desempeñan en ocupaciones específicas, es decir, realizan labores vinculadas directamente a los procesos de extracción de minerales metálicos, el 32,3% labora en ocupaciones transversales<sup>52</sup> y; el 18,0% de ellos están registrados en ocupaciones que no corresponden a las labores del sub sector<sup>53</sup> o no están registrados en una ocupación determinada, esto debido a que en la PE no existe la obligación (restricción) de que el empleador reporte la ocupación para los trabajadores<sup>54</sup>. En consecuencia, la identificación de las ocupaciones que se presenta a continuación sólo considera al 82,0% de los trabajadores de las empresas mineras registradas en la PE<sup>55</sup>.

La figura 3.1 muestra la distribución de los trabajadores del subsector minería metálica según niveles de competencia laboral (ver anexo 8: matriz de niveles de competencia laboral). El 30,2% de los trabajadores se encuentra en el nivel de competencia laboral I, es decir, son trabajadores que desempeñan trabajos predeterminados y sencillos que demandan un conocimiento básico del proceso (obreros y aprendices). El 48,4% de los trabajadores se ubican en el nivel de competencia laboral II, es decir, corresponden a aquellas ocupaciones donde se realizan trabajos predeterminados que involucran un conocimiento especializado del proceso (empleado, técnico y operario especializado). Cabe precisar que las ocupaciones correspondientes a los niveles de competencia laboral I y II constituyen la población objetivo de la Certificación de Competencias Laborales de la DNCCL<sup>56</sup>. En el otro extremo de la

<sup>52</sup> Aquellas ocupaciones que son comunes a otras actividades económicas y están relacionadas con los procesos de apoyo del sector minero.

<sup>53</sup> Esto puede deberse a que el empleador al momento de registrar al trabajador en la PE, colocó cualquier ocupación.

<sup>54</sup> Según la PE, abril 2013.

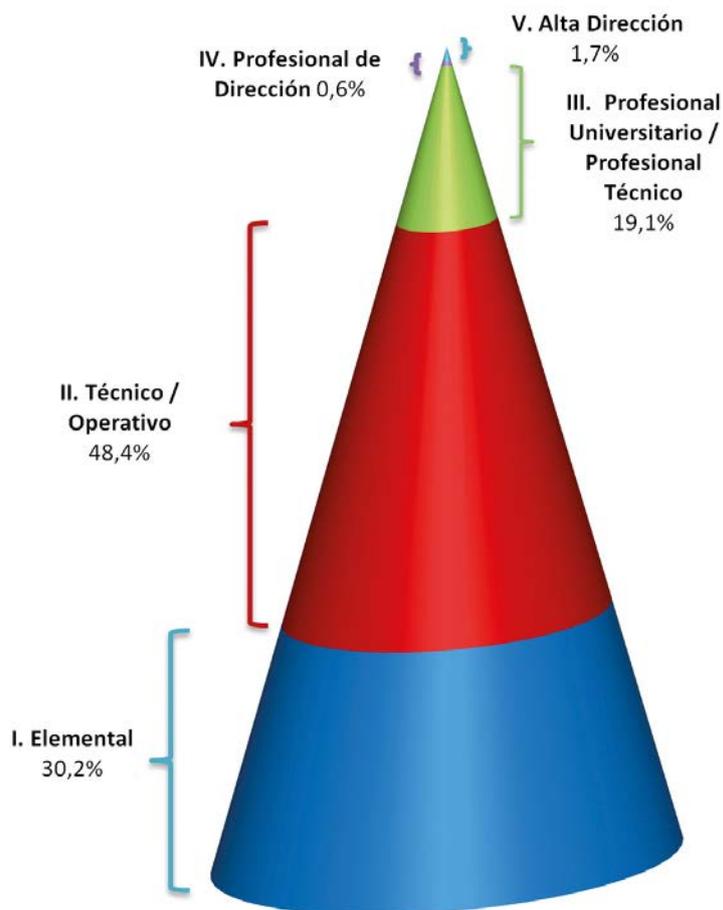
<sup>55</sup> Ya que las ocupaciones del 18% de los trabajadores no son consideradas por los motivos expuestos, es probable que exista una subestimación en el número de trabajadores frecuentemente demandados en algunas ocupaciones.

<sup>56</sup> En abril del año 2010 se aprobó el Reglamento de Organización y Funciones del MTPE mediante Decreto Supremo N° 004-2010-TR (modificado mediante Decreto Supremo N° 004-2014-TR), en el cual se asigna a la DGFPCL como el órgano responsable de “formular, planear, dirigir, coordinar, ejecutar, evaluar y supervisar las políticas públicas en materia de formación profesional, ..., normalización y certificación de competencias laborales entre otros”.

pirámide se encuentran las ocupaciones vinculadas a los más altos niveles de competencia laboral (IV y V), las que representan al 2,3% de los trabajadores.

**FIGURA 3.1**

**PERÚ: DISTRIBUCIÓN DE LOS TRABAJADORES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA  
SEGÚN NIVELES DE COMPETENCIA LABORAL, ABRIL 2013  
(%)**



**Fuente:** MTPE - Planilla Electrónica, abril 2013.

**Elaboración:** MTPE - DGFPCL - Área de Estudios.

### 3.2 Las ocupaciones específicas más frecuentes<sup>57</sup>

En el cuadro 3.1 se presenta las ocupaciones específicas más frecuentes según niveles de competencia laboral. Estas son: Minero en general; Técnico en minería; Peón de minas o canteras; Perforadores de minas; Capataz o contraamaestre de minas y canteras, entre otras. Así mismo, el cuadro 3.2 presenta la descripción de algunas ocupaciones del subsector.

<sup>57</sup> Se usa la información del mes en el que se presentó la mayor demanda por mano de obra.

**CUADRO 3.1**
**PERÚ: OCUPACIONES ESPECÍFICAS MÁS FRECUENTES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA, ABRIL 2013**

Nivel de Competencia laboral	Descripción	N.º Trabajadores	%
<b>Total</b>		<b>31 926</b>	<b>100</b>
I	Minero en general	8 046	25,2
II	Técnico, minería	5 150	16,1
I	Peón, minas o canteras	3 381	10,6
II	Perforadores de Minas	2 226	7
II	Capataz o contraamaestre de minas y canteras	1 616	5,1
I	Obrero de minería de lavado	1 229	3,8
III	Ingeniero, minas	950	3
II	Terrorista, minas	867	2,7
III	Geólogo, minas	782	2,4
III	Geólogo (Incluye ingenieros)	445	1,4
II	Conductor de pala mecánica	408	1,3
II	Técnico, geología	367	1,1
III	Ingeniero metalúrgico	363	1,1
II	Otros conductores de máquina para el movimiento de tierras	356	1,1
III	Ingeniero de minas, otros	346	1,1
	Resto de ocupaciones	5 394	16,9

Fuente: MTPE. Planilla Electrónica, abril 2013.

Elaboración: MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

**CUADRO 3.2**
**DESCRIPCIÓN DE LAS OCUPACIONES ESPECÍFICAS MÁS FRECUENTES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA**

Ocupación	Descripción
<b>Operador de Máquina de Movimiento de Tierra</b>	Opera y vigila las máquinas que realizan el movimiento de tierras tales como: abrir zanjas, recoger materiales, derribar estructuras etc. Efectúa reparaciones sencillas a las máquinas.
<b>Operador de Perforación de Minas</b>	Realiza la inspección, movilización, carga y descarga de la máquina de perforación y las herramientas auxiliares en la plataforma de perforación. Ejecuta operaciones de perforación cumpliendo en forma estricta con el ciclo del minado, registra los reportes de perforaciones efectuadas y verifica la calidad de la muestra obtenida para enviarlas al laboratorio para su análisis. Cumple estrictamente con las normas de seguridad y gestión ambiental establecidas.
<b>Conductor de Vehículo Pesado</b>	Acciona y conduce vehículos pesados tales como: camiones, volquetes, cisternas, tráileres que transportan la carga al lugar de destino.
<b>Muestristas de Perforación</b>	Recolecta y prepara las muestras de perforación, geología exploración y minas, para enviarlas al laboratorio químico con los controles de calidad respectivos. (Preparador de Muestras)
<b>Capataz de Mina</b>	Vigila, organiza el trabajo del personal a su cargo, responsabilizándose que se ejecuten de acuerdo a lo programado, brindando orientación técnica cuando se requiera.
<b>Laboratorista de Minería</b>	Realiza los análisis de laboratorio de minas, petróleo, gas y minas de acuerdo a las normas técnicas existentes. Prepara reactivo y los envía a cada base. Obtiene muestras en campo y recibe muestras enviadas por otras áreas y controla los pedidos de equipos y reactivo. Cumple, difunde y aplica las normas y procedimientos de seguridad, salud y preservación del medio ambiente.

Ocupación	Descripción
<b>Ingeniero en minas, metalurgia y petróleo</b>	Controlar y supervisar los procesos de producción, perforación, terminación y reparación de pozos. Planear y diseñar procedimientos para extraer, concentrar, refinar y procesar metales. Propiciar la conservación de los equipos mecánicos y tableros de control utilizados para la extracción de materiales y metales. Realizar estudios de impacto ambiental. Registrar los avances del proyecto. Identificar los procedimientos constructivos correspondientes al pozo/mina.
<b>Auxiliares y técnicos mineros, metalúrgicos y petroleros</b>	Realizar la extracción y recabación de núcleos de roca para muestreo. Seleccionar, analizar, simular, evaluar, calcular, diseñar y gestionar sistemas y redes de comunicación de señales electromagnéticas. Manipular equipos de perforado. Apoyar en el análisis de las reservas petroleras y de minerales. Realizar recorridos de exploración al campo. Elaborar programas de estudio de pozos petroleros en explotación y/o de minas subterráneas. Operar instrumentos o equipos para estudios geofísicos y equipos de pozos petroleros. Preparar notas y trazar esquemas, mapas geológicos y cortes transversales de etapas geológicas del terreno.
<b>Geólogo de Explotación y Exploración Minera</b>	Realiza labores que comprenden la programación de perforación diamantina, pruebas geológicas y geotécnicas, revisa la base de datos y correlaciona las muestras con los resultados del laboratorio, interpreta las imágenes satelitales, muestreo geoquímico, canales trincheras, etc.
<b>Topógrafo</b>	Realiza la ubicación, colocación y levantamiento de curvas, niveles y triangulación de puntos topográficos para trabajos de perforación, muestreo, obras de construcción, etc.

**Nota:** Se ha considerado las ocupaciones que cuentan con descripción, según el Diccionario de Ocupaciones en Empresas de Cajamarca, 2008.

**Fuente:** MTPE – Diccionario de Ocupaciones en Empresas de Cajamarca - DNPEFP. Lima. 2008. Estudio de Competencias de Personas y Perfiles Ocupacionales – Sector Minería, Secretaría de Educación Pública. México, 2012.

**Elaboración:** MTPE – DGFPCCL – Área de Estudios.

### 3.3 Las ocupaciones específicas más frecuentes en el proceso productivo de la minería metálica

La figura 3.2 muestra la distribución de los trabajadores según las etapas que conforman el proceso de la extracción de los minerales metálicos<sup>58</sup>, es decir, las etapas que forman parte de la cadena de valor de dicho sub sector<sup>59</sup>.

Cabe destacar que las ocupaciones específicas no sólo se encuentran en una etapa sino en varios, por lo que, para el presente estudio se han priorizado las ocupaciones de mayor importancia para la etapa.

<sup>58</sup> La clasificación que se presenta en el estudio ha sido elaborada por el Área de Estudios de la DGFPCCL con el apoyo de expertos del Centro Tecnológico Minero - CETEMIN, entidad educativa de prestigio que forma técnicos de mando medio para la minería, y con el apoyo de empresas de este sector que fueron participantes en la 1era y 2da Mesa de Trabajo – Sector Minería realizadas por la DGFPCCL del MTPE.

<sup>59</sup> En una primera fase se tomó como referencia el esquema de Cadena de Valor Minera realizada por Luis Felipe Iriarte, Ingeniero de Minas en la PUCP (ver anexo 9).

**FIGURA 3.2**
**PERÚ: DISTRIBUCIÓN DE LOS TRABAJADORES SEGÚN ETAPAS, 2013**  
 (Número de trabajadores y porcentaje)


**Fuente:** MTPE - Planilla Electrónica Abril 2013 / Centro Tecnológico Minero – CETEMIN / Mesas de Trabajo – Sector Minería realizadas por la DGFPCCL del MTPE.

**Elaboración:** MTPE – DGFPCCL – Área de Estudios.

**3.3.1 Ocupaciones específicas más frecuentes de la etapa de Producción**

La etapa de Producción frecuentemente demanda más trabajadores. En ésta etapa se realiza la explotación de los minerales y comprende las actividades de operación de minas (perforación, voladura, acarreo y transporte de minerales, operación de equipos de carga y descarga y servicios auxiliares), mantenimiento de equipos, clasificación (separación de rocas, clasificación por tamaño de mineral) y chancado primario (trituration del mineral).

El cuadro 3.3 lista las ocupaciones específicas más frecuentes en esta etapa y que pertenecen a los niveles de competencia laboral I y II. Se observa una mayor frecuencia en las ocupaciones de Minero en general; Peón, minas o canteras; Perforadores de minas; Capataz o contra maestre de minas y canteras y; Obrero de minería de lavado.

**CUADRO 3.3**
**PERÚ: OCUPACIONES ESPECÍFICAS MÁS FRECUENTES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA EN LA ETAPA DE PRODUCCIÓN, SEGÚN NIVEL DE COMPETENCIA LABORAL I y II, ABRIL 2013**

Nivel de Competencia Laboral	Ocupación	Total	Nivel de Competencia Laboral	Ocupación	Total
	<b>Total</b>	<b>19 176</b>	II	Volquetero	28
I	Minero en general	8 046	II	Maquinista de tren de mina o cantera	27
I	Peón, minas o canteras	3 381	II	Escogedor de minerales	23
II	Perforadores de minas	2 226	II	Dinamitero, pegador, minas y canteras	22
II	Capataz o contra maestre de minas y canteras	1 616	II	Operador de cono de separación, minas	22
I	Obrero de minería de lavado	1 229	II	Operador de prensa de pellets de mineral	22
II	Terrorista, minas	867	II	Clasificador de piedra	19
II	Maquinista de extracción, minas	311	I	Peón, canteras	16
II	Conductor de locomotora en minas y canteras	204	II	Operador de quebrantadora de rocas	14
II	Operador de trituradora de minerales	166	II	Conductor de cinta transportadora	7
II	Conductor de camión volquete	165	I	Picapedrero	5

Nivel de Competencia Laboral	Ocupación	Total	Nivel de Competencia Laboral	Ocupación	Total
II	Perforador de piedras	144	II	Apuntalador, ademador, aladero, entibador, minas	4
II	Palero, minas	133	I	Ahoyador, canteras	3
II	Conductor de maquina rozadora, cortadora, perforadora, etc.	132	II	Conductor de elevador de carga	3
II	Operador de instalaciones de flotación	74	II	Escogedor de piedras	2
II	Entibador, enmaderador de mina o de galería	71	II	Operador de aparato de precipitación	2
II	Maniobrista, minas	67	II	Pegador, minas y canteras	2
II	Artillero, minas y canteras	56	II	Trecheador de minas y canteras	2
II	Técnico, extracción/metales	34	I	Picador, minas	1
II	Tolvero, minas y canteras	30			

**Fuente:** MTPE - Planilla Electrónica, abril 2013.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

La ocupación más frecuente, para el nivel de competencia laboral V, es Súper intendente de producción (ver cuadro 3.4).

#### CUADRO 3.4

#### PERÚ: OCUPACIONES ESPECÍFICAS MÁS FRECUENTES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA EN LA ETAPA DE PRODUCCIÓN, SEGÚN NIVEL DE COMPETENCIA LABORAL V, ABRIL 2013

Nivel de Competencia Laboral	Ocupación	Total
<b>Total</b>		<b>393</b>
V	Súper intendente de producción	321
V	Súper intendente de planta	72

**Fuente:** MTPE - Planilla Electrónica, abril 2013.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

### 3.3.2 Ocupaciones específicas más frecuentes de la etapa de Procesamiento

El Procesamiento, es la segunda etapa que frecuentemente demanda más trabajadores. Comprende las actividades relacionadas al chancado secundario (re trituración del mineral), tratamiento (flotación, lixiviación, etc.), fundición (purificación), refinación de productos metálicos y el control de la producción (laboratorio químico / metalúrgico). Los trabajadores que se desempeñan en este proceso realizan la mayor parte de sus actividades fuera del yacimiento o veta del mineral.

El cuadro 3.5 lista las ocupaciones específicas más frecuentes en esta etapa y que pertenecen a los niveles de competencia laboral I y II. Se observa una mayor frecuencia en las ocupaciones de Técnico, minería; Técnico, metalurgia/fundición; Molinero de mineral y; Técnico, metalurgia/tratamiento y/o producción de metales.

**CUADRO 3.5**
**PERÚ: OCUPACIONES ESPECÍFICAS MÁS FRECUENTES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA EN LA ETAPA DE PROCESAMIENTO, SEGÚN NIVELES DE COMPETENCIA LABORAL I y II, ABRIL 2013**

Nivel de Competencia Laboral	Ocupación	Total	Nivel de Competencia Laboral	Ocupación	Total
<b>Total</b>		<b>6 192</b>	II	Técnico, metalurgia/siderúrgica	8
II	Técnico, minería	5 150	II	Estribador de minerales	7
II	Técnico, metalurgia/fundición	303	II	Cribador de carbón o minerales	3
II	Molinero de mineral	162	II	Operador de cribas hidráulicas	3
II	Técnico, metalurgia/tratamiento y/o producción de metales	159	II	Cementador de metales por carbonización	3
II	Machacador, triturador, minerales	77	II	Fundidor en hornos	3
II	Técnico, metalurgia/ensayador de metales	63	II	Apurador-lavador de mineral	2
II	Lavador de minerales	54	II	Operario de laminado reversible	2
II	Triturador, minerales	51	II	Ayudante, horno alto	1
II	Técnico, metalurgia/extracción	49	II	Cementador de metales	1
II	Operador de quebrantadora de mineral	30	II	Ayudante de horno de segunda fusión o de recalentado	1
II	Fundidor de alto horno, fusión de mineral	22	II	Operario de laminado de revestimiento	1
II	Cementador de metales por cianurización	13	II	Recocedor de metales	1
II	Lavador de oro	11	II	Obrero, fabricación de minio	1
I	Peón, lavador de minerales	11			

**Fuente:** MTPE - Planilla Electrónica, abril 2013.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

La ocupación específica más frecuente para el nivel de competencia laboral III es Ingeniero metalúrgico (ver cuadro 3.6).

**CUADRO 3.6**
**PERÚ: OCUPACIONES ESPECÍFICAS MÁS FRECUENTES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA EN LA ETAPA DE PROCESAMIENTO, SEGÚN NIVEL DE COMPETENCIA LABORAL III, ABRIL 2013**

Nivel de Competencia Laboral	Ocupación	Total
<b>Total</b>		<b>492</b>
III	Ingeniero metalúrgico	363
III	Ingeniero metalúrgico/otros	49
III	Químico, industria metalúrgica	22
III	Ingeniero metalúrgico, minerales radiactivos y fundición	21
III	Ingeniero metalúrgico, tratamiento de los metales	20
III	Ingeniero metalúrgico, producción y afino/metales	17

**Fuente:** MTPE - Planilla Electrónica, abril 2013.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

### 3.3.3 Ocupaciones específicas más frecuentes de la etapa de Exploración

La etapa de Exploración se ubica en el tercer lugar como demandante frecuente de mano de obra. Comprende todas las actividades relacionadas a la determinación de la calidad y cantidad del mineral encontrado y las actividades relacionadas a las perforaciones exploratorias, labores mineras exploratorias (túneles, cruceros y piques exploratorios), estudios de pre factibilidad del proyecto y el modelaje del cuerpo mineralizado.

El cuadro 3.7 lista las ocupaciones específicas más frecuentes en esta etapa y que pertenecen al nivel de competencia laboral II. Se observa una mayor frecuencia en las ocupaciones de Sacamuestras, minas; Técnico, laboratorista físico o químico; Tomador de muestras, minas; y Colector de muestras, minas.

**CUADRO 3.7**

#### PERÚ: OCUPACIONES ESPECÍFICAS MÁS FRECUENTES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA EN LA ETAPA DE EXPLORACIÓN, SEGÚN NIVEL DE COMPETENCIA LABORAL II, ABRIL 2013

Nivel de Competencia Laboral	Ocupación	Total
<b>Total</b>		<b>975</b>
II	Sacamuestras, minas	215
II	Técnico, laboratorista físico o químico	195
II	Tomador de muestras, minas	160
II	Colector de muestras, minas	122
II	Desmuestrador o colector de muestras	116
II	Técnico, analista químico	114
II	Técnico, química industrial/procesos químicos	52
II	Técnico, bioquímica	1

**Fuente:** MTPE - Planilla Electrónica, abril 2013.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

Las ocupaciones específicas más frecuentes para el nivel de competencia laboral III son Ingeniero, minas; Ingeniero de minas, otros (ver cuadro 3.8).

**CUADRO 3.8**

#### PERÚ: OCUPACIONES ESPECÍFICAS MÁS FRECUENTES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA EN LA ETAPA DE EXPLORACIÓN, SEGÚN NIVEL DE COMPETENCIA LABORAL III, ABRIL 2013

Nivel de Competencia Laboral	Ocupación	Total
<b>Total</b>		<b>1 512</b>
III	Ingeniero, minas	950
III	Ingeniero de minas, otros	346
III	Ingeniero, minas/minerales metálicos	79
III	Químico analista	46
III	Químico, química mineral	34
III	Químico	30
III	Mineralogista	27

**Fuente:** MTPE - Planilla Electrónica, abril 2013.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

### 3.3.4 Ocupaciones específicas más frecuentes de la etapa de Cateo y Prospección

La etapa de Cateo y Prospección se ubica en el cuarto lugar como demandante frecuente de mano de obra. En éste proceso se realiza la identificación de indicios de mineralización, los estudios satelitales y fotogeología, el levantamiento topográfico y geológico superficial en las zonas identificadas con minerales, el análisis químico de las rocas, la caracterización de las rocas y minerales, la prospección geoquímica, la prospección geofísica, el levantamiento o mapeo de la superficie y la identificación de las rocas aflorantes y de fenómenos.

El cuadro 3.9 lista las ocupaciones específicas más frecuentes en esta etapa y que pertenecen a los niveles de competencia laboral I y II. Se observa una mayor frecuencia en las ocupaciones de Técnico, geología y Portamira, topografía.

**CUADRO 3.9**

#### PERÚ: OCUPACIONES ESPECÍFICAS MÁS FRECUENTES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA EN LA ETAPA DE CATEO Y PROSPECCIÓN, SEGÚN NIVELES DE COMPETENCIA LABORAL I y II, ABRIL 2013

Nivel de Competencia Laboral	Ocupación	Total
<b>Total</b>		<b>532</b>
II	Técnico, geología	367
I	Portamiras, topografía	118
II	Delineante, geología	26
II	Técnico, geofísica	15
II	Técnico, cartógrafo	6

**Fuente:** MTPE - Planilla Electrónica, abril 2013.

**Elaboración:** MTPE - DGFPCL - Área de Estudios.

Las ocupaciones más frecuentes para el nivel de competencia laboral III son Geólogo, minas; Geólogo (incluye ingenieros) y Topógrafo, (suelos), ver cuadro 3.10.

**CUADRO 3.10**

#### PERÚ: OCUPACIONES ESPECÍFICAS MÁS FRECUENTES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA EN LA ETAPA DE CATEO Y PROSPECCIÓN, SEGÚN NIVEL DE COMPETENCIA LABORAL III, ABRIL 2013

Nivel de Competencia Laboral	Ocupación	Total
<b>Total</b>		<b>1 587</b>
III	Geólogo, minas	782
III	Geólogo (incluye ingenieros)	445
III	Topógrafo, (suelos)	286
III	Ingeniero, topógrafo	52
III	Topógrafo, fotogeometría	10
III	Geofísico (incluye ingenieros)	7
III	Geógrafo, geografía física	4
III	Agrimensor, topografía	1

**Fuente:** MTPE - Planilla Electrónica, abril 2013.

**Elaboración:** MTPE - DGFPCL - Área de Estudios.

### 3.3.5 Ocupaciones específicas más frecuentes de la etapa de Desarrollo y Construcción

En el quinto lugar de demanda frecuente de mano de obra, figura la etapa de Desarrollo y Construcción donde se realizan actividades de estudios de impacto ambiental y de factibilidad, planeamiento (que incluye el riesgo estratégico), así como la construcción de la infraestructura y de la mina.

El cuadro 3.11 lista las ocupaciones frecuentes específicas en esta etapa y que pertenecen al nivel de competencia laboral II. Se observa una mayor frecuencia en las ocupaciones de Conductor de pala mecánica; Otros conductores de máquina para el movimiento de tierras; y Conductor de excavadora.

**CUADRO 3.11**

**PERÚ: OCUPACIONES ESPECÍFICAS MÁS FRECUENTES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA EN LA ETAPA DE DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN, SEGÚN NIVEL DE COMPETENCIA LABORAL II, ABRIL 2013**

Nivel de Competencia Laboral	Ocupación	Total
<b>Total</b>		<b>853</b>
II	Conductor de pala mecánica	408
II	Otros conductores de máquina para el movimiento de tierras	356
II	Conductor de excavadora	47
II	Conductor de bulldozer	8
II	Conductor de niveladora con cuchilla frontal, bulldozer	8
II	Técnico, ecología	7
II	Aparejador, perforación de pozos de petróleo y gas	5
II	Conductor de máquina de abrir túneles	4
II	Conductor de máquinas de excavar zanjas	3
II	Conductor de niveladora y escrapper	3
II	Conductor de grúa fija	2
II	Conductores de perforadora de percusión, pozos de petróleo	1
II	Conductor de aplanadora de caminos	1

**Fuente:** MTPE - Planilla Electrónica, abril 2013.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

Por las características de esta etapa no se han evidenciado ocupaciones en los niveles de competencia laboral III, IV o V.

### 3.3.6 Ocupaciones específicas más frecuentes de la etapa de Cierre y Post Cierre

En sexto lugar de demanda frecuente de mano de obra figura la etapa de Cierre y Post Cierre que comprende actividades como el desarrollo de estudios y análisis geológicos, hidrológicos, geotécnicos y ambientales; restitución de las geoformas de las zonas, aseguramiento de la estabilidad física y química de las instalaciones posterior al cierre, aseguramiento de la calidad y cantidad de agua natural de la zona y el aseguramiento de los compromisos forestales y ambientales asumidos.

Por las características de esta etapa no se han evidenciado ocupaciones en los niveles de competencia laboral I o II. El cuadro 3.12 lista las ocupaciones frecuentes específicas en esta etapa y que pertenecen a los niveles de competencia laboral III y V. Se observa una mayor frecuencia en la ocupación de Gerente, explotación de minas y canteras.

### CUADRO 3.12

#### PERÚ: OCUPACIONES ESPECÍFICAS MÁS FRECUENTES DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA EN LA ETAPA DE CIERRE Y POST CIERRE, SEGÚN NIVELES DE COMPETENCIA LABORAL III y V, ABRIL 2013

Nivel de Competencia Laboral	Ocupación	Total
<b>Total</b>		<b>214</b>
V	Gerente, explotación de minas y canteras	182
V	Director de explotación de minas y canteras	15
III	Visitador Social	1
III	Jefe de bienestar social	16

**Fuente:** MTPE - Planilla Electrónica, abril 2013.

**Elaboración:** MTPE – DGFPCCL – Área de Estudios.

Cabe destacar que en séptimo lugar se encuentra el proceso, Control de Calidad – Seguridad y Salud – Medio Ambiente, el cual es transversal a todas las ocupaciones específicas del subsector de minería metálica<sup>60</sup>. Así mismo, en la elaboración de las etapas del proceso productivo de la minería metálica se determinaron otras etapas transversales como el desarrollo de Tecnología, Logística externa y Administración de Recursos Humanos (ver anexo 10).

### 3.4 Las ocupaciones con dificultad de encontrar trabajadores<sup>61</sup>

En la mesa de trabajo del sector de minería se identificaron algunas ocupaciones en las que los empleadores tienen dificultad para conseguir trabajadores, ya sea por su especialización o por la alta rotación de personal. Las ocupaciones que presentaron necesidad recurrente de trabajadores fueron: Peón de mina o trabajadores de piso; Perforador de equipo liviano; Operador de maquinaria pesada (jumbo, scoop, volquetes), entre otros, ver cuadro 3.13.

<sup>60</sup> Dato sustentado por el estudio Competencias de Personas y Perfiles Ocupacionales – Sector Minería de la Secretaría de Educación Pública. México, 2012. Así también, de las conclusiones de la 1era y 2da Mesa de Trabajo – Sector Minería realizadas por la DGFPCCL del MTPE.

<sup>61</sup> Información obtenida de las empresas de este sector que participaron en la 2da Mesa de Trabajo – Sector Minería realizada por la DGFPCCL del MTPE.

**CUADRO 3.13**

**PERÚ: OCUPACIONES CON DIFICULTAD PARA ENCONTRAR TRABAJADORES, 2013**

Ocupaciones con dificultad de encontrar trabajadores	Descripción de la ocupación	Nivel de Competencia Laboral
Geólogo de modelamiento (especialización en geoestadística)	Realiza estimación de recursos minerales (estudios topográficos). Entrega resultado del modelo de bloques.	III
Perforadores de equipo liviano	Opera equipos de perforación de tajo subterráneo, socavón. Desatado de rocas. Preparación malla de perforación. Carguío y voladura de rocas.	II
Operador de maquinaria pesada (jumbo, scoop, volquetes)	Opera máquina de perforación (dependiendo de la mina).	II
Relacionista comunitario (Sociólogo)	Se encarga de las relaciones comunitarias de la empresa (negociación y relaciones con las comunidades). Conocimiento de idioma. Desarrolla programas sostenibles.	III
Analista de software minero (Ing. Minero o de Sistemas, Geólogo)	Realiza mapeo. Realiza el análisis de levantamiento de información topográfica.	III
Peón de mina / trabajadores de piso	Aprendiz. Ayudan en la parte de perforación, acarreo, ventilación, relleno hidráulico. (pueden aprender en el campo)	I
Ingeniero de mina con especialidad en planeamiento	Control de mineral. Supervisión en campo de los planes de minado. Coordina con la parte de operaciones. Plan de minado (diario, semanal, mensual, trimestral, LOM). Hace el diseño de tajo. Controla la cantidad de las reservas.	III
Operador de palas hidráulicas	Carguío. Traslado de material (tierra, rocas)	II

**Fuente:** Información obtenida de las empresas de este sector que participaron en la 2da Mesa de Trabajo – Sector Minería realizada por la DGFPC del MTPE.

**Elaboración:** MTPE – DGFPC – Área de Estudios.

### 3.5 Las ocupaciones más frecuentes que requerirían contratar en el sector minería e hidrocarburos<sup>62</sup>

Según los resultados de la EDO del sector minería e hidrocarburos, para el año 2014 las empresas del subsector minería metálica y no metálica requerirían aproximadamente 7 955 trabajadores. Los principales motivos de contratación son: nuevos proyectos de inversión, apertura de nuevos mercados y nuevas líneas de producción o servicios. Además, se tendría una alta demanda de trabajadores con menor grado de calificación en el sector minero<sup>63</sup>.

Las ocupaciones más frecuentes que requerirían contratar son: Perforadores de minas, Ayudante perforista, Técnicos mecánicos, maquinaria y herramientas industriales, Conductores de camiones pesados, Peón de minas o canteras, entre otras. En casi todas las ocupaciones se requeriría que cuenten con experiencia laboral y capacitación específica (ver cuadro 3.14).

<sup>62</sup> MTPE (2014).

<sup>63</sup> Obreros, 63,8%; técnicos, 22,9%; profesionales, 10,1%, empleados 2,4%; y solo el 0,8% gerentes y directivos.

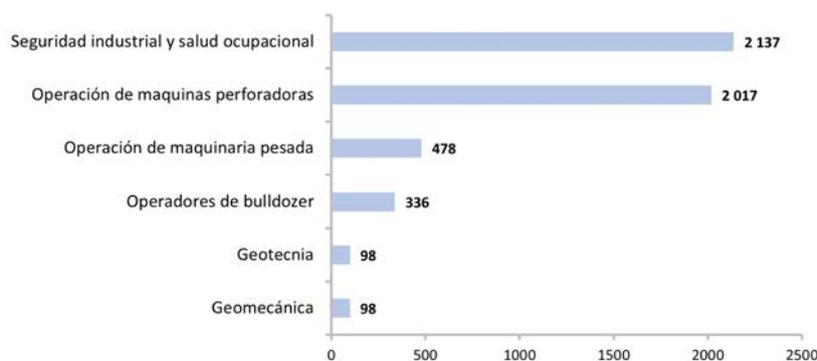
**CUADRO 3.14**
**PERÚ: OCUPACIONES MÁS FRECUENTES QUE LAS EMPRESAS DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA Y NO METÁLICA REQUERIRÍAN CONTRATAR EN EL AÑO 2014 POR EXPERIENCIA LABORAL Y CAPACITACIÓN**

Ocupaciones más frecuentes (Ranking de mayor a menor)	Total absoluto	Con experiencia laboral y capacitación específica	Sólo con experiencia laboral	Sólo con capacitación específica para su desempeño	Sin experiencia laboral ni capacitación específica	Total (Porcentaje)
PERFORADORES DE MINAS	1371	88,9	8,4	2,7	0,0	100,0
AYUDANTE, PERFORISTA	868	73,5	26,5	0,0	0,0	100,0
TÉCNICO MECÁNICO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS INDUSTRIALES	824	5,7	94,3	0,0	0,0	100,0
CONDUCTORES DE CAMINONES PESADOS	763	97,4	2,6	0,0	0,0	100,0
PÉON, MINAS O CANTERAS	709	27,6	38,4	1,7	32,3	100,0
CONDUCTORES DE BULLDOZER	378	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
MINERO EN GENERAL	319	88,4	11,6	0,0	0,0	100,0
TÉCNICO EN LA INDUSTRIA, OTROS	238	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
TÉCNICO, LABORALISTA FÍSICO O QUÍMICO	152	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
TÉCNICO, ELECTRICISTA	142	50,0	50,0	0,0	0,0	100,0
GEOLOGO, MINAS	132	18,9	7,6	74,3	0,0	100,8
TÉCNICO, METALURGIA/FUNDICIÓN	125	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0

**Fuente:** MTPE - Planilla Electrónica, abril 2013.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

Así también, las empresas del subsector minería metálica y no metálica requerirían que el personal a contratar cuenten con cursos de capacitación relacionados principalmente a la seguridad industrial y salud ocupacional, operación de máquinas perforadoras, operación de maquinaria pesada, operadores de bulldozer, entre otros (ver gráfico 3.2).

**GRÁFICO 3.2**
**PERÚ: CURSOS DE CAPACITACIÓN MÁS REQUERIDOS EN EL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA Y NO METÁLICA**  
 (Ranking de mayor a menor)


**Fuente:** MTPE - Encuesta de Demanda Ocupacional, III trimestre 2013.

**Elaboración:** MTPE - DGPE - Dirección de Investigación Socio Económico Laboral (DISEL).

An aerial photograph of a vast, arid, mountainous landscape. The terrain is characterized by rolling hills and deep, winding canyons, all in shades of brown and tan. In the foreground, a large, terraced open-pit mine is visible, with its levels and roads clearly defined. The sky is a clear, deep blue, and the overall scene conveys a sense of scale and industrial activity in a natural setting.

4

**LA OFERTA  
FORMATIVA EN  
EL SUBSECTOR  
MINERÍA METÁLICA**



## CAPITULO 4

### LA OFERTA FORMATIVA EN EL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA

El capítulo presenta la oferta formativa disponible en el subsector minería metálica a nivel de Universidades, IEST y CETPRO's; la articulación entre ésta oferta y la demanda por ocupaciones; y, los perfiles del Catálogo Nacional de Títulos y Certificaciones de la familia profesional de Minería.

#### 4.1 Cuantificación de la oferta formativa

La oferta formativa disponible para el subsector minería metálica se presenta a nivel de Universidades, IEST (SENATI<sup>64</sup>, SENCICO<sup>65</sup>, TECSUP<sup>66</sup>, entre otros) y CETPRO's.

En la educación superior universitaria existe en la actualidad 19 carreras vinculadas al subsector minería metálica (ver anexo 11: Oferta Formativa por regiones). Se aprecia una amplia gama de denominaciones de carreras universitarias<sup>67</sup>. Las carreras más ofertadas en el ámbito nacional son Ingeniería de Minas, Ingeniería Química, Ingeniería Metalúrgica e Ingeniería Geológica. Solo en las regiones de Amazonas, Huánuco, Madre de Dios, Tumbes y Ucayali no existe oferta formativa de este nivel. Asimismo, se cuenta con 81 sedes de universidades<sup>68</sup> distribuidas en las diversas regiones del país, con una fuerte presencia en Lima (ver figura 4.1).

En la educación superior no universitaria la oferta actual asciende a 17 carreras vinculadas al subsector minería metálica (ver anexo 11: oferta formativa por Regiones). Las carreras más ofertadas en el ámbito nacional son Metalurgia, Mantenimiento de Maquinaria Pesada y Mecánico de Construcciones Metálicas. Las sedes de IEST que ofertan estas carreras suman 76 a nivel nacional; sin embargo, regiones con una cartera importante de proyectos mineros y con una alta participación en el VAB minero cuentan con pocos o carecen de dicha cobertura educativa, tales como Ayacucho, Huánuco, Madre de Dios, San Martín, Tacna, Tumbes y Ucayali.

64 SENATI es el centro de formación profesional de la actividad industrial manufacturera del país cuya finalidad es proporcionar formación profesional y capacitación a los trabajadores de las actividades productivas consideradas en la categoría D de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme(CIIU) de todas las actividades económicas de las Naciones Unidas (Revisión 3) y de todas las demás actividades industriales de instalación, reparación y mantenimiento contenidas en cualquier otra de las categorías de la misma clasificación.

65 SENCICO, es un Organismo Público Descentralizado del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento del país, cuya finalidad es la formación de los trabajadores del sector construcción, la educación superior no universitaria, el desarrollo de investigaciones vinculadas a la problemática de la vivienda y edificación así como a la propuesta de normas técnicas de aplicación nacional.

66 TECSUP, es una organización educativa privada sin fines de lucro, dedicada a formar y capacitar profesionales en ingeniería y tecnología, brinda servicios de consultoría, investigación y aplicación de tecnología; cuyo objetivo primordial es dar a sus estudiantes los conocimientos y capacidades para que puedan alcanzar niveles de ingresos satisfactorios o mejorarlos.

67 No se ha realizado un análisis de los contenidos de los cursos de cada carrera; sin embargo, es probable que exista más de una denominación para carreras con contenido similar.

68 Se considera tanto a las universidades con única sede de la carrera ofertada, así como las que ofertan la misma carrera en distintas regiones. La idea básica de presentar estos datos es observar la cobertura de la formación, más que la presencia de universidades por región.

A nivel técnico productivo, en el Perú se ofertan 10 cursos ocupacionales vinculados al subsector minería metálica (ver anexo 11: oferta formativa por regiones). Se ofertan cursos como: Concentración de minerales por separación física; Explotación de Minas; Mantenimiento de equipo pesado; Mantenimiento eléctrico y automatización; Medio ambiente; Procesamiento de minerales, entre otros. Se ha identificado 32 CETPRO's que ofertan estos cursos ocupacionales a nivel nacional, sin embargo es preciso resaltar que regiones como Ancash, Apurímac, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, La Libertad y Madre de Dios, a pesar de su vocación minera, no cuentan con esta oferta formativa.

**FIGURA 4.1**

**PERÚ: CENTROS DE FORMACIÓN PROFESIONAL  
EN EL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA POR REGIONES, 2014**  
(Número de centros)

Lima	22 (11 Univ, 9 IEST, 2 CETPRO)
La Libertad	10 (4 Univ, 6 IEST)
Arequipa	10 (3 Univ, 6 IEST, 1 CETPRO)
Cajamarca	8 (3 Univ, 4 IEST, 1 CETPRO)
Junín	8 (2 Univ, 5 IEST, 1 CETPRO)
Ancash	7 (2 Univ, 5 IEST)
Puno	6 (1 Univ, 3 IEST, 2 CETPRO)
Cusco	4 (1 Univ, 3 IEST)
Huancavelica	4 (1 Univ, 3 IEST)
Pasco	4 (1 Univ, 2 IEST, 1 CETPRO)
Piura	4 (1 Univ, 3 IEST)
Lambayeque	4 (1 Univ, 2 IEST)
Moquegua	4 (1 Univ, 1 IEST, 1 CETPRO)
Ica	2 (1 Univ, 1 IEST)
Amazonas	2 (1 IEST, 1 CETPRO)
Apurímac	2 (1 Univ, 1 IEST)
Loreto	2 (1 Univ, 1 IEST)
Tacna	2 (1 Univ, 1 CETPRO)
Ayacucho	1 (1 Univ)
San Martín	1 (1 Univ)



**Nota:** Para fines de numeración entera en el número de centros de formación profesional se aumentó en una unidad a los departamentos con numeración impar los cuales son: Ancash, Lambayeque y Moquegua.

**Fuente:** INEI – Clasificadores de Carreras e Instituciones de Educación Superior y Técnicos Productivas / MINEDU – Observatorio de la oferta de la Educación Superior / Portales web de las Universidades del Perú / Portal web de SENATI, SENCICO, TECSUP y CETEMIN.

**Elaborado:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

## 4.2 La articulación entre la demanda por ocupaciones y la oferta formativa

Según Diana Rake<sup>69</sup>, Gerente General de Downing Teal Perú, existe una variada oferta formativa para el subsector de minería metálica con diferentes estándares de calidad. Sostiene que el perfil demandado por las empresas mineras corresponde a profesionales que no tienen impedimento para vivir fuera de la ciudad, es decir, que puedan trabajar y vivir en regímenes atípicos en los campamentos. Además, que posean una sólida formación técnica, que desarrollen habilidades blandas<sup>70</sup> y que sean capaces de interactuar con el entorno y con la diversidad de grupos de interés vinculados a la actividad minera. Indica asimismo que hay algunas especialidades que son difíciles de cubrir, por ejemplo, ingenieros civiles, metalurgistas de proyectos, ingenieros de planeamiento, ingenieros geotécnicos o geomecánicos, ingenieros de procesos de control (automatización de procesos), ingenieros de mantenimiento de planta, de equipo móvil, gerentes de construcción de proyectos, ingenieros en gestión de seguridad, ingenieros de medio ambiente, entre otros.

Por otro lado, Isaac Ríos, Director General de CETEMIN menciona que si se llegara a concretar la cartera de proyectos mineros del país, entonces el sector demandará alrededor de 150 mil trabajadores en los próximos años, entre profesionales y técnicos<sup>71</sup>. También señala que actualmente la oferta formativa enfrenta problemas de calidad pues de los 500 jóvenes que egresan anualmente de la especialidad de ingeniería de minas, sólo 100 se insertan en empresas mineras. Este desajuste se explica por la falta de programas de capacitación pertinentes y por el bajo dominio de los egresados del idioma inglés.

El cuadro 4.1 presenta la articulación entre las ocupaciones específicas con mayor frecuencia (obtenida a partir de la planilla electrónica) y la oferta formativa existente a nivel de Universidades, IEST y CETPRO's. La información proporcionada sólo indica la existencia o no de oferta formativa para la ocupación demandada. Destaca el hecho de que la mayoría de ocupaciones frecuentes cuentan con oferta formativa pero no se cuenta para dos ocupaciones: i) Contra maestre de minas o canteras y ii) Obrero de minería de lavado.

---

69 Rake Diana (2010), Insuficiencia Laboral en el Sector Minero. APTITUS.

70 Tales como "saber escuchar, saber comunicarse adecuadamente, ser muy conscientes de prevenir riesgos, tener disciplina pero a la vez flexibilidad para liderar a equipos de trabajo bajo presión y en condiciones difíciles".

71 Entrevista en Radio Programas del Perú a Isaac Ríos, 25 de diciembre 2012.

[http://www.rpp.com.pe/2012-12-25-cetemin-sector-minero-requerira-150-mil-trabajadores-en-cinco-anos-noticia\\_552150.html](http://www.rpp.com.pe/2012-12-25-cetemin-sector-minero-requerira-150-mil-trabajadores-en-cinco-anos-noticia_552150.html)

**CUADRO 4.1**
**MINERÍA: OCUPACIONES ESPECÍFICAS CON MAYOR FRECUENCIA  
 VS. OFERTA FORMATIVA EXISTENTE**

OCUPACIÓN	¿Existe oferta formativa?	Nivel de la oferta formativa existente
Minero en general	SI	CETPRO
Técnico en minería	SI	UEST, CETPRO
Peón, minas o canteras	SI	CETPRO
Perforadores de minas	SI	UEST, CETPRO
Capataz o contraamaestre de minas y canteras	NO	---
Obrero de minería de lavado	NO	---
Ingeniero de minas	SI	UNIVERSIDAD
Terrorista, minas	SI	UNIVERSIDAD, UEST
Geólogo, minas	SI	UEST
Geólogo (Incluye ingenieros)	SI	UNIVERSIDAD, UEST
Conductor de pala mecánica	SI	UEST, CETPRO <sup>1/</sup>
Técnico, geología	SI	UEST
Ingeniero metalúrgico	SI	UNIVERSIDAD

1/ Operador u operación de máquina pesada.

**Fuente:** Planilla Electrónica, abril 2013 / INEI - Clasificador de Carreras de Educación Superior y Técnicos Productivos / MINEDU - Observatorio de la oferta de la Educación Superior / Portales web de las Universidades del Perú, de SENATI, SENCICO, TECSUP y CETEMIN.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

### 4.3 Las carreras profesionales y las opciones ocupacionales de la familia profesional de Minería

El Catálogo Nacional de Títulos y Certificaciones – Familias Profesionales de Minería y de Mecánica y Motores– publicada por el MINEDU en el año 2003 presentan nueve perfiles profesionales, los cuales fueron realizados con la finalidad de que sirvan como referente productivo para el diseño y elaboración de los programas curriculares de la educación superior tecnológica y de la educación técnico productiva. Los cuadros 4.2 y 4.3 presentan un resumen de los perfiles mencionados.

**CUADRO 4.2**

**FAMILIA PROFESIONAL POR CARRERA PROFESIONAL  
(EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVA - CICLO MEDIO)**

<b>CONCENTRACIÓN DE MINERALES POR SEPARACIÓN FÍSICA</b>	
<b>Competencia General</b>	<b>Unidades de Competencia</b>
Realiza y controlar los procesos de chancado, molienda, concentración, eliminación de agua y disposición de relaves.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar y controlar los procesos de reducción de tamaño del mitad, bajo normas de correcta operación y seguridad.</li> <li>2. Realizar y controlar el proceso de flotación, magnetismo y gravimento del mineral para la obtención del concentrado, bajo normas de correcta operación y seguridad.</li> <li>3. Realizar y controlar el proceso de eliminación de agua para la obtención del concentrado final, bajo normas de correcta operación y seguridad.</li> <li>4. Realizar y controlar la disposición de relaves mineros, bajo normas de correcta operación y seguridad.</li> </ol>
<b>OPERACIONES DE PERFORACIÓN</b>	
<b>Competencia General</b>	<b>Unidades de Competencia</b>
Organizar, controlar y realizar, las operaciones de avance, mantenimiento y reparación en las secciones de perforación en mina y diamantina, de acuerdo a las normas de seguridad e higiene minera.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparar, dirigir y controlar las operaciones de avance y ejecución de la perforación en mina.</li> <li>2. Preparar, dirigir y controlar las operaciones de perforación diamantina.</li> <li>3. Preparar, dirigir y controlar las operaciones de cargado y chispeo.</li> </ol>
<b>SECCIONES DELGADAS O PULIDAS</b>	
<b>Competencia General</b>	<b>Unidades de Competencia</b>
Realizar la preparación de rocas, minerales concentrados o relaves en secciones delgadas y pulidas, con el fin de clasificar el material y la textura del mismo; efectuar otras pruebas adicionales por medio de reactivos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparación secciones delgadas de rocas y minerales.</li> <li>2. Preparar secciones pulidas de rocas, minerales, concentrados y relaves.</li> <li>3. Efectuar la caracterización de minerales y rocas, teniendo en cuenta los requerimientos técnicos establecidos en el estudio de las secciones delgadas y pulidas</li> </ol>
<b>MECÁNICA DE EQUIPO PESADOS</b>	
<b>Competencia General</b>	<b>Unidades de Competencia</b>
Realizar el mantenimiento e instalación de los sistemas mecánico, neumático, hidráulica, eléctrico y electrónico de los equipos pesados, controlando las operaciones, según las especificaciones técnicas y los parámetros de funcionamiento establecidos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar el servicio de transporte terrestre de pasajeros en condiciones de seguridad, tomando en cuenta las exigencias de calidad del servicio y cumplimiento con las normas de tránsito.</li> <li>2. Realizar el mantenimiento de los sistemas de frenos, transmisión, dirección y suspensión del equipo pesado.</li> <li>3. Realizar el mantenimiento de los sistemas eléctrico-electrónicos del equipo pesado.</li> <li>4. Realizar el mantenimiento del sistema de seguridad del equipo pesado.</li> <li>5. Realizar el mantenimiento de los sistemas de operación, mecánico e hidráulico del equipo pesado.</li> </ol>
<b>TRANSPORTE TERRESTRE Y OPERACIÓN DE EQUIPOS PESADOS</b>	
<b>Competencia General</b>	<b>Unidades de Competencia</b>
Realizar servicios de transporte terrestre y efectuar labores de extracción, carga, movimiento y transporte en procesos productivos en general, considerando los parámetros de conducción de vehículos y operación de equipos pesados, de acuerdo a las normas de seguridad y calidad establecidos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar el servicio de transporte terrestre de pasajeros en condiciones de seguridad, tomando en cuenta las exigencias de calidad del servicio y cumplimiento con las normas de tránsito.</li> <li>2. Realizar el servicio de transporte terrestre de carga en condiciones de seguridad, tomando en cuenta las exigencias de calidad del servicio y cumplimiento con las normas del reglamento de transporte de carga.</li> <li>3. Realizar labores de extracción, carga, movimiento y transporte en los diversos procesos productivos, teniendo en cuenta las normas de seguridad, calidad y los parámetros de operación del equipo pesado.</li> </ol>

**Fuente:** MINEDU. Dirección de Educación Superior Tecnológica y Técnico Productiva. Área de Innovaciones Educativas y Proyectos. Perfiles del Catálogo Nacional de Títulos y Certificaciones – Familia Profesional de Minería y de Mecánica y Motores (2003).

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

**CUADRO 4.3**
**FAMILIA PROFESIONAL POR OPCIÓN OCUPACIONAL  
(SUPERIOR TECNOLÓGICA)**

EXPLORACIÓN MINERA	
Competencia General	Unidades de competencia
Organizar, dirigir y supervisar las fases del proceso de explotación minera, subterránea y en superficie, controlando la calidad de los procesos y recursos, bajo las normas de correcta operación y de seguridad establecidas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizar el proceso de explotación en superficie y subterráneo, teniendo en cuenta el programa establecido para la explotación de la unidad minera.</li> <li>2. Dirigir y supervisar las operaciones de perforación.</li> <li>3. Dirigir y supervisar las operaciones de voladura.</li> <li>4. Dirigir y supervisar la construcción de instalaciones auxiliares para la explotación minera.</li> <li>5. Dirigir y supervisar la extracción y acarreo de mineral.</li> </ol>
LABORATORIO QUÍMICO METALÚRGICO	
Competencia General	Unidades de competencia
Planificar y supervisar las actividades del laboratorio químico metalúrgico; dirigir y controlar la realización de los análisis químicos de evaluación y control vinculados a los procesos mineros metalúrgicos y a la elaboración de metales y aleaciones, de acuerdo a las normas y parámetros establecidos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizar y supervisar las actividades del laboratorio, verificando la calidad de los análisis químicos realizados, de acuerdo a las normas y estándares establecidos para los procesos mineros metalúrgicos.</li> <li>2. Dirigir y controlar la realización de análisis químicos para la evaluación y control de las actividades productivas de la unidad minera metalúrgica, según las normas y parámetros establecidos.</li> <li>3. Dirigir y controlar la realización de análisis químicos para el control y evaluación de los procesos de elaboración de metales y aleaciones, según las normas y parámetros establecidos.</li> </ol>
GEOLOGÍA DE MINAS	
Competencia General	Unidades de competencia
Programar las operaciones del proceso de exploración y explotación mineral y controlar el cumplimiento del programa de avance, de acuerdo a los parámetros y especificaciones geológicas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programar, dirigir y evaluar la exploración mineral, tomando en cuenta la expansión de la mina y los parámetros geológicos.</li> <li>2. Programar y dirigir la ejecución de las labores mineras de explotación, considerando las especificaciones geológicas y los recursos disponibles.</li> </ol>
PROCESOS QUÍMICO METALÚRGICOS	
Competencia General	Unidades de competencia
Organizar, dirigir y supervisar las actividades propias de plantas químico metalúrgicas, considerando las normas de calidad, seguridad y protección ambiental necesarias.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizar la producción en la industria químico metalúrgico.</li> <li>2. Supervisar los procesos y operaciones inherentes a la producción en plantas químico metalúrgicas.</li> <li>3. Controlar la calidad de los materiales e insumos, productos en proceso y terminados, dentro de un programa integral de garantía de calidad total.</li> </ol>

**Fuente:** MINEDU. Dirección de Educación Superior Tecnológica y Técnico Productiva. Área de Innovaciones Educativas y Proyectos. Perfiles del Catálogo Nacional de Títulos y Certificaciones – Familia Profesional de Minería (2003).

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

El CNTC, presenta las Opciones Ocupacionales y las Carreras Profesionales que se deben ofertar en la familia profesional de minería, en los respectivos centros de formación profesional<sup>72</sup> (cuadros 4.4 y 4.5), los mismos que se hacen un contraste con la oferta brindada. Se evidencia que la oferta formativa actual, en su mayoría, no guarda relación con la propuesta del CNTC.

<sup>72</sup> Se ha considerado ofertas formativas relacionadas a la minería en la familia profesional de mecánica y motores.

#### CUADRO 4.4

### OPCIÓN OCUPACIONAL (EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVA - CICLO MEDIO)

Carrera Profesional (4 semestres)	Opción ocupacional - Brindada
Concentración de Minerales por Separación Física	Concentración de minerales por separación física
Operaciones de Perforación	
Secciones Delgadas y Pulidas	
Mecánica de Equipos Pesados	Mecánica de Equipos Pesados
Transportes Terrestres y Operación de Equipos Pesados	Mantenimiento y Operación de Maquinaria Pesada / Operador de Equipos Pesados
	Mantenimiento de Equipo Pesado
	Explotación de Minas
	Procesamiento de Minerales
	Mantenimiento Eléctrico y Automatización
	Medio Ambiente
	Seguridad minera e industrial

**Fuente:** MINEDU - Perfiles del Catálogo Nacional de Títulos y Certificaciones – Familia Profesional - Minería y Mecánica y Motores (2003) / INEI - Clasificador de Carreras de Educación Superior y Técnicos Productivas.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

#### CUADRO 4.5

### OPCIÓN OCUPACIONAL (EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA)

Carrera Profesional (6 semestres)	Carrera Profesional - Brindada
Explotación Minera	Explotación Minera / Explotación de Minas
Geología de Minas	Geólogo de Minas
Laboratorio Químico y Metalúrgico	
Procesos Químicos Metalúrgicos	Procesos Químicos y Metalúrgicos
	Análisis Químico
	Concentración de minerales
	Explotación Minera
	Geomática
	Mantenimiento de Maquinaria Pesada
	Mantenimiento de maquinaria planta
	Mecánico de construcciones metálicas
	Mecánico de Mantenimiento de Maquinaria Pesada
	Metalurgia
	Modelería y Fundición
	Operación de Maquinaria Pesada
	Profesional técnico en tecnologías ambientales
	Topografía

**Fuente:** MINEDU - Perfiles del Catálogo Nacional de Títulos y Certificaciones – Familia Profesional - Minería (2003) / INEI - Clasificador de Carreras de Educación Superior y Técnicos Productivas / Portales web de SENATI, SENCICO, TECSUP y CETEMIN.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.





5

**NORMALIZACIÓN  
Y CERTIFICACIÓN  
DE COMPETENCIAS  
LABORALES EN EL  
SUBSECTOR DE  
MINERÍA METÁLICA**



## CAPÍTULO 5

### NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS LABORALES EN EL SUBSECTOR DE MINERÍA METÁLICA

El capítulo presenta la descripción de la importancia de contar con la Normalización y Certificación de Competencias Laborales. Así mismo, presenta los perfiles ocupacionales elaborados por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo para el sector minero y la propuesta de “Mapa Funcional” del mismo.

#### 5.1 Importancia de la Normalización y Certificación de Competencias Laborales

Frente a los cambios ocupacionales y las características de flexibilidad del mercado de trabajo urge instrumentar estrategias que reconozcan de forma real las competencias y experiencia que los trabajadores adquieren a lo largo de su ciclo de vida laboral. Asimismo es preciso dotar de calidad a la formación laboral para apoyar la inserción y reinserción de los trabajadores y aumentar la productividad laboral.

Para ello, es importante contar con información sobre el capital intelectual de los individuos, asegurar que éstos cumplan con el estándar de calidad establecido y determinar el nivel de desempeño de la fuerza de trabajo. La certificación de la competencia laboral permite que se le reconozcan al trabajador sus conocimientos y habilidades adquiridas y acumularlas a lo largo de toda su vida, proporcionando información oportuna de su capital intelectual. Por lo tanto, la certificación de la competencia laboral, como lo señala Ibarra (2001), “aporta con información que mejora el funcionamiento del mercado de trabajo, facilita las oportunidades de ocupación; y revalora las capacidades de los trabajadores asegurando la calidad de su desempeño al basarse en estándares reconocidos”.

Una de las primeras iniciativas vinculadas a la normalización de competencias laborales en el Sector Minero es el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera<sup>73</sup>, el cual, en su artículo 59° indica que “los titulares mineros deben desarrollar Programas de Capacitación Integral permanente en forma diaria, semanal, mensual y anual, dando énfasis a la capacitación técnica y la seguridad, con un enfoque sobre el desarrollo de las habilidades, destrezas y el comportamiento”.

Posteriormente, mediante el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería<sup>74</sup> se señala que “todo trabajador debe contar con el respectivo Certificado de Calificación de Competencia del Trabajador del Sector Minero – CECCOTRASMIN” (Art. 70°) y que éste Certificado “será otorgado por el titular minero e

73 Aprobado por el Ministerio de Energía y Minas el 25 de julio de 2001 mediante Decreto Supremo N.° 046-2001-EM.

74 Aprobado por el Ministerio de Energía y Minas el 22 de agosto de 2010 mediante Decreto Supremo N.° 055-2010-EM y que deroga el Decreto Supremo N.° 046-2001-EM.

instituciones reconocidas y autorizadas por la Dirección General de Minería de acuerdo a los requisitos establecidos mediante resolución ministerial, y tendrá una vigencia de cinco (05) años” (Art. 73°). Es necesario resaltar, sin embargo, que a la fecha no se ha implementado.

Por otro lado, en agosto del año 2010 se aprobó el Reglamento de Organización y Funciones del MTPE mediante Decreto Supremo N° 004-2010-TR<sup>75</sup>, en el cual se asigna a la DGFPCL como el órgano responsable de “formular, planear, dirigir, coordinar, ejecutar, evaluar y supervisar las políticas públicas en materia de formación profesional, normalización y certificación de competencias laborales y desarrollo de los recursos”.

En el cuadro 5.1 se presenta las principales características del proceso de certificación de competencias laborales implementado por la DGFPCL.

### CUADRO 5.1

#### CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS LABORALES IMPLEMENTADO POR LA DGFPCL

<b>Normalización de Competencias Laborales</b>	Es el proceso de identificación y estandarización del desempeño laboral de acuerdo con los criterios de calidad establecidos por los sectores productivos y/o de servicios. Se inicia con la identificación y análisis de los procesos productivos de un sector o subsector, lo cual permite determinar el conjunto de ocupaciones existentes en el mismo y priorizar aquellas en las que se debe intervenir según criterios de relevancia económico-social, para luego proceder a la elaboración y validación del respectivo perfil ocupacional.
<b>Certificación de Competencias Laborales</b>	Es el reconocimiento público, formal, temporal y documentado de las competencias laborales demostradas por una persona, conforme a unidades de competencia vinculadas con un perfil ocupacional.
<b>Requisitos del candidato para el proceso de certificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El trabajador debe contar con al menos dos (02) años de experiencia laboral general.</li> <li>- 1 año de experiencia en la ocupación a certificar<sup>1/</sup>.</li> </ul>
<b>Evaluación de competencias laborales</b>	Es el proceso voluntario de comprobación del desempeño (conocimientos, habilidades y actitudes) laboral en el que participa una persona de acuerdo a un perfil ocupacional determinado, con el propósito de emitir un juicio de valor sobre su competencia laboral. Aquí se aplica los instrumentos de evaluación, registrándose los resultados, calificación e identificación del nivel de competencia laboral del evaluado. Se caracteriza por ser continua, sistemática, global y comprensiva.
<b>Resultados de la evaluación</b>	Si demuestra que su desempeño es competente recibe un reconocimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificación de Competencia Laboral más su Plan de Empleabilidad (Documento que se entrega a los trabajadores evaluados en el cual se precisa los logros obtenidos por ellos en cada unidad de competencia y las recomendaciones correspondientes).</li> <li>- Si aún no es competente recibe su Plan de Empleabilidad.</li> </ul>

1/ Dependerá del perfil ocupacional aprobado.

**Fuente:** Protocolos del Servicio de Certificación de Competencias Laborales aprobado mediante Resolución Ministerial N.° 161-2010-TR / Informe técnico: Desarrollo de criterios uniformes sobre el proceso de certificación de competencias laborales, para el logro óptimo en la formulación del Sistema Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales, de la Comisión Multisectorial de naturaleza temporal aprobado mediante Resolución Suprema N.° 337-2012-PCM.

**Elaboración:** MTPE - DGFPCL - Área de Estudios.

75 Modificado mediante Decreto Supremo N° 004-2014-TR.

## 5.2 Perfiles Ocupacionales<sup>76</sup> del sector minería

Al 2015, la Dirección General de Formación Profesional y Capacitación Laboral (DGFPC) por medio de la Dirección de Normalización de Certificación de Competencias Laborales (DNCCL) ha realizado el proceso de normalización de competencias laborales en seis perfiles ocupacionales para el sector minero: “Operador de perforación en minería mecanizada”; “Operaciones de carga y transporte con equipos de bajo perfil”; “Operaciones de sostenimiento de rocas en minería subterránea”; “Operaciones en perforación de taladros largos en minería subterránea”; “Operaciones de perforación y voladura en minería convencional”; y, “Operaciones de chancado y molienda en minería”.

El cuadro 5.2 detalla los perfiles ocupacionales aprobados, los cuales están publicados en el Catálogo Nacional de Perfiles Ocupacionales aprobado mediante Resolución Directoral N.° 055-2014/MTPE/3/19.

**CUADRO 5.2**

### PERFIL OCUPACIONAL APROBADO POR LA DGFPC

Nombre del Perfil Ocupacional	Nivel de Competencia Laboral	Código del Perfil	Situación del Perfil
Operador de perforación en minería mecanizada	Nivel 2	B0509002	RD N.° 022-2013/MTPE/3/19
Operaciones de carga y transporte con equipos de bajo perfil	Nivel 2	B0509003	RD N.° 03-2014/MTPE/3/19
Operaciones de sostenimiento de rocas en minería subterránea	Nivel 2	B0509004	RD N.° 056-2014-MTPE/3/19
Operaciones en perforación de taladros largos en minería subterránea	Nivel 2	B0509005	RD N.° 069-2014-MTPE/3/19
Operaciones de perforación y voladura en minería convencional <sup>1/</sup>	Nivel 2	B0509001	RD N.° 095-2015-MTPE/3/19
Operaciones de chancado y molienda en minería	Nivel 2	B0507001	RD N.° 098-2015-MTPE/3/19

1/ Anteriormente denominada Operador de Perforación y Voladura en Minería Convencional aprobado con RD N.° 039-2012/MTPE/3/19.

**Fuente:** MTPE - DGFPC - DNCCL.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

Los cuadros 5.3 al 5.8 presentan una breve descripción de los perfiles ocupacionales aprobados para el sector minería por la DGFPC.

<sup>76</sup> Son la descripción de los desempeños de calidad que debe lograr una persona para la ejecución óptima de sus labores en una ocupación. Es un referente laboral que sirve para efectuar procesos de capacitación laboral y certificación de competencias laborales.



**CUADRO 5.3**

**PERFIL OCUPACIONAL  
OPERADOR DE PERFORACIÓN EN MINERÍA MECANIZADA**

<b>Sector Económico</b>	<b>Minería</b>
<b>Subsector Económico</b>	Minería Metálica
<b>Nivel de Competencia Laboral</b>	2
<b>Código CIUO de la ocupación</b>	711042
<b>Competencia General</b>	Operar equipos de perforación y realizar las operaciones de perforación en minería mecanizada, según las instrucciones del manual técnico del equipo; aplicando las normas vigentes de seguridad, ambientales y salud ocupacional en minería, y las indicaciones del supervisor de turno.
<b>Unidades de Competencia</b>	2
<b>Competencias Básicas</b>	<p><b>Habilidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Lecto-Escritura.</li><li>- Facilidad numérica para realizar cálculos menores.</li></ul> <p><b>Aptitudes Analíticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Solucionar problemas cotidianos.</li><li>- Memoria.</li><li>- Atención-concentración.</li><li>- Coordinación visomotora.</li><li>- Organización.</li></ul>
<b>Competencias Genéricas</b>	<p><b>Relaciones Interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Capacidad para interrelacionarse.</li><li>- Trabajo en equipo.</li><li>- Adaptación al cambio.</li><li>- Puntualidad.</li><li>- Responsabilidad.</li><li>- Trabajo a presión.</li><li>- Tolerancia a la frustración.</li></ul> <p><b>Gestión de Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Organización del tiempo.</li><li>- Organización de materiales.</li></ul> <p><b>Gestión de la Información</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprender órdenes e instrucciones.</li><li>- Organizar la información.</li><li>- Manejar la información de seguridad y protección personal y ambiental.</li><li>- Calidad de trabajo.</li><li>- Claridad en la comunicación.</li></ul>

**Fuente:** MTPE - Catálogo Nacional de Perfiles Ocupacionales.

**Elaboración:** MTPE - DGFPCL - Área de Estudios.

**CUADRO 5.4**

**PERFIL OCUPACIONAL  
OPERACIONES DE CARGA Y TRANSPORTE CON EQUIPOS DE BAJO PERFIL**

<b>Sector Económico</b>	<b>Minería</b>
<b>Subsector Económico</b>	Minería Metálica
<b>Nivel de Competencia Laboral</b>	2
<b>Código CIUO de la ocupación</b>	876028
<b>Competencia General</b>	Retirar del interior de la mina el material derribado en los procesos de extracción de minería subterránea, de acuerdo a las normas de seguridad, calidad y ambientales vigentes.
<b>Unidades de Competencia</b>	2
<b>Competencias Básicas</b>	<p><b>Habilidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lecto-Escritura.</li> <li>- Facilidad numérica para realizar cálculos menores.</li> <li>- Leer y entender números y letras en paneles electrónicos del equipo.</li> </ul> <p><b>Aptitudes Analíticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solucionar problemas cotidianos.</li> <li>- Memoria.</li> <li>- Atención-concentración.</li> <li>- Coordinación visomotora.</li> <li>- Organización.</li> </ul>
<b>Competencias Genéricas</b>	<p><b>Relaciones Interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para interrelacionarse.</li> <li>- Trabajo en equipo.</li> <li>- Adaptación al cambio.</li> <li>- Puntualidad.</li> <li>- Responsabilidad.</li> <li>- Trabajo a presión.</li> <li>- Tolerancia a la frustración.</li> <li>- Resistencia a la monotonía.</li> </ul> <p><b>Gestión de la Información</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender órdenes e instrucciones.</li> <li>- Comprender manuales técnicos e interpretar símbolos.</li> <li>- Manejar la información de seguridad y protección personal y ambiental.</li> <li>- Calidad de trabajo.</li> <li>- Claridad en la comunicación.</li> </ul>

**Fuente:** MTPE - Catálogo Nacional de Perfiles Ocupacionales.

**Elaboración:** MTPE - DGFPCL - Área de Estudios.



## CUADRO 5.5

### PERFIL OCUPACIONAL OPERACIONES SOSTENIMIENTO DE ROCAS EN MINERÍA SUBTERRÁNEA

<b>Sector Económico</b>	<b>Minería</b>
<b>Subsector Económico</b>	Minería Metálica/No Metálica
<b>Nivel de Competencia Laboral</b>	2
<b>Código CIUO de la ocupación</b>	711003
<b>Competencia General</b>	Realizar el sostenimiento del macizo rocoso que optimice las condiciones de seguridad en minería subterránea, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa, las normas de seguridad y salud vigentes.
<b>Unidades de Competencia</b>	4
<b>Competencias Básicas</b>	<p><b>Habilidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Compresión de lectura y escritura.</li><li>- Capacidad para realizar cálculos numéricos simples.</li></ul> <p><b>Aptitudes Analíticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Capacidad para solucionar problemas cotidianos.</li><li>- Memoria.</li><li>- Atención-concentración.</li><li>- Coordinación visomotora.</li><li>- Agilidad psicomotriz.</li></ul> <p><b>Cualidades personales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Puntualidad.</li><li>- Responsabilidad.</li></ul>
<b>Competencias Genéricas</b>	<p><b>Relaciones Interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Capacidad para interrelacionarse.</li><li>- Trabajo en equipo.</li><li>- Adaptación al cambio.</li><li>- Autocontrol.</li></ul> <p><b>Gestión de recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Organización del tiempo.</li><li>- Organización de los materiales.</li></ul> <p><b>Gestión de la Información</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprender órdenes e instrucciones.</li><li>- Comprender e interpretar manuales técnicos.</li><li>- Organizar la información.</li><li>- Manejar la información y normatividad de seguridad y protección personal y ambiental.</li><li>- Calidad de trabajo.</li></ul>

**Fuente:** MTPE - Catálogo Nacional de Perfiles Ocupacionales.

**Elaboración:** MTPE - DGFPCL - Área de Estudios.

**CUADRO 5.6**

**PERFIL OCUPACIONAL  
OPERACIONES EN PERFORACIÓN DE TALADROS LARGOS EN MINERÍA SUBTERRÁNEA**

<b>Sector Económico</b>	<b>Minería</b>
<b>Subsector Económico</b>	Minería Metálica
<b>Nivel de Competencia Laboral</b>	2
<b>Código CIUO de la ocupación</b>	711011
<b>Competencia General</b>	Ejecutar la perforación de taladros largos en minería subterránea, de acuerdo a las normas vigentes de seguridad, ambiental y salud ocupacional en minería y teniendo en cuenta los procedimientos establecidos por la empresa.
<b>Unidades de Competencia</b>	2
<b>Competencias Básicas</b>	<p><b>Habilidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lecto-Escritura.</li> <li>- Facilidad numérica para realizar cálculos menores.</li> </ul> <p><b>Aptitudes Analíticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solucionar problemas cotidianos.</li> <li>- Memoria.</li> <li>- Atención-concentración.</li> <li>- Coordinación visomotora.</li> <li>- Organización.</li> <li>- Lectura e interpretación de planos.</li> <li>- Inteligencia viso-espacial.</li> </ul>
<b>Competencias Genéricas</b>	<p><b>Relaciones Interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para interrelacionarse.</li> <li>- Trabajo en equipo.</li> <li>- Adaptación al cambio.</li> <li>- Puntualidad.</li> <li>- Responsabilidad.</li> <li>- Trabajo bajo presión.</li> <li>- Tolerancia a la frustración.</li> </ul> <p><b>Gestión de recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización del tiempo.</li> <li>- Organización de los materiales.</li> </ul> <p><b>Gestión de la Información</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender órdenes e instrucciones.</li> <li>- Organizar la información.</li> <li>- Manejar la información de seguridad y protección personal y ambiental.</li> <li>- Calidad de trabajo.</li> <li>- Claridad en la comunicación.</li> </ul>

**Fuente:** MTPE - Catálogo Nacional de Perfiles Ocupacionales.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.



## CUADRO 5.7

### PERFIL OCUPACIONAL OPERADOR DE PERFORACIÓN Y VOLADURA EN MINERÍA CONVENCIONAL

<b>Sector</b>	<b>Explotación de Minas y Canteras</b>	
<b>Familia Productiva</b>	Minería Metálica	
<b>Nivel de Competencia Laboral</b>	2	
<b>Competencia General</b>	Realizar los procesos de perforación y voladura en minería convencional de acuerdo a los estándares, procedimiento de la empresa y normativa vigente.	
<b>Unidades de Competencia</b>	<p><b>1.-</b> Realizar las actividades de preparación para los procesos de perforación y voladura en minería convencional, de acuerdo a los estándares, procedimientos de la empresa y normativa vigente.</p> <p><b>Habilidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura.</li> <li>- Redacción.</li> <li>- Aritmética.</li> </ul> <p><b>Aptitudes Analíticas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para solucionar problemas.</li> <li>- Visualización.</li> </ul> <p><b>Cualidades Personales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsabilidad.</li> <li>- Autoestima.</li> <li>- Dominio sobre sí mismo.</li> <li>- Integridad/honradez.</li> </ul>	<p><b>2.-</b> Ejecutar el proceso de perforación de rocas en minería convencional, de acuerdo a los estándares, procedimientos de la empresa y normativa vigente.</p> <p><b>Habilidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura.</li> <li>- Redacción.</li> <li>- Aritmética.</li> </ul> <p><b>Aptitudes Analíticas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toma de decisiones.</li> <li>- Capacidad para solucionar problemas.</li> <li>- Visualización.</li> </ul> <p><b>Cualidades Personales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsabilidad.</li> <li>- Autoestima.</li> <li>- Sociabilidad.</li> <li>- Dominio sobre sí mismo.</li> <li>- Integridad/honradez.</li> </ul>
<b>Competencias Básicas</b>	<p><b>3.-</b> Ejecutar el proceso de voladura de rocas en minería convencional, de acuerdo a los estándares, procedimientos de la empresa y normativa vigente.</p> <p><b>Habilidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura.</li> <li>- Redacción.</li> <li>- Aritmética.</li> </ul> <p><b>Aptitudes Analíticas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toma de decisiones.</li> <li>- Capacidad para solucionar problemas.</li> <li>- Visualización.</li> </ul> <p><b>Cualidades Personales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsabilidad.</li> <li>- Autoestima.</li> <li>- Sociabilidad.</li> <li>- Dominio sobre sí mismo.</li> <li>- Integridad/honradez.</li> </ul>	<p><b>Gestión de Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribuye el tiempo/prioridades.</li> <li>- Organización de recursos.</li> </ul> <p><b>Relaciones Interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sabe trabajar en equipo.</li> <li>- Trabaja con personas de diversas culturas.</li> </ul> <p><b>Dominio Tecnológico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica la tecnología según la actividad a realizar.</li> </ul>
<b>Competencias Genéricas</b>	<p><b>Gestión de Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribuye el tiempo/prioridades.</li> <li>- Organización de recursos.</li> </ul> <p><b>Relaciones Interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sabe trabajar en equipo.</li> <li>- Trabaja con personas de diferentes culturas.</li> </ul> <p><b>Dominio Tecnológico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica la tecnología según la actividad a realizar.</li> </ul>	<p><b>Gestión de Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribuye el tiempo/prioridades.</li> <li>- Organización de recursos.</li> </ul> <p><b>Relaciones Interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sabe trabajar en equipo.</li> <li>- Trabaja con personas de diversas culturas.</li> </ul> <p><b>Gestión de la Información</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta y comunica información.</li> <li>- Organiza y mantiene información.</li> <li>- Comprensión Sistemática</li> <li>- Entiende de sistemas.</li> <li>- Dominio Tecnológico</li> <li>- Aplica la tecnología según la actividad a realizar.</li> </ul>

**Fuente:** MTPE - Catálogo Nacional de Perfiles Ocupacionales.

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

**CUADRO 5.8**

**PERFIL OCUPACIONAL  
OPERACIONES DE CHANCADO Y MOLIENDA EN MINERÍA**

Sector	Explotación de Minas y Canteras	
Familia Productiva	Minería Metálica	
Nivel de Competencia Laboral	2	
Competencia General	Obtener partículas de mineral, de acuerdo a la granulometría especificada, procedimientos establecidos de la empresa y la normativa vigente.	
Unidades de Competencia	<p><b>1.-</b> Reducir el tamaño de la roca mineralizada, mediante el chancado de los fragmentos mayores, de acuerdo a la granulometría especificada, procedimientos establecidos de la empresa y la normativa vigente.</p>	<p><b>2.-</b> Liberar físicamente partículas de mineral, mediante la molienda del material fragmentado, de acuerdo a granulometría especificada, procedimientos establecidos de la empresa y la normativa vigente.</p>
Competencias Básicas	<p><b>Habilidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aritmética.</li> <li>- Lectura.</li> <li>- Redacción.</li> </ul> <p><b>Aptitudes Analíticas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para solucionar los problemas.</li> <li>- Razonamiento.</li> <li>- Visualización.</li> </ul> <p><b>Cualidades Personales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integridad y honradez.</li> <li>- Responsabilidad.</li> </ul>	<p><b>Habilidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aritmética.</li> <li>- Lectura.</li> <li>- Redacción.</li> </ul> <p><b>Aptitudes Analíticas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para solucionar problemas.</li> <li>- Razonamiento.</li> <li>- Toma de decisiones.</li> <li>- Visualización.</li> </ul> <p><b>Cualidades Personales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autoestima.</li> <li>- Dominio de sí mismo.</li> <li>- Integridad y honradez.</li> <li>- Responsabilidad.</li> <li>- Sociabilidad.</li> </ul>

**Fuente:** MTPE - Catálogo Nacional de Perfiles Ocupacionales.

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

En enero de 2013, la Dirección de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (DNCCL) de la Dirección General de Formación Profesional y Capacitación Laboral (DGFPCL) autorizó<sup>77</sup> como Centro de Certificación de Competencias Laborales al Centro Técnico Minero (CETEMIN) el mismo que ha desarrollado un proceso de evaluación de competencias laborales en la modalidad de “Evaluación en el lugar de trabajo” realizado en la empresa Panamerican Silver, Morococha – Junín, evaluando a 196 personas en el Perfil Ocupacional del Operador de perforación y voladura en minería convencional, de los cuales más del 66% ha obtenido su Certificado de Competente Laboral (ver cuadro 5.9).

77 Mediante Resolución Directoral N.° 004-2013-MTPE/3/19.2 de fecha 30 de enero de 2013.

**CUADRO 5.9**
**JUNÍN: EVALUADOS Y CERTIFICADOS POR CETEMIN EN EL PERFIL OCUPACIONAL DE OPERADOR DE PERFORACIÓN Y VOLADURA EN MINERÍA CONVENCIONAL PERÍODO: 2013**

Unidad de Competencia	Número de Evaluaciones	Número de Personas Certificadas <sup>1/</sup>	Sin Certificado <sup>2/</sup>
UC 1	14	11	3
UC 2	182	120	62
Total	196	131	65

1/ Certificado de Competencia Laboral: lograron ser competente en al menos una unidad de competencia.

2/ No accede a certificación: Calificaron como personas en inicio (requieren de apoyo para mejorar su desempeño laboral), en al menos una unidad de competencia.

**Fuente:** MTPE - DGFPCCL - DNCCCL.

**Elaboración:** MTPE - DGFPCCL - Área de Estudios.

La DGFPCCL tiene previsto elaborar y validar para el 2015 y 2016 los perfiles ocupacionales de:

- ✓ Mantenimiento de equipos de perforación, carga y transporte.
- ✓ Operaciones de transporte con equipos de alto tonelaje.
- ✓ Operaciones de trituración y molienda.
- ✓ Suministro de servicios para minería subterránea (ventilación, agua, aire comprimido y energía eléctrica, que serán perfiles separados).

### 5.3 Mapa funcional del sector minería<sup>78</sup>

El Mapa Funcional precisa las actividades a desarrollar en detalle para obtener productos de la minería que contribuyan al desarrollo del país, de acuerdo a la normatividad establecida por el Estado Peruano. Para lo cual se identifican seis funciones de primer nivel cada una de las cuales tienen a su vez funciones de segundo y tercer nivel (ver figura 5.1).

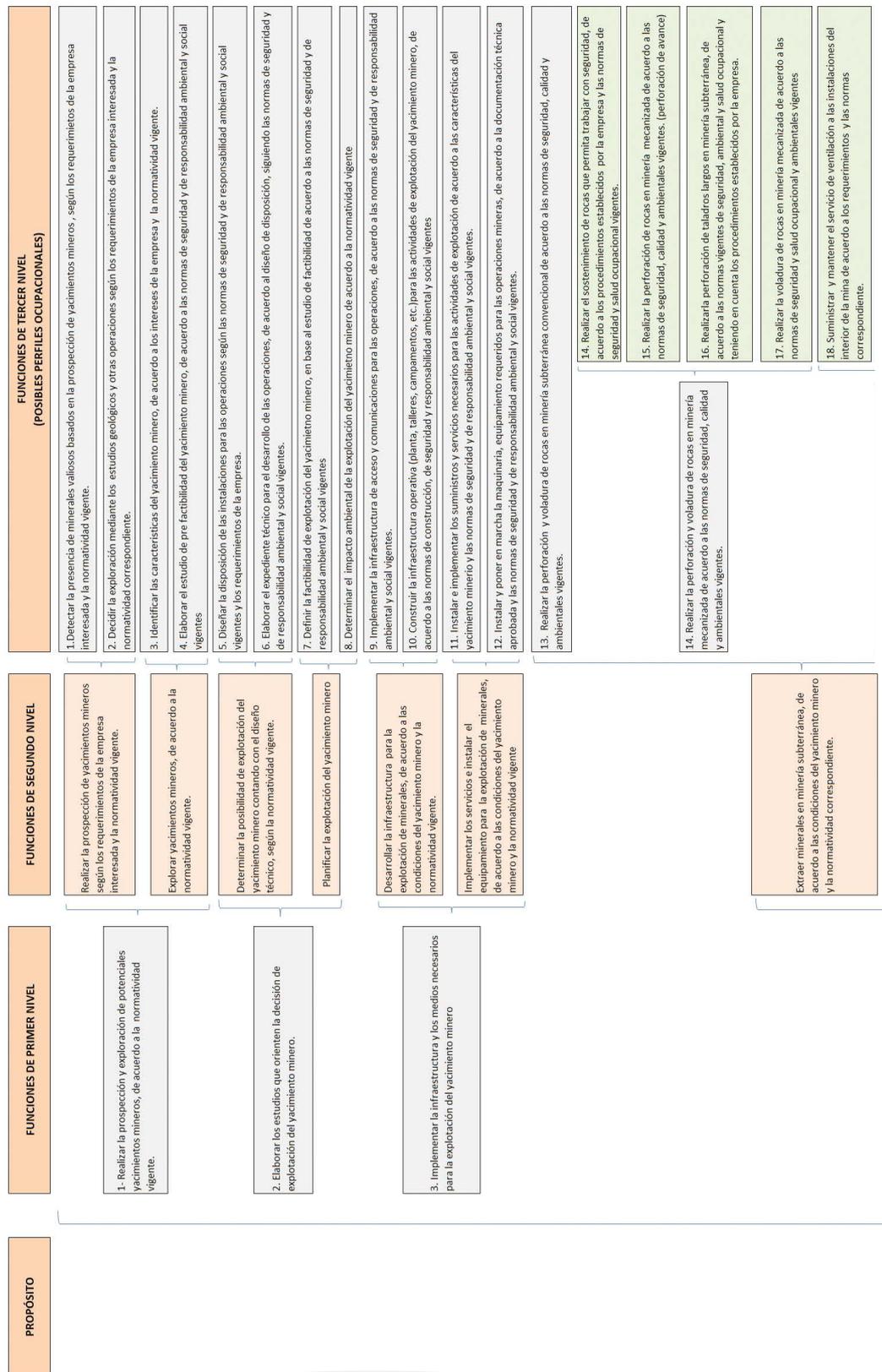
Las funciones de primer nivel son:

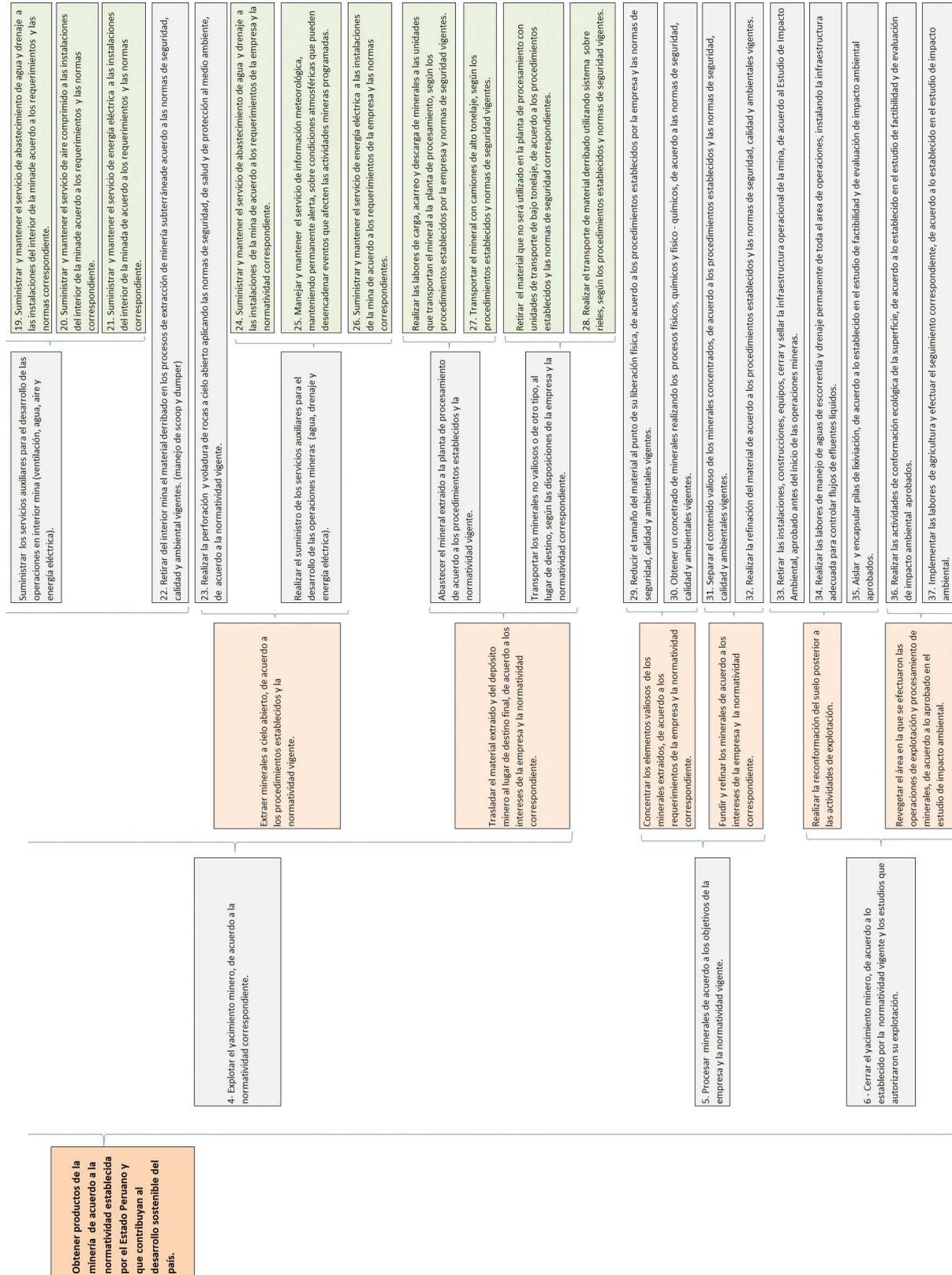
1. Realizar la prospección y exploración de potenciales yacimientos mineros, de acuerdo a la normatividad vigente.
2. Elaborar los estudios que orienten la decisión de explotación del yacimiento minero.
3. Implementar la infraestructura y los medios necesarios para la explotación del yacimiento minero.
4. Explotar el yacimiento minero, de acuerdo a la normatividad correspondiente.
5. Procesar minerales de acuerdo a los objetivos de la empresa y la normatividad vigente.
6. Cerrar el yacimiento minero, de acuerdo a lo establecido por la normatividad vigente y los estudios que autorizaron su explotación.

<sup>78</sup> El Mapa ha sido elaborado en gabinete, por un equipo conformado por un especialista de la DNCCCL y un consultor especialista en minería durante aproximadamente tres meses.

**FIGURA 5.1**

**PERÚ: MAPA FUNCIONAL DEL SECTOR MINERÍA**





Fuente: MPE – DGFPCL – DNCCCL



6

CONCLUSIONES



1

Los procesos de Normalización y Certificación de competencias laborales impulsados por la DGFPCL se orientan a los trabajadores que realizan ocupaciones que pertenecen a los niveles de competencia laboral I y II. En general, los trabajadores de estos niveles son los más vulnerables en términos de la calidad de su inserción laboral. Además, los trabajadores que desempeñan estas ocupaciones se caracterizan por contar con bajos niveles de educación y haber aprendido su oficio a través de la experiencia.

2

Según la ENAHO 2013, el sector Minería concentró a 199 mil trabajadores, de estos, 169 mil pertenecen al subsector minería metálica. Éste subsector se caracteriza por tener una mayor participación de trabajadores entre los 14 a 29 años de edad. El 92,4% de trabajadores son varones y el 7,6% mujeres; asimismo, la mayoría de trabajadores (más de 106 mil trabajadores) han alcanzado solamente estudios básicos. Estos bajos niveles de educación ponen de manifiesto la necesidad de mejorar su calificación para el trabajo, a través del fortalecimiento de la formación continua.

3

La mediana de las horas trabajadas en el subsector minería metálica es de 56 horas a la semana, un argumento al respecto es el sistema de jornada laboral que se aplica en la minería, cuando se labora en campamentos mineros. El 74,9% de trabajadores en la minería metálica se encuentra afiliado a algún seguro de salud. Se aprecia una relación directa entre tamaño de la empresa y la afiliación a un seguro de salud ya que los trabajadores que laboran en empresas de más de 100 trabajadores, cuentan con una cobertura que asciende al 93%. El principal seguro al que están afiliados es el Seguro Social de Salud (ESSALUD).

4

Se observó la distribución de trabajadores en seis etapas que conforman el proceso de extracción de los minerales metálicos, a saber: Cateo y Prospección; Exploración; Desarrollo y Construcción; Producción; Procesamiento; y, Cierre y Post cierre. El proceso que más demanda trabajadores es el proceso de Producción (61,3%), seguido de Procesamiento (20,9%) y Exploración (7,8%) respectivamente.

5

Según la PE, las ocupaciones específicas demandadas en el subsector minería metálica para los niveles de competencia laboral I y II son: Minero en general; Técnico en minería; Peón de minas o canteras; y, Perforadores de minas. Así mismo, según la EDO, las ocupaciones que serían requeridas por las empresas del subsector minería metálica y no metálica son: Perforadores de minas, Ayudante perforista, Técnicos mecánicos, maquinaria y herramientas industriales, Conductores de camiones pesados y Peón de minas o canteras.

6

**A** la fecha, la DGFPCL ha elaborado perfiles ocupacionales para algunas ocupaciones; sin embargo, para fomentar la empleabilidad de los trabajadores del sector y mejorar sus niveles de productividad se requiere establecer estándares de competencias laborales y certificar competencias laborales en los trabajadores de otras ocupaciones con alta demanda.

7

**S**e encuentra que existe una brecha entre la demanda de trabajo y la oferta formativa. En tal sentido, se requiere fomentar acciones que vinculen al mundo educativo con el mundo del trabajo para verificar si su currícula está siendo la adecuada y si desarrolla programas de formación continua, incorporando los estándares de competencias laborales en la oferta formativa que se debe brindar a los trabajadores que se desempeñan en el sector minero.

8

**S**e evidencia que la Oferta Formativa de los Centros de Formación Profesional en todos los niveles no necesariamente es de calidad. Así mismo estos se encuentran distantes a los campamentos mineros; se sugiere realizar acciones para tener un modelo similar al internacional (Chile) donde se tiene cerca, a los campamentos mineros, Centros de Formación Profesional especializados en minería.

9

**E**l Perú, a la fecha cuenta con un Catálogo Nacional de Títulos y Certificaciones en la cual se encuentra la Familia Profesional de Minería publicada por el MINEDU (2003), el mismo que debería ser actualizado.

10

**L**a DGFPCL ha aprobado, a través de su Dirección de Normalización y Certificación de Competencias Laborales, los perfiles ocupacionales de: Operador de perforación y voladura en minería convencional; Operador de perforación en minería mecanizada; Operaciones de carga y transporte con equipos de bajo perfil; Operaciones de sostenimiento de rocas en minería subterránea; y, Operaciones en perforación de taladros largos en minería subterránea.

11

**A**simismo la DGFPCL ha autorizado como Centro Certificador a CETEMIN. A la fecha, 196 trabajadores del sector minero han participado en el proceso de evaluación y de certificación de competencias laborales del perfil ocupacional del Operador de perforación y voladura en minería convencional, en dos unidades de competencia. De estos trabajadores, aproximadamente el 67% ha sido declarado laboralmente competente.

12

**E**l proceso de Normalización de Competencias Laborales es una política pública que debe ser fomentada para que las personas que actualmente se desempeñan en la actividad logren alcanzar mayores niveles de productividad en el trabajo. El proceso de certificación también debería servir para que los programas de capacitación del MTPE y los programas curriculares de la educación superior y técnico productivo incorporen en su oferta los resultados obtenidos.

# BIBLIOGRAFÍA

## **Baca, E. (2012)**

Estudio sobre Marco Normativo Minero en Perú. Grupo Propuesta Ciudadana.<http://www.propuestaciudadana.org.pe/sites/default/files/publicaciones/archivos/Estudio%20EBaca.pdf>.

## **BCRP**

2013a Notas semanales.

2013b Memoria Anual.

## **Declaración Anual Consolidada D.A.C. (2013)**

[http://www.minem.gob.pe/\\_detalle.php?idSector=1&idTitular=200&idMenu=sub157&idCateg=200](http://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=1&idTitular=200&idMenu=sub157&idCateg=200).

## **Diario Gestión (2012)**

Sector minero requerirá anualmente tres mil técnicos. 24 de diciembre. Lima.

## **García Montufar, Guillermo (1965)**

Derecho de minería. Curso Universitario – Primera parte. Editorial San Marcos. Lima.

## **Ibarra Almada, Agustín E. (2001)**

Certificación de competencia laboral: Nuevo paradigma, nuevos retos para las políticas laboral y educativa. México DF.

## **INGEMET**

Medina, G., Arévalo, J. y Quea, F. Estudio de Investigación de la Minería Ilegal en el Perú: Repercusión para el Sector Minero y el País - Encuentro Empresarial: XXVIII Convención Minera.

## **INEI**

2013 ENAHO – Encuesta Nacional de Hogares.

2014 Clasificadores de Carreras e Instituciones de Educación Superior y Técnicas Productivas

**MEF – Marco Macroeconómico Multianual 2015 -2017**, Aprobado en Consejo de Ministros el 27 agosto 2014.

## **MACROCONSULT (junio 2012)**

Impacto Económico de la Minería en el Perú. Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía.

## **MINEDU (2003)**

Catálogo Nacional de Títulos y Certificaciones – Familia Profesional Minería.

### **MINEM**

- 2010 Minería Metálica y No Metálica en el Perú. Lima.
- 2013a Anuario Estadístico 2013. Lima.
- 2013b Anuario Minero 2013. Lima.
- 2013c Boletín Estadístico de Minería. Lima.

### **MTPE**

- 2008 Diccionario de Ocupaciones en Empresas de Cajamarca. Dirección Nacional de Promoción del Empleo y Formación Profesional. Lima.
- 2014 Reglamento de Organización y Funciones del MTPE. Lima.
- 2012 Políticas Nacionales de Empleo. Lima.
- 2014 Principales resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Minería e Hidrocarburos, Enero 2014.

### **OSINERGMIN (2012)**

Reporte de Inteligencia Económica Sectorial - Minería. Año 1 N.º 2 Oficina de Estudios Económicos - OEE.

### **OSINERGMIN (2007)**

Dammert, A. y Molinelli, F. Informe técnico: Panorama de la Minería en el Perú. Lima, Perú.

### **Rake, D. (2010) Insuficiencia Laboral en el Sector Minero. APTITUS**

Seminario, B.; Sanborn, C. y Alva N. (Eds.). (2013). Cuando Despertemos en el 2062: Visiones del Perú en 50 años. Fondo Editorial de la Universidad del Pacífico. Lima – Perú.  
Schuldt, J. (2013) Ensayo: “Futurología de la Economía Política Peruana.”  
Seminario B. y Alva N. (2013) Ensayo: “El PBI Tres Siglos Pasados y Media Centuria Venidera.”

### **Santillán, S. (2011)**

Perú: Sector Minero.

### **Santillana, M. (2006)**

La importancia de la actividad minera en la economía y sociedad peruana. CEPAL, División de Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile, agosto 2006.  
<http://www.cepal.org/publicaciones/xml/2/27032/lcl2590e.pdf>

### **Secretaría de la Educación Pública de México (2012)**

Competencias de Personas y Perfiles Ocupacionales – Sector Minería.

### **Kuramoto, J. y Glave M. (2008)**

Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable en América del Sur: Cap.8 “Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable en el Perú.”  
<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/mineria/cap8-10.pdf>

# ANEXOS

## ANEXO 1

### DESCRIPCIÓN DE LOS CIU RELACIONADOS AL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA

CIU	DESCRIPCIÓN
1200 Extracción de minerales de uranio y torio	En esta clase las actividades comprendidas: Extracción de minerales estimados principalmente por su contenido de uranio o torio, como por ejemplo la peblenda. Concentración de esos minerales y fabricación de torta amarilla.
1310 Extracción de minerales de hierro	En esta clase se incluye la extracción de minerales de hierro estimados principalmente por su contenido de hierro, como la hematita, la magnetita, la limonita, la siderosa y la taconita. Producción de minerales de hierro sinterizados.
1320 Extracción de minerales metalíferos no ferrosos, excepto minerales de uranio y torio	En esta clase se incluye la extracción de minerales estimados principalmente por su contenido de metales no ferrosos, incluso minerales de aluminio (bauxita), cobre, plomo, cromo, manganeso, níquel, zinc-plomo, estaño, ferroaleaciones (cobalto), molibdeno, tántalo y vanadio, metales preciosos (oro, plata y metales del grupo del platino), tierras raras y otros minerales metalíferos no ferrosos.

**Fuente:** Clasificación Internacional Industrial Uniforme de todas las actividades económicas (revisión 3).

**Elaboración:** MTPE – DGFPC – Área de Estudios.

## ANEXO 2

### USOS COMUNES DE LOS PRINCIPALES METALES

Metal	Usos
<b>Cobre</b>	Construcción, (alambre, cable plomería y tuberías de gas, techumbre y sistemas de control del clima), partes de aeronaves (trenes de aterrizaje, soportes de motores, componentes del panel indicador y ejes de motores de helicópteros), piezas de automóvil, (alambre, arranque, amortiguadores, cajas de cambios, guías de válvulas), aplicaciones industriales y maquinaria (herramientas, engranajes, soportes, paletas de turbina), muebles, monedas, artesanía, ropas, joyería, obras de arte, instrumentos musicales, baterías de cocina.
<b>Oro</b>	Ornamentación, electrónica, odontología, enchapado decorativo en joyería, cubiertas de relojes, lápices, marcos de anteojos, grifería, decoración de porcelana y cristal, reserva de valor.
<b>Plata</b>	Fotografía (película de rayos X para usos médicos, dentales e industriales), joyería, aplicaciones eléctricas, baterías, aleaciones de soldadura y soldadura de bronce, cristalería, espejos y vidrios, monedas.
<b>Cadmio</b>	Galvanoplastia, partes de reactor nuclear, fósforos de tubos de televisión, baterías.
<b>Estaño</b>	En esta clase se incluye la extracción de minerales de hierro estimados principalmente por su contenido de hierro, como la hematita, la magnetita, la limonita, la siderosa y la taconita. Producción de minerales de hierro sinterizados.
<b>Hierro</b>	Producción de acero, aleaciones.
<b>Molibdeno</b>	Aleaciones, catalizador en refinado de petróleo, elementos de calefacción, lubricantes, aplicaciones de energía nuclear, partes de aeronaves y misiles, aplicaciones eléctricas.
<b>Plomo</b>	Baterías, revestimiento de cables, cristal de plomo, protección para soldadura y radiación, compuesto antidetonante en el petróleo, instalaciones sanitarias, munición.
<b>Zinc</b>	Galvanización, aleaciones, latón, baterías, techumbres, purificación de agua, monedas, óxido de zinc (utilizado en la fabricación de pinturas, productos de goma, cosméticos, fármacos, recubrimiento para pisos, plásticos, tintas para impresión, jabón, telas, equipo eléctrico, ungüentos), sulfuro de zinc, (usado para hacer diales luminosos, pantallas de televisión y de rayos X, pinturas, luces fluorescentes).

**Fuente:** Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable – MMSD (2007). Abriendo brecha: Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable.

**Elaboración:** MTPE – DGFPC – Área de Estudios.

**ANEXO 3**
**RÁNKING DE INVERSIÓN MINERA POR EMPRESA (US\$) 2012-2013**

RÁNKING	EMPRESA	2012	2013
1	XSTRATA LAS BAMBAS S.A.	1 028 371 576	1 708 627 368
2	MINERA CHINALCO PERÚ S.A.	1 182 446 591	1 188 048 182
3	SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	600 872 711	1 073 228 206
4	COMPAÑÍA MINERA ANTAPACAY S.A. (ex XSTRATA TINTAYA)	427 249 815	626 730 279
5	COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA S.A.	656 835 465	539 306 698
6	HUBBAY PERÚ S.A.C.	6 492 676	531 774 289
7	SOUTHERN PERU COPPER CORPORACION SUCURSAL DEL PERÚ	63 480 465	387 083 774
8	MINERA YANACOCHA S.R.L.	1 023 074 398	303 760 192
9	LA ARENA S.A.	252 036 391	208 830 236
10	EMPRESA ADMINISTRADORA CERRO S.A.C.	54 666 618	197 054 594
11	COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	208 173 019	177 461 584
12	SOCIEDAD MINERAL EL BROCAL S.A.A	91 019 613	170 383 312
13	CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	143 959 068	170 073 378
14	ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A.	33 524 863	149 416 706
15	MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.	190 535 112	144 191 914
16	RIO TINTO MINERA PERÚ LIMITADA S.A.C.	75 073 946	136 600 000
17	EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.	112 008 746	123 420 936
18	VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A	136 510 962	122 992 658
19	COMPAÑÍA MINERA ALPAMARCA S.A.C.	31 249 564	117 220 131
20	EMPRESA ADMINISTRADORA CHUNGAR S.A.C.	84 713 458	91 721 833
21	COMPAÑÍA MINERA MILPO S.A.A	215 604 267	75 822 351
22	GOLD FIELD LA CIMA S.A.	91 213 068	66 394 518
23	MINERÍA AURIFERA REAMAS S.A.	70 439 368	58 663 531
24	COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.	45 082 908	54 542 390
25	COMPAÑÍA MINERA SANTA LUISA S.A.	59 455 320	51 552 743
26	VOTORANTIM METAIS - CAJAMARQUILLA S.A.	37 123 527	47 908 751
27	COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.	68 088 380	41 346 090
28	COMPAÑÍA MINERA MISKI MAYO S.R.L.	64 902 140	39 308 345
29	MINSUR S.A.	131 214 482	38 838 396
30	UNION ANDINA DE CEMENTOS S.A.A.	33 561 560	35 397 716
31	MARCOBRE S.A.C.	4 914 733	34 393 181
32	SOCIEDAD MIENRA CORONOA S.A.	24 137 965	33 049 129
33	MINERA SUYAMARCA S.A.C	45 059 844	31 149 212
34	TITAN CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.	45 059 844	31 149 212
35	APUMAYO S.A.C.	17 422 000	29 192 000
36	ARUNTANI S.A.C.	3 181 724	27 021 965
37	COMPAÑÍA MINERA CASAPALCA S.A.	20 539 167	25 470 113
38	COMPAÑÍA MINERA ATACOCHA S.A.A.	38 471 526	23 009 967
39	CEDEMIN S.A.C COMPAÑÍA DE EXPLORACIONES DESARROLLO E INVERSIONES MINERAS S.A.C.	43 327 331	22 900 767
40	TREVALI PERÚ S.A.C.	8 033 630	22 684 189
41	MINERA BATEAS S.A.C.	27 330 394	22 066 985
42	MINERA YANAQUIHUA S.A.C.	21 578 685	21 858 453
43	ICM PACHAPAQUI S.A.C.	31 505 331	21 436 882
44	ARASI S.A.C.	46 734 356	19 867 345
45	COMPAÑÍA MINERA CAUDALOSA S.A.	27 092 998	19 542 284
46	COMPAÑÍA MINERA ARGENTUM S.A.	29 244 669	19 147 106
47	LUMINA COPPER S.A.C.	24 845 845	17 480 227
48	CORPORACIÓN MINERA CASTROVIRREYNA S.A.	23 717 208	17 393 052
49	MINERA IRL S.A.	16 330 186	17 159 193
50	CONSORCIO DE INGENIEROS EJECUTORES MINEROS S.A.	16 461 549	16 578 875
51	OTRAS (2012 = 484 Empresas; 2013 = 487 Empresas)	775 570 276	581 601 722
	TOTAL	8 503 332 940	9 723 847 716

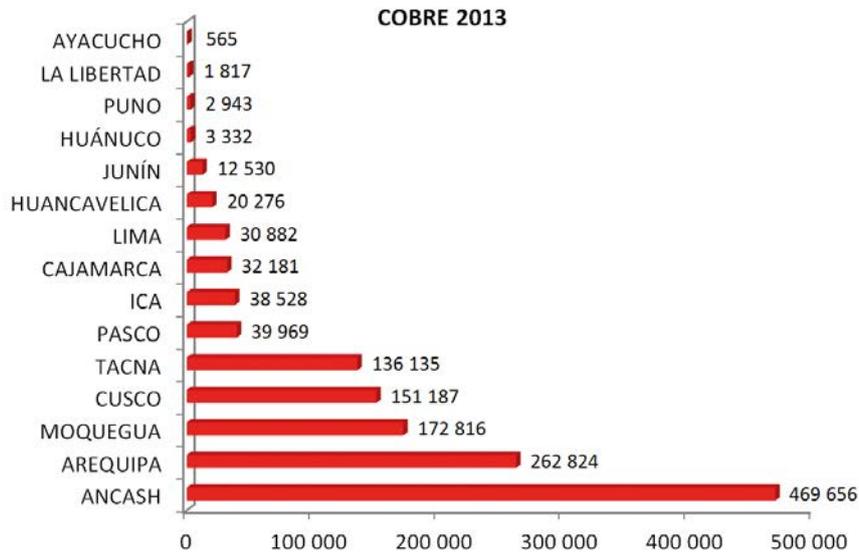
**Fuente:** Reporte de Estadística Minera ESTAMIN – MINEM, 2013.

**Elaboración:** MTPE – DGFPC – Área de Estudios.

**ANEXO 4**

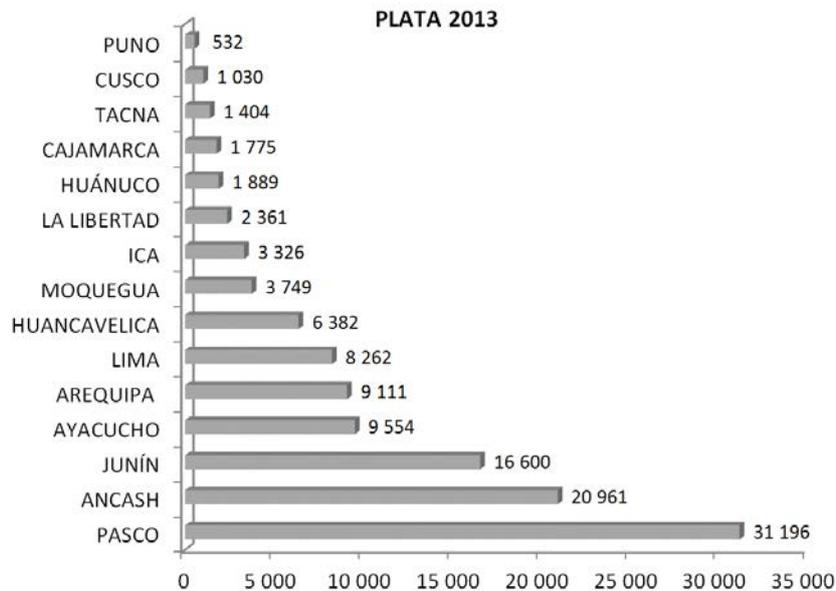
**PRODUCCIÓN DE METALES SEGÚN REGIONES, 2013**

**Producción de Cobre (TMF)**



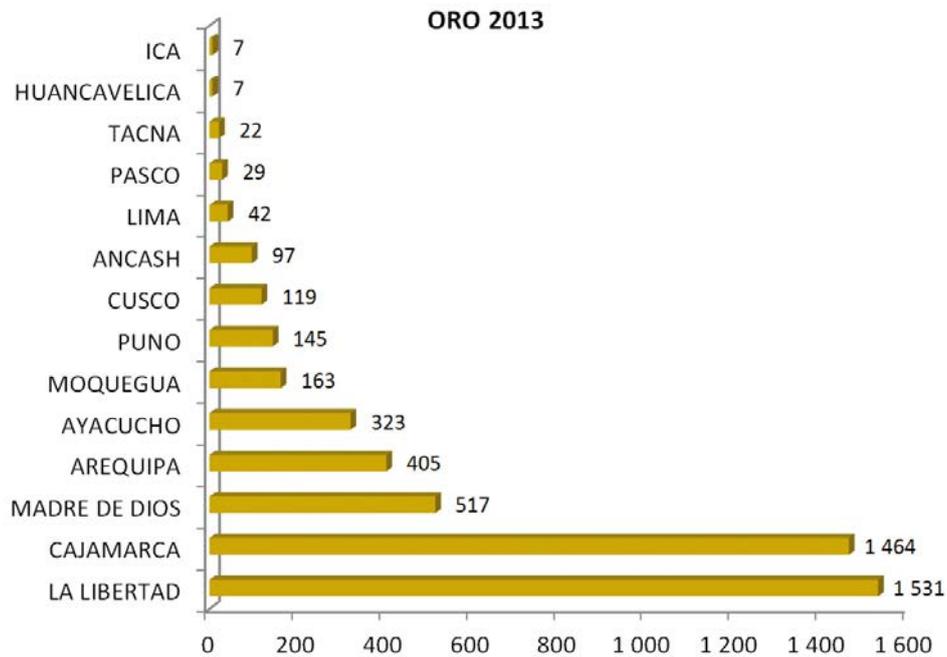
**Fuente:** Anuario Minero 2013 (MINEM).  
**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

**Producción de Plata (miles de onzas finas)**



**Fuente:** Anuario Minero 2013 (MINEM).  
**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

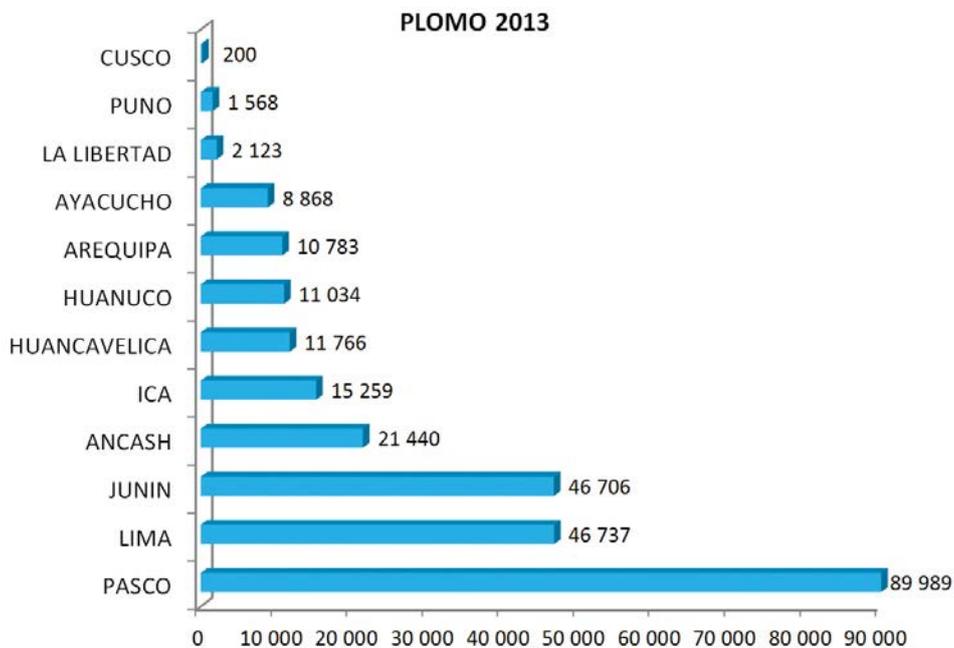
### Producción de Oro (miles de onzas finas)



**Fuente:** Anuario Minero 2013 (MINEM).

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

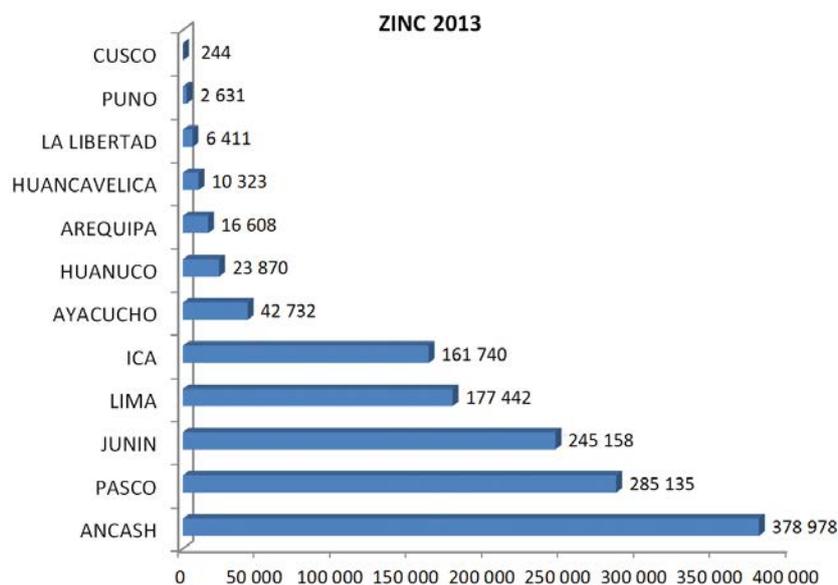
### Producción de Plomo (TMF)



**Fuente:** Anuario Minero 2013 (MINEM).

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

### Producción de Zinc (TMF)



**Fuente:** Anuario Minero 2013 (MINEM).

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

### ANEXO 4 B

#### PERÚ: ESTADÍSTICOS GENERALES DE INGRESOS LABORALES MENSUALES, SEGÚN RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2013 (Soles por trabajador)

Sector económico	Promedio	Mediana	Desviación estándar
Agricultura y Pesca	510,70	320,65	801,89
Manufactura	1 085,62	854,00	1 206,61
Construcción	1 429,02	1 156,91	1 588,93
Comercio	975,99	695,92	1 538,37
Servicios	1 212,84	966,66	1 194,83

**Nota:** Para el cálculo se considera a trabajadores que declararon obtener ingresos en la ocupación principal.

**Fuente:** INEI - ENAHO, 2013. Metodología actualizada.

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.

**ANEXO 5**
**PERÚ: COTIZACIONES DE LOS PRINCIPALES METALES 2000 - 2013**

	Ctvs. US\$/lb	US\$/Oz.tr.	Ctvs. US\$/lb	US\$/Oz.tr.	Ctvs. US\$/lb	Ctvs. US\$/lb
	COBRE	ORO	ZINC	PLATA	PLOMO	ESTAÑO
2000	82,20	279,40	51,16	5,00	20,60	246,60
2001	71,60	271,20	40,17	4,40	21,60	203,40
2002	70,70	310,10	35,32	4,60	20,50	184,20
2003	80,70	363,60	37,54	4,90	23,40	222,00
2004	130,00	409,90	47,53	6,70	40,20	386,10
2005	166,90	445,50	62,68	7,30	44,30	334,80
2006	304,90	604,60	148,56	11,60	58,50	398,30
2007	322,90	697,40	147,07	13,40	117,00	659,50
2008	315,50	872,70	85,04	15,00	94,80	839,60
2009	233,50	973,60	75,05	14,70	77,90	615,80
2010	342,30	1 225,30	98,18	20,20	97,60	926,60
2011	400,20	1 569,50	99,50	35,20	109,00	1 184,00
2012	360,60	1 669,90	88,35	31,20	93,50	958,10
2013	332,30	1 411,00	86,65	23,90	97,20	1 012,20

**Fuente:** Boletín Estadístico de Minería (MINEM, 2013) - Notas Semanales del BCRP.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

**PERÚ: COTIZACIÓN - PROMEDIO MENSUAL 2013**

	COBRE Ctvs. US\$/lb	ORO US\$/Oz.tr.	ZINC Ctvs. US\$/lb	PLATA US\$/Oz.tr.	PLOMO Ctvs. US\$/lb	ESTAÑO Ctvs. US\$/lb
Ene	365,11	1 672,74	92,22	31,17	106,15	1 118,53
Feb	366,07	1 627,40	96,58	30,28	107,78	1 103,42
Mar	347,58	1 593,37	87,81	28,78	99,04	1 058,55
Abr	326,74	1 485,08	84,05	25,25	92,09	984,03
May	327,91	1 413,50	82,96	23,02	92,01	940,07
Jun	317,7	1 342,36	83,43	21,12	95,43	919,25
Jul	312,66	1 286,72	83,27	19,71	92,91	888,53
Ago	325,78	1 347,10	85,94	22,08	98,59	981,07
Sep	324,84	1 348,80	83,84	22,49	94,73	1 031,78
Oct	326,08	1 316,18	85,41	22,01	95,77	1 049,08
Nov	320,53	1 275,82	84,76	20,67	94,81	1 036,76
Dic *	326,72	1 222,91	89,55	19,68	96,75	1 035,78

\* Del 01 al 31 de diciembre de 2013.

**Fuente:** boletín Estadístico de Minería (MINEM, 2013) - Notas Semanales del BCRP.

**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.

ANEXO 6

RIESGOS LABORALES ASOCIADOS A OCUPACIONES EN LA MINERÍA METÁLICA 2013

MES	Incidentes		Accidentes			Horas Hombre			Índices	
	Leves	Incapacitantes	Fatales	Perdidos	Trabajadas	Frecuencia	Severidad	Accidentes	Accidentes	
ENERO	10 719	2 844	4	34 036	41 126 044	2,7	827,6	2,2	2,2	
FEBRERO	11 382	447	6	44 021	40 070 951	3,2	1 098,6	3,5	3,5	
MARZO	12 380	324	5	46 904	42 451 100	2,4	1 104,9	2,7	2,7	
ABRIL	12 392	338	6	51 591	43 950 606	2,9	1 173,8	3,4	3,4	
MAYO	12 961	353	1	11 999	44 446 918	2,5	270	0,7	0,7	
JUNIO	12 772	337	4	30 001	44 267 168	2,8	677,7	1,9	1,9	
JULIO	11 988	291	4	29 897	42 765 632	3	699,1	2,1	2,1	
AGOSTO	13 001	312	4	34 924	42 639 827	3	819	2,4	2,4	
SEPTIEMBRE	11 837	312	4	30 119	41 790 616	2,7	720,7	1,9	1,9	
OCTUBRE	11 918	3 573	2	18 396	42 291 957	2,6	435	1,1	1,1	
NOVIEMBRE	13 319	459	4	30 147	41 922 665	3	719,1	2,2	2,2	
TOTAL	134 669	9 590	44	362 035	467 723 484	2,8	774	2,2	2,2	

Fuente: Anuario Minero 2013 (MINEM).  
Elaboración: MTPE – DGFPL – Área de Estudios.

**ANEXO 7**

**PROYECTOS DE INVERSIÓN A DESARROLLARSE  
EN LA MINERÍA METÁLICA 2013 - 2020**



**Fuente:** Anuario Minero 2013 (MINEM).  
**Elaboración:** MTPE - DGFPCL - Área de Estudios.

**ANEXO 8**

**MATRIZ DE NIVELES DE COMPETENCIA LABORAL**

NIVELES DE COMPETENCIA LABORAL	CARACTERÍSTICAS DEL NIVEL	PRINCIPALES FUNCIONES ASOCIADAS AL NIVEL	POSICIÓN DENTRO DE LA EMPRESA
<b>V</b> (Alta Dirección)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza funciones variadas y complejas en diferentes contextos.</li> <li>- Ejerce autoridad total de unidad de negocio a nivel institucional o corporativo.</li> <li>- Cuenta con autonomía para la toma de decisiones y para la planificación estratégica.</li> <li>- Capacidad de liderazgo orientado al logro y resultados.</li> <li>- Nivel muy elevado de análisis y síntesis, y de comunicación oral y escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Define, aprueba y evalúa la política y gestión organizacional.</li> <li>- Determina la asignación de recursos.</li> <li>- Establece o promueve políticas de gestión, operaciones y/o de capacitación y entrenamiento de los recursos humanos, de acuerdo a los requerimientos futuros de la organización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Director de nivel corporativo.</li> <li>- Gerente General.</li> <li>- Gerente central corporativo.</li> <li>- Directivo de nivel de unidad de negocio.</li> <li>- Empresario.</li> <li>- Superintendente nacional.</li> </ul>
<b>IV</b> (Profesional en Dirección)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomía y capacidad de decisión para ejecutar procesos y procedimientos de trabajo.</li> <li>- Realiza funciones variadas y complejas en diferentes ámbitos vinculados a su área de trabajo.</li> <li>- Capacidad de investigación.</li> <li>- Subordinado al Nivel V.</li> <li>- Generalmente ejerce autoridad sobre nivel III.</li> <li>- Habilidades de trabajo en equipo y resolución de problemas.</li> <li>- Nivel elevado de análisis, síntesis, comunicación oral y escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planifica, analiza y ejecuta diversas actividades dentro de su área de trabajo aplicando las estrategias para el logro de sus objetivos.</li> <li>- Controla la distribución de los recursos asignados.</li> <li>- Gestiona los recursos humanos y materiales asignados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Directivo de las principales áreas funcionales en una unidad de negocio o división corporativa.</li> <li>- Apoderado.</li> <li>- Gerente de Área.</li> <li>- Jefe de División.</li> <li>- Staff – Asesor.</li> </ul>
<b>III</b> (Profesional universitario / profesional técnico)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecuta procesos y procedimientos de trabajo predeterminados con autonomía limitada.</li> <li>- Subordinado al Nivel IV.</li> <li>- Frecuentemente ejerce autoridad sobre nivel I y II.</li> <li>- Labores no rutinarias y complejas.</li> <li>- Conocimientos técnicos y prácticos en un área especializada.</li> <li>- Alta capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>- Requiere buen nivel de razonamiento lógico matemático.</li> <li>- Capacidad de redacción y comunicación oral y escrita.</li> <li>- Habilidades de resolución de problemas y trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa actividades vinculadas a su área de trabajo.</li> <li>- Supervisa y/o ejecuta procesos y procedimientos vinculados a su área de trabajo.</li> <li>- Aplica conocimientos técnicos en diferentes contextos complejos y rutinarios.</li> <li>- Funciones especializadas correspondientes al área, unidad geográfica o función.</li> <li>- Supervisión de personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de unidad.</li> <li>- Supervisor de planta.</li> <li>- Supervisor de servicios.</li> <li>- Jefe de caja.</li> <li>- Chef / Jefe de Cocina.</li> <li>- Jefe de Banca de Servicios.</li> </ul>
<b>II</b> (Técnico / operativo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica y ejecuta trabajos predeterminados con cierta complejidad, involucrando conocimientos especializados de las operaciones del proceso.</li> <li>- Subordinado al Nivel III.</li> <li>- Labores rutinarias y bajo supervisión.</li> <li>- Puede tener responsabilidad sobre otros.</li> <li>- Requiere un nivel básico de comprensión lectora y habilidad para realizar cálculos aritméticos sencillos, así como un buen nivel de comunicación y trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla actividades de selección, instrumentalización, mantenimiento y supervisión de procesos predeterminados.</li> <li>- Operación de maquinaria y equipos especializados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empleado.</li> <li>- Técnico.</li> <li>- Operario especializado.</li> <li>- Operadores de máquina de costura.</li> <li>- Joyero artesanal.</li> <li>- Albañil.</li> </ul>
<b>I</b> (Elemental)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica conocimientos básicos para realizar las operaciones del proceso.</li> <li>- Habilidades cognitivas básicas de lectura, escritura y de aritmética elemental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecuta trabajos predeterminados y sencillos que involucran la manipulación de herramientas básicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peón.</li> <li>- Operario.</li> <li>- Aprendiz.</li> <li>- Tejedor manual.</li> </ul>

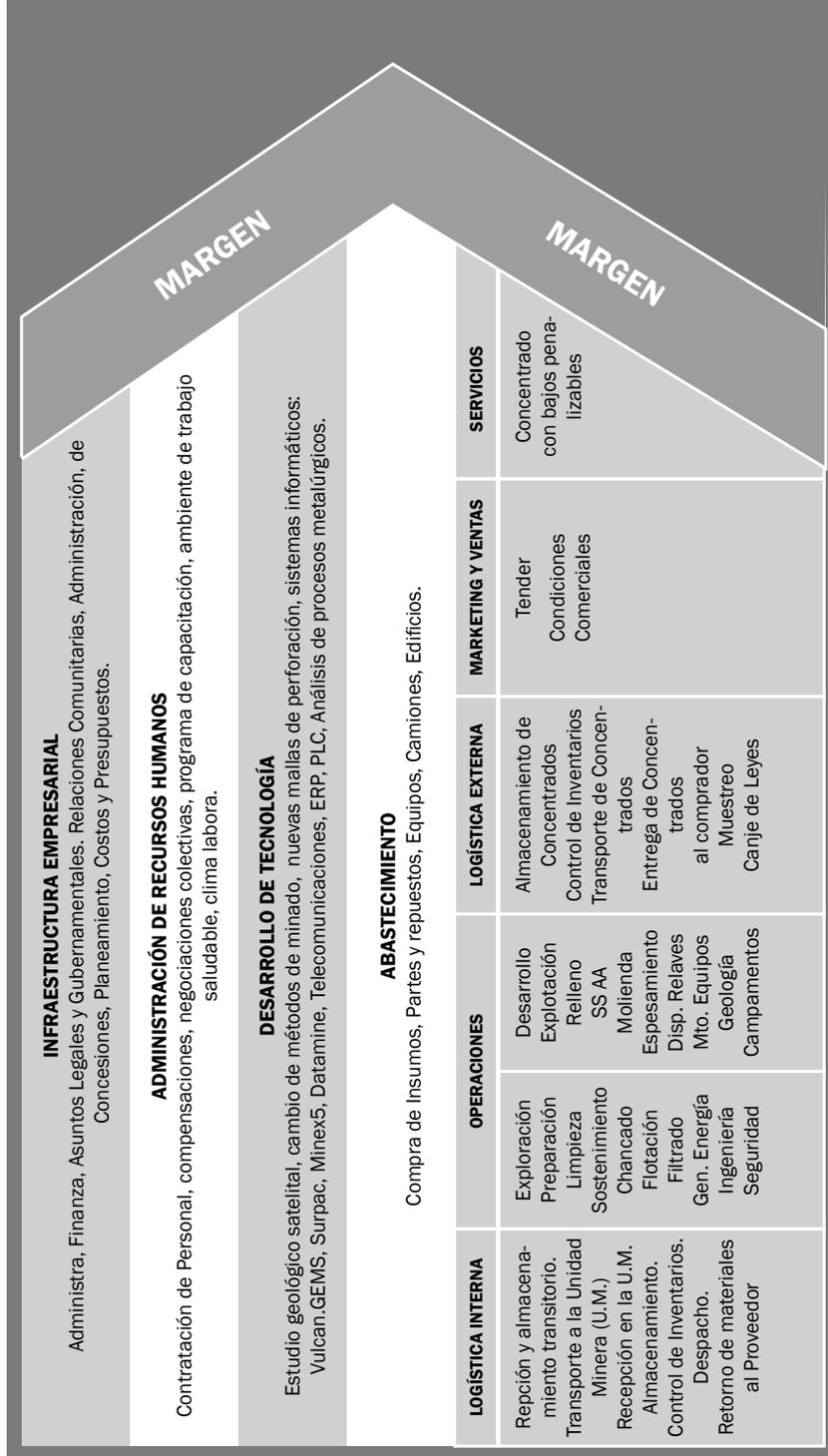
**Fuente:** Catálogo Nacional de Perfiles Ocupacionales (cualificaciones).

**Elaboración:** MTPE – DGFPCL – Área de Estudios.



## ANEXO 9

### CADENA DE VALOR DEL SECTOR MINERO

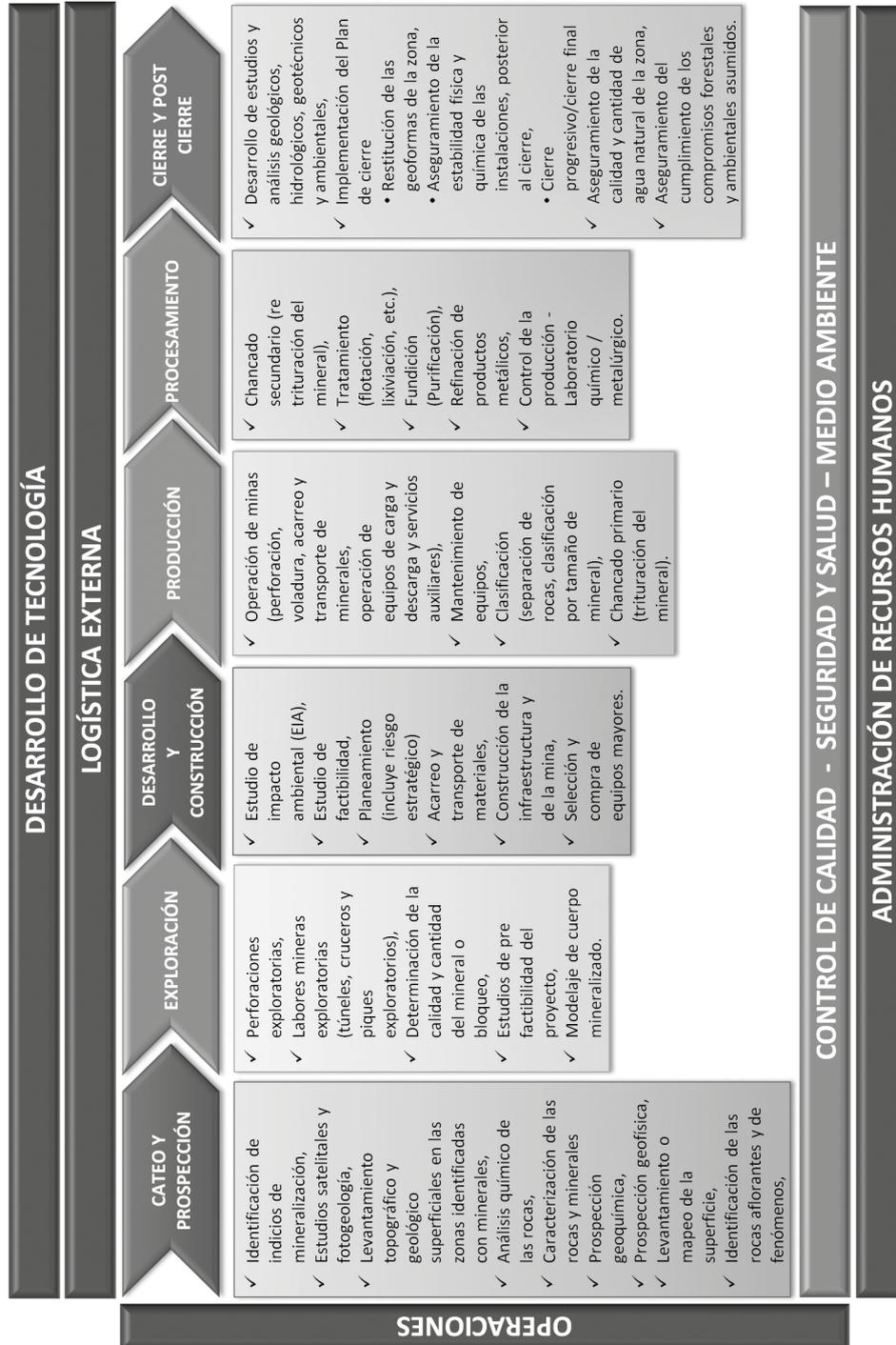


**Nota:** La cadena de valor, identifica y describe cuales son las actividades que tienen una vinculación directa con los procesos de las empresas. Típicamente se distinguen dos actividades: i) actividades primarias y, ii) actividades de apoyo. Dentro de las actividades primarias es frecuente hacer referencia a la Logística interna, la Producción, la Logística externa, el Mantenimiento, entre otros. En cuanto a las actividades de Apoyo se corresponden con el aprovisionamiento, tareas de infraestructura, recursos humanos, investigación y desarrollo, etc.

**Fuente:** Blog Luis Felipe Iriarte, Ingeniero de Minas en la PUCP.

**ANEXO 10**

**PROCESO PRODUCTIVO DEL SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA**



**Fuente:** Centro Tecnológico Minero – CETEMIN / Mesas de Trabajo – Sector Minería realizadas por la DGFPC del MTPE.  
**Elaboración:** MTPE – DGFPC – Área de Estudios.



## ANEXO 11

### OFERTA FORMATIVA POR REGIONES, 2014

REGIÓN	UNIVERSIDAD		IEST		CETPRO	
	CARRERA	NOMBRE	CARRERA	NOMBRE	CARRERA	NOMBRE
AMAZONAS	No existe oferta formativa		Mecánico de Mantenimiento de Maquinaria Pesada	SENATI	Concentración de minerales por separación física	Bárbara Micareli
	Ingeniería de Minas	Universidad Alas Peruanas	Metalurgia	Carlos Salazar Romero	No existe oferta formativa	
	Ingeniería de Minas	Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo	Modelería y Fundición	Carlos Salazar Romero		
			Topografía Superficial Minera	Gran Chavín		
			Topografía Superficial Minera	Recuay		
ANCASH			Explotación Minera	Narciso Villanueva Marzo		
			Concentración de minerales	Recuay		
			Explotación Minera	Recuay		
			Mecánico de construcciones metálicas	SENATI		
			Explotación Minera	Chalhuancho	No existe oferta formativa	
APURÍMAC	Ingeniería de Minas	Universidad Nacional Micaela Bastidas	Explotación Minera			
	Ingeniería de Minas	Universidad Nacional de San Agustín	Metalurgia	Honorio Delgado Espinoza	Mantenimiento de Equipo Pesado	CETEMIN
	Ingeniería de Minas	Universidad Tecnológica del Perú	Metalurgia	ITSPAE	Explotación de Minas	CETEMIN
	Ingeniería Geofísica	Universidad Nacional de San Agustín	Mantenimiento de Maquinaria Pesada	Honorio Delgado Espinoza	Mantenimiento Eléctrico y Automatización	CETEMIN
	Ingeniería Geológica	Universidad Nacional de San Agustín	Mantenimiento de Maquinaria Pesada	TEPNUM	Procesamiento de Minerales	CETEMIN
AREQUIPA	Ingeniería Metalúrgica	Universidad Nacional de San Agustín	Mantenimiento de Maquinaria Pesada	TECSUP	Medio Ambiente	CETEMIN
	Ingeniería Química	Universidad Nacional de San Agustín	Topografía	SENGOCO	Seguridad minera e industrial	CETEMIN
	Ingeniería de Minas	Universidad Católica de Santa María	Mecánico de Construcciones Metálicas	SENATI		
	Química	Universidad Nacional de San Agustín				
	Ingeniería Seguridad Industrial y Minera	Universidad Tecnológica del Perú				
AYACUCHO	Ingeniería de Minas	Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga	No existe oferta formativa		No existe oferta formativa	
	Ingeniería Química	Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga				
	Ingeniería de Minas	Universidad Alas Peruanas	Metalurgia	CENFOMIN	Mantenimiento de Equipo Pesado	CETEMIN
	Ingeniería de Minas	Universidad Privada del Norte	Metalurgia	Interamericano de Cajamarca	Explotación de Minas	CETEMIN
	Ingeniería Geológica	Universidad Nacional de Cajamarca	Topografía Superficial Minera	CENFOMIN	Mantenimiento Eléctrico y Automatización	CETEMIN
CAJAMARCA			Explotación de Minas	CENFOMIN	Procesamiento de Minerales	CETEMIN
			Explotación de Minas	Instituto de Formación Minera del Perú	Medio Ambiente	CETEMIN
			Mantenimiento de Maquinaria Pesada	CENFOMIN	Seguridad minera e industrial	CETEMIN

SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA:  
OCUPACIONES FRECUENTES Y OFERTA FORMATIVA A NIVEL NACIONAL

REGIÓN	UNIVERSIDAD		IEST		CETPRO	
	CARRERA	NOMBRE	CARRERA	NOMBRE	CARRERA	NOMBRE
CAJAMARCA			Mantenimiento de Maquinaria Pesada	Instituto de Formación Minera del Perú		
			Operación de Maquinaria Pesada	CENFOMIN		
			Mecánico de Mantenimiento de Maquinaria Pesada	SENATI		
CUSCO			Geólogo de Minas	CENFOMIN		
	Ingeniería de Minas	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco	Explotación Minera	De Espinar	No existe oferta formativa	
	Ingeniería Geológica	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco	Topografía	SENOICO		
	Ingeniería Metalúrgica	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco	Mecánico de Construcciones Metálicas	SENATI		
	Ingeniería Química	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco	Explotación Minera	Castrovirreyña	No existe oferta formativa	
HUANCAVELICA		Universidad Nacional de Huancavelica	Explotación de Minas	Liray		
HUÁNUCO			Mantenimiento de Maquinaria Pesada	San Pedro		
	No existe oferta formativa		No existe oferta formativa		No existe oferta formativa	
ICA	Ingeniería Química	Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica	Mecánico de Construcciones Metálicas	SENATI	No existe oferta formativa	
	Ingeniería de Minas	Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica				
	Ingeniería Metalúrgica	Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica				
JUNÍN	Ingeniería de Minas	Universidad Nacional del Centro del Perú	Metalurgia	Andrés Bello Cáceres Dorregaray	Mecánica de Equipos Pesados	SEMADI
	Ingeniería Metalúrgica y de Materiales	Universidad Nacional del Centro del Perú	Metalurgia	La Oroya	Mantenimiento y Operación de Maquinaria Pesada	SEMADI
	Ingeniería Química	Universidad Nacional del Centro del Perú	Mantenimiento de Maquinaria Pesada	9 De Mayo		
	Ingeniería de Minas	Universidad Continental De Ciencias e Ingeniería - UCCI	Mantenimiento de Maquinaria Pesada	Chupaca		
			Análisis Químico	Andrés Bello Cáceres Dorregaray		
			Mecánico de Construcciones Metálicas	SENATI		
LA LIBERTAD	Ingeniería de Minas	Universidad Nacional de Trujillo	Metalurgia	Victor Andrés Belaunde	No existe oferta formativa	
	Ingeniería Metalúrgica	Universidad Nacional de Trujillo	Metalurgia	Victor Raúl Haya de La Torre		
	Ingeniería Química	Universidad Nacional de Trujillo	Explotación Minera	Erasmo Avelino Guillén		
	Ingeniería de Minas	Universidad Privada del Norte	Explotación de Minas	ESSUMIN		
	Ingeniería de Minas y Maquinaria Pesada	Universidad Católica De Trujillo Benedicto XVI	Mantenimiento de Maquinaria Pesada	ESSUMIN		
LAMBAYEQUE		Universidad Nacional Ciro Alegria	Topografía	SENOICO		
	Ingeniería Química	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	Mecánico de Construcciones Metálicas	SENATI	No existe oferta formativa	
			Topografía	SENOICO		
		Mecánico de Construcciones Metálicas	SENATI			



REGIÓN	UNIVERSIDAD		IEST		CETPRO	
	CARRERA	NOMBRE	CARRERA	NOMBRE	CARRERA	NOMBRE
LIMA	Ingeniería Química	Universidad Nacional del Callao	Metalurgia	Carlos Cuello Fernandini	Mantenimiento de Equipo Pesado	CETEMIN
	Geografía	Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle	Metalurgia	José Pardo	Explotación de Minas	CETEMIN
	Geografía	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Topografía	De las Fuerzas Armadas	Mantenimiento Eléctrico y Automatización	CETEMIN
	Ingeniería de Gestión Minera	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas	Explotación minera	Oyon	Procesamiento de Minerales	CETEMIN
	Ingeniería de Minas	Pontificia Universidad Católica del Perú	Concentración de minerales	Oyon	Medio Ambiente	CETEMIN
	Ingeniería de Minas	Universidad Alas Peruanas	Procesos químicos metalúrgicos	TECSUP	Seguridad minera e industrial	CETEMIN
	Ingeniería de Minas	Universidad Nacional de Ingeniería	Mantenimiento de maquinaria planta	TECSUP	Concentración de minerales por separación física	Ideal Luis Monti
	Ingeniería de Minas	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Mantenimiento de maquinaria pesada	TECSUP		
	Ingeniería Geográfica	Universidad Nacional Federico Villarreal	Topografía	Aeronáutico - Suboficial Maestro de Segunda FAP Manuel Polo Jiménez		
	Ingeniería Geográfica	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Topografía	SENGICO		
	Ingeniería Geológica	Universidad Nacional de Ingeniería	Geomática	SENGICO		
	Ingeniería Geológica	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Profesional técnico en tecnologías ambientales	SENATI		
	Ingeniería Metalúrgica	Universidad Nacional de Ingeniería	Mecánico de construcciones metálicas	SENATI		
	Ingeniería Metalúrgica	Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión	Geomática	Ejército ETE - Sgto 2do Fernando Lores Tenazoa		
	Ingeniería Metalúrgica	Universidad Nacional Mayor de San Marcos				
	Geografía y Medio Ambiente	Pontificia Universidad Católica Del Perú				
	Ingeniería Química	Universidad Nacional de Ingeniería				
	Ingeniería Química	Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión				
	Ingeniería Química	Universidad Nacional Mayor De San Marcos				
	Química	Universidad Peruana Cayetano Heredia				
Ingeniería de Procesos Químicos y Metalúrgicos	Universidad De Ingeniería y Tecnología					
Química	Pontificia Universidad Católica del Perú					
Ingeniería Geográfica y Ecológica	Universidad Alas Peruanas					
Química	Universidad Nacional de Ingeniería					
Química	Universidad Nacional Federico Villarreal					
Química	Universidad Nacional Mayor De San Marcos					
Metalurgia	Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle					
Ingeniería Química	Universidad Nacional de La Amazonia Peruana	Mecánico de Construcciones Metálicas	SENATI	No existe oferta formativa		

SUBSECTOR MINERÍA METÁLICA:  
OCUPACIONES FRECUENTES Y OFERTA FORMATIVA A NIVEL NACIONAL

REGIÓN	UNIVERSIDAD		IEST		CETPRO	
	CARRERA	NOMBRE	CARRERA	NOMBRE	CARRERA	NOMBRE
<b>MADRE DE DIOS</b>	No existe oferta formativa		No existe oferta formativa		No existe oferta formativa	
<b>MOQUEGUA</b>	Ingeniería de Minas	Universidad Nacional de Moquegua	Metallurgia	José Carlos Mariátegui Díaz	Concentración de minerales por separación física	Cesar Vallejo
	Ingeniería de Minas	Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión	Explotación Minera	Alberto Pumayvalla Díaz	Mantenimiento de Equipo Pesado	CETEMIN
<b>PASCO</b>	Ingeniería Geológica	Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión	Mecánico de Mantenimiento de Maquinaria Pesada	SENATI	Explotación de Minas	CETEMIN
	Ingeniería Metalúrgica	Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión	Mecánico de Construcciones Metálicas	SENATI	Mantenimiento Eléctrico y Automatización	CETEMIN
					Procesamiento de Minerales	CETEMIN
					Seguridad minera e industrial	CETEMIN
<b>PIURA</b>					Medio Ambiente	CETEMIN
	Ingeniería de Minas	Universidad Nacional de Piura	Explotación de Minas	Ricardo Ramos Plata	No existe oferta formativa	
	Ingeniería Geológica	Universidad Nacional de Piura	Topografía	SENGICO		
	Ingeniería Química	Universidad Nacional de Piura	Mecánico de Construcciones Metálicas	SENATI		
<b>PUNO</b>	Ingeniería de Minas	Universidad Nacional del Altiplano	Metallurgia	San Francisco	Operador de equipos pesados	Enrique Torres Belón
	Ingeniería Geológica	Universidad Nacional del Altiplano	Explotación de Minas	Manuel Núñez Butrón	Operador de equipos pesados	Mauricio Hochschild
	Ingeniería Metalúrgica	Universidad Nacional del Altiplano	Explotación de Minas	Mario Samamé Boggio		
	Ingeniería Química	Universidad Nacional del Altiplano	Mantenimiento de Maquinaria Pesada	Mario Samamé Boggio		
	Ingeniería Topografía y Agrimensura	Universidad Nacional Del Altiplano	Concentración de minerales	Mario Samamé Boggio		
	Topografía	Universidad Nacional del Altiplano				
<b>SAN MARTÍN</b>	Ecología	Universidad Científica del Perú	No existe oferta formativa		No existe oferta formativa	
<b>TACNA</b>	Geología y Geotecnia	Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann	No existe oferta formativa		Concentración de minerales por separación física	José Cáceres Bernal
	Ingeniería de Minas	Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann				
	Ingeniería Metalúrgica	Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann				
<b>TUMBES</b>	Ingeniería Química	Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann				
<b>UCAYALI</b>	No existe oferta formativa		No Existe Oferta Formativa		No existe oferta formativa	
	No existe oferta formativa		No Existe Oferta Formativa		No existe oferta formativa	

**Fuente:** INEI – Clasificadores de Carreras e Instituciones de Educación Superior y Técnicos Productivas / MINEDU – Observatorio de la oferta de la Educación Superior / Portales web de las Universidades del Perú / Portal web de SENATI, SENGICO, TECSUP y CETEMIN.  
**Elaboración:** MTPE - DGFPC - Área de Estudios.