



UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE

**ESCUELA DE NEGOCIOS MINEROS
MAGÍSTER EN GESTIÓN MINERA**



RECURSOS HUMANOS EN LA MINERÍA, UNA MIRADA DESDE EL *CLUSTER* MINERO

Proyecto de tesina presentado como parte de la Actividad de Titulación para optar al grado académico de Magister en Gestión Minera.

Profesor Guía: Carlos Molina Oyarce.

**CHERIE ANGÉLICA GALLARDO LATORRE
JOSÉ ABDÓN GUERRA MONTECINOS
CARLOS ABELARDO VILCHES DONOSO**

Antofagasta, Diciembre de 2012.

ÍNDICE

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
1. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	9
1.1. Aspectos Teóricos Centrales	11
1.1.1. Desafíos en la Industria Minera	12
1.1.2. Cluster Minero	16
1.1.2.1. Variables Claves del <i>Cluster</i> Minero.....	18
1.1.3. Análisis Generacional de los Recursos Humanos.....	30
1.1.3.1. Clasificación y comportamiento generacional.....	32
1.1.3.2. Impactos en el Entorno Laboral Minero.....	37
1.1.3.3. Retroalimentación,	38
1.1.3.4. Contrato psicológico,.....	38
1.1.3.5. Relación Jefe – Líder.....	40
1.1.4. Base teórica en la relación Oferta – Demanda	42
1.1.5. Demanda Recursos Humanos	45
1.1.5.1. Importancia económica de la minería de cobre en Chile.....	45
1.1.5.2. Inversión en minería genera demanda de profesionales.....	47
1.1.5.3. Puestos laborales mineros en Chile.....	47
1.1.5.4. Remuneraciones en minería.	53
1.1.5.5. Condiciones laborales y de vida para los trabajadores.....	54
1.1.5.6. Requerimiento de nuevos trabajadores.....	56
1.1.6. Oferta Recursos Humanos	58
1.1.6.1. Falta de calificación y disponibilidad de personal en minería	58
1.1.6.2. Preferencias de los estudiantes chilenos	59
1.1.6.3. Formación minera e importación de personal extranjero.....	61
1.1.6.4. Nacionalidad de los trabajadores.....	72
1.2. Recursos Humanos en la Minería y su Relación con el <i>Cluster</i> Minero	72
1.2.1. Fenómenos por Separado	72
1.2.1.1. Demanda de Recursos Humanos en Minería:.....	73
1.2.1.2. Oferta de Recursos Humanos en Minería:.....	75
1.2.1.3. <i>Cluster</i> minero:.....	76

1.2.1.4.	Problemática y Objetivos.....	78
1.2.2.	Relación entre déficit de Recursos Humanos y el <i>Cluster</i> Minero.....	79
1.2.2.1.	Búsqueda de Aspectos Correlacionables.....	81
1.2.2.2.	Comportamiento Correlacional.....	82
1.3.	Acciones al Déficit de Recursos Humanos a través del <i>Cluster</i> Minero.....	88
1.3.1.	Síntesis de la visión del RR.HH. bajo la mirada del <i>Cluster</i> Minero.....	89
1.3.2.	Recomendaciones Estratégicas.....	91
1.3.2.1.	Planteamiento Estratégico.....	92
1.3.2.2.	Acciones Estratégicas de Corto Plazo:.....	93
1.3.2.3.	Acciones Estratégicas de Mediano Plazo:.....	94
1.3.2.4.	Acciones Estratégicas de Largo Plazo.....	95
2.	REFLEXIONES.....	96
3.	BIBLIOGRAFÍA.....	99

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 : Diagrama Desarrollo Metodología	10
Ilustración 2 : Diagrama Desarrollo Metodología	11
Ilustración 3 : Inversión Extranjera en la Minería	12
Ilustración 4 : Distribución de Gastos en la Minería	14
Ilustración 5 : Concepto Básico <i>Cluster</i>	17
Ilustración 6 : Cadena de Valor Minería del Cobre	17
Ilustración 7 : Brechas en el <i>Cluster</i> minero.	23
Ilustración 8: Generaciones de acuerdo a Edad	33
Ilustración 9: Comparación de Generaciones	36
Ilustración 10: Comparación de Generaciones	42
Ilustración 11 : Ley de la oferta y la demanda	43
Ilustración 12 : Comportamiento de la oferta y la demanda	44
Ilustración 13 : Producción Chilena de Cobre	46
Ilustración 14 : Proyección de Producción Chilena de Cobre	46
Ilustración 15 : Jubilación Dotación Interna	52
Ilustración 16 : Costo medio mensual mano de obra minería	53
Ilustración 17 : Incremento Remuneraciones por Sector en 2011	54
Ilustración 18: Déficit de Trabajadores	57
Ilustración 19: Evolución de las matrículas en Chile	64
Ilustración 20: Número de matrículas por área de conocimiento impartidas	68
Ilustración 21: Distribución de Matrículas Carreras Tecnológicas	69
Ilustración 22 : Tendencia del Desempleo en Chile	70
Ilustración 23 : Diagrama Desarrollo Metodología	73
Ilustración 24 : Diagrama Desarrollo Metodología	79
Ilustración 25 : <i>Cluster</i> Minero y Déficit Recursos Humanos.	80
Ilustración 26 : Diagrama Desarrollo Metodología	88
Ilustración 27: Propuesta Conceptual Clasificación por Impacto de Acciones Estratégicas	93

TABLAS

Tabla 1: Perfiles Mineros	49
Tabla 2 : Categorías Ocupacionales	50
Tabla 3 : Distancia faenas a ciudades más cercanas	55
Tabla 4: Universidades Extranjeras con Carreras Mineras	62
Tabla 5: Carreras Mineras en Universidades Norte Chile	65
Tabla 6: Carreras Mineras Técnicas en Instituciones Norte Chile	66
Tabla 7: Colegios y Liceos con Formación Minera	67
Tabla 8 : Resumen con Fenómenos de la Demanda	74
Tabla 9 : Resumen con Fenómenos de la Oferta	76
Tabla 10 : Resumen con Fenómenos del <i>Cluster</i>	77
Tabla 11: Relaciones Variable Clave "Urgencia Compartida"	83
Tabla 12: Relaciones Variable Clave "Compartir Confianza"	84
Tabla 13: Relaciones Variable Clave "Negocios Conjuntos"	85
Tabla 14: Relaciones Variable Clave "Transferencia"	86
Tabla 15: Relaciones Variable Clave "Sustentabilidad del Negocio"	87

RESUMEN

Chile es un país minero, tanto por la importancia de su participación en el desarrollo económico del país, como porque constituye una actividad ancestral, que ha llegado a crear su propia cultura y que se desarrolla predominantemente en la zona norte de Chile.

El componente RR.HH. Minero será en Chile, uno de los principales desafíos en los próximos 15 años, pues la cartera de inversiones mineras está por sobre 67 mil millones de dólares al 2018, generando una alta demanda de personal competente. El Gobierno, mineras, proveedores e instituciones de educación, reconocen el déficit de Capital Humano, pues cuentan con evidencia objetiva. Sin embargo las discusiones e iniciativas en marcha no han logrado solucionar en forma efectiva lo que requiere la industria, debido a falta de alineamiento y trabajo conjunto.

Esta tesis se plantea como objetivo proponer acciones estratégicas que buscan resolver el desafío minero del déficit de Capital Humano. El texto se ha desarrollado mediante una metodología, que considera fases de exploración, descripción, correlación y explicación de los fenómenos relacionados con los RR.HH. mineros, siempre con un enfoque de *Cluster*. Las acciones estratégicas expuestas, son ordenadas en medidas de corto, mediano y largo plazo, las cuales se resumen en:

- Enfoque en formación Técnica de personal Minero
- Fortalecer instancias de gestión “Mesas de Discusión” de Capital Humano Minero.
- Desarrollar proyectos de aumento de productividad.
- Desarrollar conexión e integración de intereses del RR.HH. con calidad de vida.
- Apoyar la descentralización de Chile, mayor desarrollo regional.
- Aumentar formación de Técnicos.

Las propuestas planteadas en esta tesis son solo el punto de partida para resolver este desafío, es necesario para cada una de ellas, realizar estudios que profundicen, releven sus beneficios, identifiquen los riesgos y verifiquen su aplicación.

INTRODUCCIÓN

Chile es reconocido a nivel global como un país minero, tanto por la importancia principal de la participación de la minería en el desarrollo económico del país (representa alrededor del 12% de Producto Interno Bruto - Año 2011 Encadenado), como porque constituye una actividad ancestral, que ha llegado a crear su propia cultura y que se desarrolla en gran parte del territorio nacional, aunque predominantemente en la zona norte de Chile (COCHILCO, 2011 a).

De acuerdo a lo informado por el Ministerio del Trabajo de Chile (2012), en la actualidad la ocupación en la minería (trimestre Julio - Septiembre 2012), es del orden de 254 mil trabajadores de una fuerza laboral total país de sobre 7 millones de trabajadores.

La falta de personal y profesionales calificados es una amenaza para el desarrollo de la industria minera. Hoy en Chile y el exterior son muy pocos los jóvenes que se inclinan por carreras relacionadas con la minería, un caso extremo es el de Australia, donde de 10 universidades con foco en la minería, solo quedan cuatro o cinco (Minería Chilena, 2008).

El componente Recursos Humanos será, para la minería en Chile, uno de los enfoques principales en los próximos 15 años. La cartera de inversiones en la minería está por sobre 67 mil millones de dólares al 2018, a su vez implica demanda de personal superior a las 69 mil personas adicionales a la dotación actual de aquí al 2015 (Economía y Negocios, 2011).

En cuanto a trabajos referidos a los recursos humanos mineros, destacan lo realizado por COCHILCO con sus estudios de los desafíos en la minería actual y futura, las distintas compañías mineras con sus proyecciones en la minería y los recursos humanos, los trabajos de CESCO con sus análisis respecto de proyecciones de la minería Chilena y desafíos del ciclo expansivo, MERCER con sus análisis respecto de “la guerra por el

Talento”, y Fundación Chile con sus trabajos en cuanto al diagnóstico y estrategia para el periodo 2011-2020.

Respecto al *Cluster* Minero y en particular su relación con los recursos humanos, sobresalen los trabajos de Lima, M., & Meller, P. con su Análisis y Evaluación de un *Cluster* Minero en Chile (2003), trabajo realizado bajo el amparo de la Pontificia Universidad Católica y Universidad de Chile, el estudio de Competitividad en Clusters de la Economía Chilena (Documento de referencia Minería 2007) realizado por la Boston Consulting para el Consejo de Innovación, y el estudio de CORFO en cuanto al desarrollo del *Cluster* minero en Chile (2008).

No obstante autores como Fundación Chile o CESCO han abordado la temática de los recursos humanos mineros y sus desafíos asociados a los proyectos actuales y futuros, que la discusión del concepto *Cluster* minero ha sido introducida hace una década, y que las recomendaciones de los estudios hechos sobre recursos humanos para la minería concluyen en la necesidad de enfrentar el problema como país, aún la visión de la problemática del recurso humano para la minería no ha sido abordado desde la mirada del *Cluster* Minero con la profundidad requerida.

Un claro caso de lo mencionado anteriormente en cuanto a acciones aisladas, es la siguiente cita aparecida en la prensa (Mercurio de Santiago, 2012, Editorial) ***“El gobierno ha anunciado que estudia una revisión de la normativa de inmigración. Por sus condiciones económicas y políticas, Chile resulta hoy muy atractivo para profesionales y técnicos de otras nacionalidades. Piénsese, por ejemplo, en los jóvenes profesionales españoles o de otras naciones europeas, que en vez del desolador panorama ocupacional que hoy les ofrece el viejo continente, pueden encontrar acá una economía vigorosa y una sociedad acogedora. Es una oportunidad que Chile no puede perder”***.

Otra situación es la que destaca el diario Financiero en entrevista a la SOFOFA¹, en que muestra la realidad Chilena versus la OCDE², en cuanto a la relación profesionales-técnicos, ***“En Chile hay un técnico por cada tres universitarios, en países de la OCDE la proporción es inversa”***(Diario Financiero, 2012, Portada).

De la revisión de los desafíos en la industria minera, destacando particularmente el déficit en los recursos humanos³, y de la revisión del concepto *Cluster* Minero, se da cuenta claramente del gran potencial de la integración de dos de los principales desafíos de la Gran Minería Chilena, es decir el *Cluster* Minero y los Recursos Humanos. Caso que, como se dijo anteriormente, aún no es abordado bajo este enfoque.

Tal como lo menciona la opinión experta, lo que viene en el ámbito de los recursos humanos es un tema transversal que se debe enfrentar como industria, para lo cual se deben sumar esfuerzos. Esto invita a pensar en el *Cluster* minero como la instancia en donde deben generarse las acciones estratégicas, que lleven a resolver la problemática de los recursos humanos para los próximos años.

Basado en lo anterior, es que a través del estudio de Tesis, se busca proponer acciones estratégicas para la industria minera ante la falta de recursos humanos especializados. En la próxima sección se detalla la metodología que guía la estructura del estudio.

¹SOFOFA: Sociedad de Fomento Fabril.

² OCDE: Organization for Economic Co-operation and Development

³Las brechas (o déficits proyectados) de fuerza laboral calificada constituyen, probablemente, el mayor desafío que enfrenta el desarrollo de la gran minería chilena para la década 2011-2020 (Estudio diagnóstico y estrategia capital humano, Fundación Chile, Noviembre 2011).

1. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo de este trabajo considera en una primera fase un análisis del tipo exploratorio (Hernández, 2003), ya que la falta de recursos humanos en el futuro de la industria minera mundial está declarada, sin embargo no están analizadas las variables que permitan comprender el fenómeno en cuestión, para luego definir las acciones estratégicas que ayuden a cubrir el déficit planteado para la industria. Para el análisis exploratorio se han considerado como base los siguientes estudios (o centros de estudios):

- COCHILCO con sus estudios de los desafíos en la minería actual y futura,
- Las compañías mineras con sus proyecciones respecto a los recursos humanos,
- CESCO con sus análisis respecto de proyecciones de la minería chilena y desafíos del ciclo expansivo,
- MERCER con sus análisis respecto de “la guerra por el Talento”,
- Fundación Chile con sus trabajos en cuanto al diagnóstico y estrategia para el periodo 2011-2020 respecto del capital humano de la gran minería chilena.
- Lima, M., & Meller, P. con su Análisis y Evaluación de un *Cluster* minero en Chile, trabajo realizado bajo el amparo de la Pontificia Universidad Católica y Universidad de Chile,
- Boston Consulting Group (2007). Estudios de Competitividad en Clusters de la Economía Chilena - Documento de referencia Minería (Agosto 2007), del Consejo de Innovación.
- CNED (2010). Informe de Estudio Origen, Expectativas y Proyecto Educativo Laboral de Jóvenes Estudiantes de Centros de Formación Técnica. Consejo Nacional de Educación.
- CORFO con el estudio en cuanto al desarrollo del *Cluster* minero en Chile,
- Características generacionales y sus valores. Su impacto en lo laboral, de la autora Nilda Chirinos (2009),
- Políticas para dirigir a los nuevos profesionales. Motivaciones y valores de la generación Y, de García et al (2008).
- Prensa en general (Mercurio de Santiago, Minería Chilena y otros).

En una segunda fase se desarrolla un análisis descriptivo, que da cuenta del fenómeno y sus componentes claves, y, posteriormente, a través de un desarrollo correlacional se vinculan los aspectos temáticos de la oferta y la demanda del recurso humano con el *Cluster* Minero.

Para cerrar el análisis, y plantear las acciones estratégicas recomendadas para la industria, se realiza un análisis del tipo explicativo, a fin de esbozar las razones o causas que provocan los fenómenos detectados en el proyecto. En la siguiente ilustración se presenta un diagrama que da cuenta de la metodología a desarrollar.

Ilustración 1 : Diagrama Desarrollo Metodología

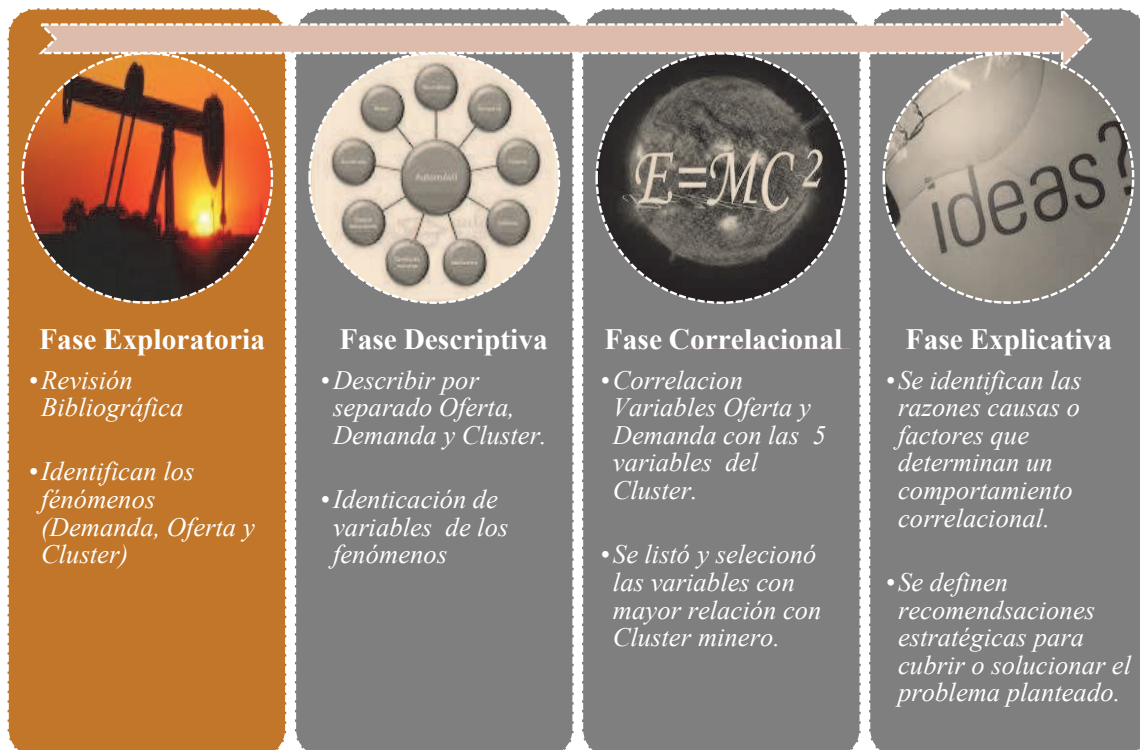


Fuente: Elaboración Propia

1.1.Aspectos Teóricos Centrales

En este apartado, se muestra la revisión en detalle de la documentación existente y seleccionada para ser revisada en el contexto del propio desarrollo de la investigación. En primer lugar se coloca el énfasis en los desafíos de la industria minera y su impacto en las inversiones futuras, posteriormente se realiza una revisión al concepto del *Cluster* minero, básicamente con un análisis desde su introducción en Chile, hasta el estado actual y su influencia real en la industria minera de hoy, luego se hace una exploración de los antecedentes disponibles respecto al estado del arte en cuanto al análisis generacional, esto sin duda de vital importancia ya que da indicios respecto del pie en que se encuentra la industria (mapa conceptual) y aterriza la proyección de oferta de Recursos Humanos bajo las condiciones sociales actuales, seguido se analiza la base teórica de la oferta y demanda, finalmente se revisa los aspectos relevantes de la Demanda y Oferta de Recursos Humanos para la minería.

Ilustración 2 : Diagrama Desarrollo Metodología



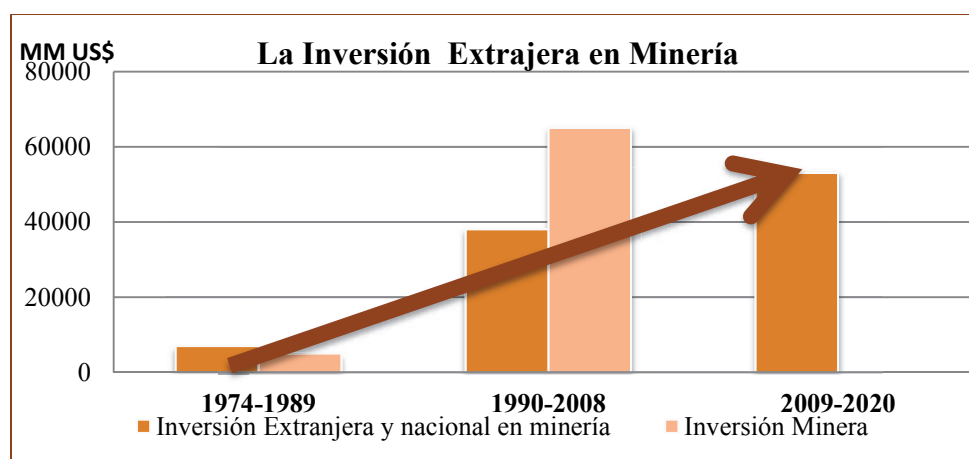
Fuente: Elaboración Propia

1.1.1. Desafíos en la Industria Minera

Chile cuenta con una robusta cartera de proyectos de inversión en minería valorizada en alrededor de 67 mil millones de dólares, de los cuales se invertirían aproximadamente 54 mil millones de dólares en la minería del cobre, 9 mil millones de dólares en la minería del oro y plata y más de 2 mil millones de dólares en los principales proyectos de la minería del hierro y en minerales industriales (COCHILCO, 2011 b).

Entre otras, la gran cantidad de inversión minera proyectada (Guajardo, 2011) como se muestra en la Ilustración N°3 y la escasez de recursos con las competencias requeridas (Guajardo, 2008) genera una competencia en la cadena valor de RR.HH. en las empresas mineras⁴, desde el reclutamiento hasta la desvinculación, involuntaria o voluntaria, de los trabajadores de la organización. Incluso esta situación se ha llegado a denominar “La guerra por el Talento” (MERCER, 2011).

Ilustración 3 : Inversión Extranjera en la Minería



Fuente: CESCO (2008)

⁴ Según datos del Instituto de Ingenieros en Minas de Chile (IIMCh), si se concretan todas las inversiones previstas en esta industria se necesitarán más de 23.000 nuevos profesionales, trabajadores especializados y operadores de élite de aquí al 2017, una cifra muy superior a la actual oferta que existe en el país. "Pese a su rol de principal productor mundial de cobre, Chile no está en condiciones de responder a este escenario. Estamos frente a un problema mayor que está asociado al ciclo de mercado y al momento que estamos viviendo", dice Luis Sougarret, presidente del IIMCh (IIMCh, 2011).

Adicionalmente en el informe de la Fundación Chile, se puede ver que en la gran minería existen 20 proyectos de inversión en etapa de factibilidad, a ser ejecutados entre 2011 y 2020, por MMUS\$ 43.833. En su conjunto, la industria (mineras + contratistas) requerirá aumentar su dotación en 53% entre 2012 y 2020, pasando de 69.133 a 106.120 trabajadores. Este crecimiento tendrá dos momentos críticos: entre 2013 y 2015; y entre 2018 y 2019 (Fundación Chile, 2011).

Tomando como base de discusión los desafíos actuales y futuros de la gran minería, e indagando en experiencias y estudios realizados entre los años 2003 al 2011, respecto de la industria minera mundial⁵, se aprecia que los principales desafíos, a que se enfrenta la industria minera, están contenidos en los siguientes temas:

- Costos
- Agua
- Energía
- Laboral
- Medioambientales y comunidades
- Geología
- *Cluster* Minero
- Mercado Financiero

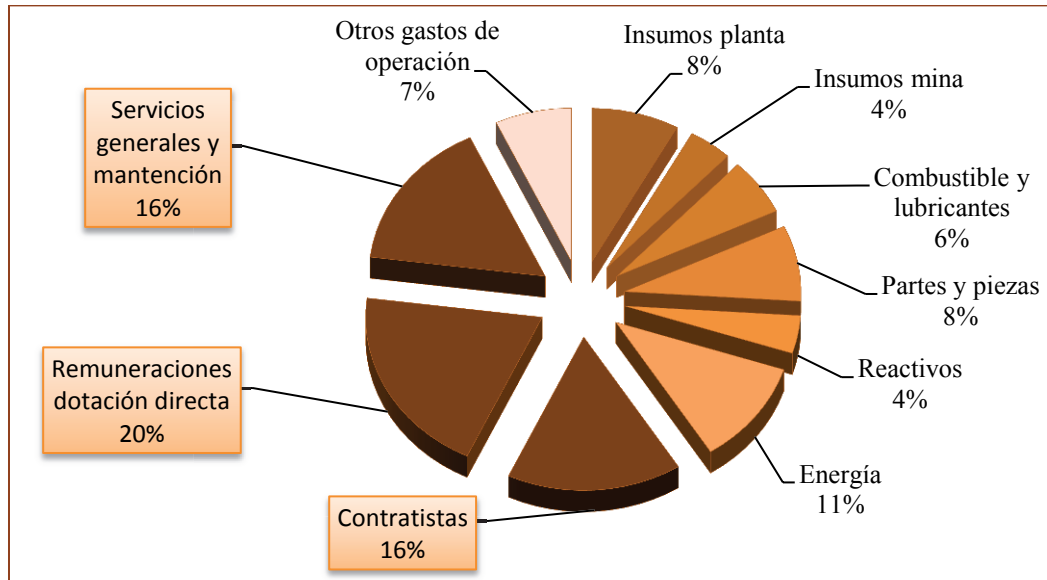
Además, según la presentación de CESCO⁶ denominada *Proyecciones de la Minería Chilena y Desafíos del Ciclo Expansivo* (Guajardo, Agosto 2008), se extrae la ilustración N°4, en la cual se observa que los asuntos relacionados con los recursos humanos, representan del orden del 52% de los impactos en los

⁵ Según las publicaciones revisadas de CESCO, COCHILCO, Consejo Minero, Fundación Chile y Prensa Escrita.

⁶ CESCO: Centro de Estudios del Cobre y La Minería.

costos según Consejo Minero. Por lo tanto, de todos los desafíos de la industria minera, el Ámbito Laboral es el que genera los mayores impactos.

Ilustración 4 : Distribución de Gastos en la Minería



Fuente: Guajardo (2008) con datos del Consejo Minero

Igualmente, diversas fuentes han expresado la preocupación que existe en Chile debido a la mayor demanda que se está requiriendo por Recursos Humanos en la minería. Señalándose lo siguiente sobre esta problemática:

- *"La participación de la minería en el PIB ha bajado 7% en los últimos cinco años. Es inquietante pensar que vamos a perder parte de la producción del país porque nos falta mano de obra calificada", dice Hernán Araneda, gerente del Centro de Innovación en Capital Humano de la Fundación Chile en entrevista con Diario La Patria (La Patria, Perspectiva Minera, 2011, editorial).*
- *"Las brechas (o déficits proyectados) de fuerza laboral calificada constituyen, probablemente, el mayor desafío que enfrenta el desarrollo*

de la gran minería chilena para la década 2011-2020” (Fundación Chile, 2011, página 84).

De acuerdo a lo revisado, se puede concluir que respecto al déficit de recursos humanos para la industria minera:

- En Chile existe un bajo interés de estudiantes por la minería, por ejemplo la matrícula en el año 2007 fue alrededor de 160 ingenieros de minas⁷.
- La demanda en Chile es muy alta y creciente, dando paso a técnicas de reclutamiento agresivas.
- Las inversiones en la minería implicarán aumentos importantes de dotación, reflejadas en trabajadores internos y contratistas para la operación y trabajadores de ingeniería y construcción para los proyectos inversionales.
- Existen perspectivas de “Exportación” de profesionales y alta rotación entre empresas.
- En particular, los principales desafíos relativos a RR.HH. de la industria minera, relevados en el estudio de Fundación Chile⁸ (2011) son:
 - La demanda de recursos humanos en la gran minería, representa un crecimiento de 64% en el número total de trabajadores de la cadena de valor principal, el que aumentará de 69 mil a más de 113 mil entre 2011 y 2020.
 - El crecimiento, tanto de dotación propia como de contratistas, para el conjunto del sector, enfrentará dos momentos críticos: 2013-2015 y 2018-2019.
 - Hasta ahora, los nuevos proyectos mineros no traen consigo cambios relevantes en la automatización de procesos, ni otros

⁷ Según cifras recopiladas por Codelco, es muy bajo el número de matriculados en carreras mineras (año 2007) para ser un territorio eminentemente minero: ingeniería de minas, 163; ingeniería metalúrgica, 240; y geología, 135. En contraposición, en el mismo lapso hubo 2.882 matriculados en ingeniería comercial, 2.125 en derecho, 1.124 en psicología y 636 en periodismo. Revista Área Minera(2007).

⁸ Estudio diagnóstico y estrategia capital humano, Fundación Chile, Noviembre 2011

cambios tecnológicos, los cuales generen modificaciones significativas en la productividad o en las competencias requeridas para los recursos humanos que se demandarán durante la próxima década.

- Las competencias entregadas actualmente por el sistema formativo tiene desalineamientos importantes con los requerimientos de la industria minera.
- Aunque valiosos, los esfuerzos individuales de capacitación realizados directamente por las empresas mineras o contratistas son insuficientes en relación a la magnitud de los requerimientos para la próxima década.
- Se propone la implementación de una estrategia de carácter sectorial, a ser emprendida en conjunto por las empresas de la gran minería.

1.1.2. Cluster Minero

Un *Cluster* puede ser definido como la existencia de un vigoroso régimen competitivo y/o la acción conjunta de agentes para diversos fines, tales como, solucionar problemas comunes, innovar, o ingresar a nuevos mercados. Además, se necesita la existencia de una demanda sofisticada como catalizador para la continua innovación en el *Cluster* (Valenzuela, 2007). En los últimos años, el concepto de *Cluster* se ha aplicado al análisis del sector minero metalúrgico, a nivel internacional y nacional.

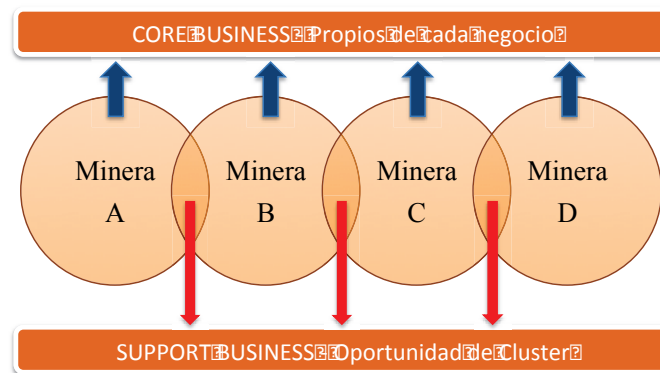
Para el desarrollo del *Cluster* Minero en Chile, se recomienda seguir las siguientes reglas básicas (Lima & Meller, 2003):

- Desarrollar el tema en una lógica de sentido de urgencia compartida por todos los actores involucrados (mineras, estado, empresas proveedoras).
- Trabajar el *Cluster* compartiendo información y confianza entre las mineras, usando aparatos como el consejo minero.

- Iniciar negocios y proyectos conjuntos entre mineras, para mejorar productividad y eficiencia.
- Desarrollar mejoramiento en la gestión de las empresas, en su desarrollo, manteniendo instancias y entidades que generen transferencia de mejores prácticas y gatillen mejoramiento en la industria.
- Mirar el *Cluster* como un proyecto de largo plazo, que atienda las necesidades actuales y las futuras de la minería chilena, respecto a los insumos, equipos y recursos.

En la ilustración 5⁹, se puede ver el concepto básico que apalanca el *Cluster*.

Ilustración 5 : Concepto Básico Cluster



Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración 6, se presenta la cadena de valor típica asociada a la industria minera.

Ilustración 6 : Cadena de Valor Minería del Cobre



Fuente: Elaboración Propia

⁹Análisis de los autores de la presente, MGM III Versión, 2011.

Existe una gran oportunidad de desarrollo del *Cluster* para los Support Business, pues el *Cluster* posibilita:

- El encadenamiento de procesos,
- Creación y desarrollo de sinergias inter-industrias
- Integración en la industria minera chilena.

Algunos ejemplos de Support Business en minería son:

- Recursos Humanos
- Abastecimiento y Suministros
- Mantenimiento
- Servicios Ingeniería
- Consultorías
- Energía, Combustibles, Agua, etc.

Un punto relevante es el rol que deberían tener los RR.HH. bajo una mirada del *Cluster*. En ese ámbito, bajo una mirada conjunta, es necesario trabajar en desarrollar o potenciar en los campos de:

- La formación de profesionales y técnicos,
- La calidad de la formación técnica,
- Hacerse cargo de las “restricciones de crecimiento” del capital humano.

1.1.2.1. Variables Claves del *Cluster* Minero

En primer lugar es necesario profundizar en lo explicado en el apartado anterior, en cuanto a describir en qué consiste un *Cluster* y en particular un *Cluster* Minero. De los trabajos realizados en cuanto al uso del concepto en la práctica, se destaca lo desarrollado por María Villarzu¹⁰ en su tesis de Magister, en donde se indica que: “*La idea de que existen concentraciones productivas vinculadas entre sí es un fenómeno que se advierte hace mucho*”

¹⁰MARIA A. VILLARZU GALLO (2010), Tesis presentada a la Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos, Instituto de Estudios Urbanos, de la Pontificia Universidad Católica de Chile para optar al grado académico de Magister en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente.

tiempo en la economía, así como también la idea de encadenamiento productivo, es decir del impulso que una actividad económica puede dar a otra. Sin embargo, el concepto de Cluster es relativamente nuevo y viene a develar las relaciones que existen entre proveedores, productores y servicios que giran en torno a sectores productivos específicos, y el valor que tienen estas relaciones para generar innovaciones y aumentar la competitividad de sus miembros” (Villarzu, 2010, 50).

Tal como lo menciona Lima *et. al*(2003) y recoge Villarzu (2010), *“Un Cluster nace donde existe una masa crítica de empresas que permite aprovechar economías de escala, internalizar externalidades de distinto tipo y que estimula un entorno innovador. La existencia de un stock de recursos naturales puede constituir la base de un Cluster”* (Villarzu, 2010, página 51).

Un aspecto muy relevante es el que destaca Villarzu (2010) en su tesis y que tiene que ver con el desarrollo e interrelación entre agentes, donde las empresas comprenden que el éxito no sólo depende de su competitividad, sino que en la capacidad conjunta de innovación de todos los stakeholders. Otro aspecto destacado es que las empresas pueden no estar consientes de las ventajas que significa estar comunicados entre ellas, no significando que no tiene que haber competencia, sino más bien la competencia es necesaria para generar e impulsar la innovación.

En esto es claro lo indicado por Lima & Meller (2003), *“El éxito del Cluster dependerá entonces de la capacidad de sus agentes para enfrentar los obstáculos y comprender las posibilidades del trabajo en común. Este concepto cobra fuerza en la mirada económica actual, donde la competitividad no sólo está asociada a la presencia de capital, sino a la capacidad de innovar. Cuando efectivamente se produce este proceso de maduración y se logra trabajar en conjunto y de manera coordinada se habla de clustering”* (Villazu (2010), página 52). Luego es necesario

preguntarse cuáles son los agentes, en esto tal como lo menciona Villarzu (2010), lo agentes son; productores del bien final (industria de base), proveedores de todo tipo (maquinarias, servicios, insumos, etcétera) e instituciones asociadas (institutos tecnológicos, universidades, empresas comercializadoras, agencias públicas, etcétera.).

En segundo lugar, es necesario describir la existencia del *Cluster* en la práctica más allá de lo teórico, en eso Villarzu (2010), nos indica que “*Si bien distintos análisis reconocen la existencia de un Cluster minero en Chile y en particular en la Región de Antofagasta, también existe la percepción que éste no está maduro y que aún cuenta con mucho potencial por desarrollar*” (Villazu, 2010, página 87), de ahí que el Consejo Nacional de Innovación¹¹ estableció que dentro de la estrategia para impulsar el crecimiento del país, la creación de ocho *Cluster* productivos y uno de ellos es el minero, esto último se ha plasmado en un Consejo Nacional del *Cluster* Minero¹², donde se reúnen entidades públicas y privadas, empresas, investigadores y academia, vinculadas a la minería del cobre y actividades productivas asociadas. De acuerdo a lo descrito por CORFO, el objetivo es impulsar iniciativas tendientes a expandir el crecimiento y competitividad del sector, estimulando la competitividad, generando proyectos e iniciativas de implementación de corto, mediano y largo plazo, en los ejes de conocimiento, innovación y desarrollo del capital humano.

¹¹El Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC) es un organismo público-privado que actúa como asesor permanente del Presidente de la República en materia de políticas públicas de innovación y competitividad, incluyendo el desarrollo de la ciencia y la tecnología, la formación de recursos humanos y el emprendimiento innovador, así como catalizador de iniciativas cruciales en dichos ámbitos.

¹²Consejo que responde a los lineamientos formulados por el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, busca elevar el desempeño innovador de este sector de la economía chilena. El Consejo Nacional del *Cluster* Minero está presidido por el Ministro de Minería e integrado por 9 Consejeros Públicos, entre ellos ministros y autoridades regionales, y 12 Consejeros Privados, representantes de las grandes mineras.

Tal como se indica en documento de CORFO (2008), el Consejo Nacional del *Cluster* Minero está conformado por 14 miembros, entre representantes del Gobierno, empresarios del sector minero y el mundo académico, entre los que se cuentan los Subsecretarios de Economía y Minería, el Vicepresidente Ejecutivo de CORFO, los Intendentes de las regiones de Antofagasta y Atacama, el Presidente del Consejo Minero, el Gerente General de Sonami, el Vicepresidente Ejecutivo de Codelco, el Presidente de la Asociación de Grandes Proveedores Industriales de la Minería, el Presidente de Metales Base de BHP Billiton, el Presidente de la Corporación para el Desarrollo de la Región de Atacama, el Presidente de la Asociación de Industriales de Antofagasta, el Presidente de la Federación de Decanos de Facultades de Ingeniería de Chile, y el Presidente del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile.

Tal como lo presenta Herrera¹³ (2009), el diagnóstico para el aterrizaje práctico del *Cluster* minero, presenta los siguientes elementos; Escala, Mercado de Baja especialización minera, Concentración de la Propiedad Minera, Barreras Culturales, Brecha entre la industria financiera y la industria minera, y Deficiencia Institucional.

La agenda del consejo estratégico del *Cluster* Minero considera 5 mesas técnicas, para cada uno de los ejes estratégicos acordados (Herrera, 2009), estas son:

- **INNOVACIÓN:** Contribuir a aumentar la inversión en I+D+i (Investigación, Desarrollo e innovación); para que se incorpore como una práctica sistemática dentro de las empresas del sector y se constituya en el motor de crecimiento de la industria proveedora.

¹³José Herrera, Secretario Ejecutivo del Consejo Estratégico. MINERIA *CLUSTER*.

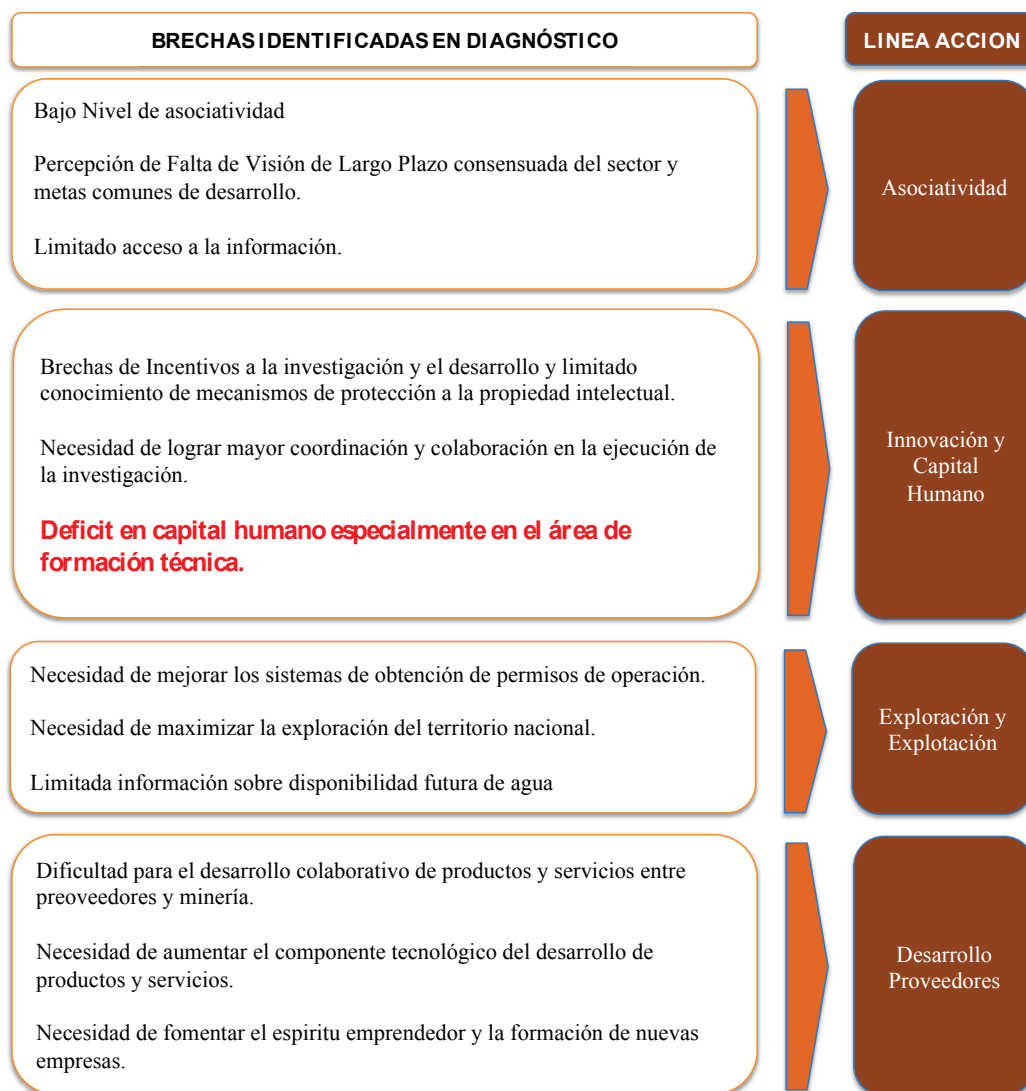
- **DESARROLLO DE PROVEEDORES:** Desarrollar la capacidad de innovación, asociatividad y capital humano de la industria de proveedores mineros como estrategia para su internacionalización.
- **ASOCIATIVIDAD:** Fortalecer y promover una acción asociativa coordinada de todos los actores de la cadena de valor minera, con el fin de aumentar la productividad del *Cluster*.
- **CLIMA DE NEGOCIOS:** Disminuir las barreras a la inversión y mejorar las condiciones de entorno para el desarrollo de proyectos innovadores.

Y en particular en el foco de los recursos humanos se plantea la mesa de,

- **CAPITAL HUMANO:** Aumentar el Capital Humano Minero contribuyendo a superar las brechas existentes que atrasan las inversiones, aumentan los costos y afectan el desempeño general de la cadena de valor minera.

Hasta ahora, en el proceso de implementación de la Agenda, han sido aspectos críticos: Mostrar resultados a corto plazo, La articulación con la institucionalidad pública, El Patrimonio político, y La capacidad de negociación permanente (Herrera, 2009). En la práctica el *Cluster* requiere aún de vencer brechas, para tener un real aporte en la industria minera, tal como se muestra en la ilustración 7.

Ilustración 7 : Brechas en el *Cluster* minero.



Fuente: Elaboración Propia a partir de Boston Consulting Group (2007).

Para hacer del *Cluster* un instrumento real de gestión en la industria minera, en función de atender los desafíos de la gran minería, se hace necesario poner en práctica o más bien desplegar, las reglas básicas de desarrollo del *Cluster*. A continuación, se despliegan estas reglas básicas tomadas del documento más completo preparado hasta ahora respecto al funcionamiento de un Cluster Minero. En Lima *et. al* (2003), se revisa la situación actual y se identifican las brechas hacia su consolidación:

- **URGENCIA COMPARTIDA:** Desarrollar temas de interés en una lógica de sentido de urgencia compartida por los actores involucrados (minera, estado, empresas proveedoras). Según lo planteado por Lima *et. al* (2003), para ello se debe trabajar en:
 - ***“Asociar fuertemente al país con la minería”***, actualmente esta asociación está en un estado inmaduro, sólo se ha avanzado en el desarrollo de núcleos locales (como pueden ser Antofagasta, Calama, etc.). No obstante lo anterior, se observa que tanto a nivel público como privado se están haciendo esfuerzos por consolidar esta asociación.
 - ***“Ponerse de acuerdo en las ideas matrices de un proyecto común para el sector minero”*** y ***“Promover una agenda conjunta Sector Minero – Gobierno, destinada a: abordar y corregir los problemas país que afectan el desarrollo minero, impulsar un acuerdo marco que haga destacar la minería Chilena (productivo, tecnológico y respeto del ambiente)”***. En la actualidad, a través del Cluster minero se ha trabajado en este ámbito, de hecho las mesas técnicas levantadas obedecen a este proyecto común

- **COMPARTIR CONFIANZA:** Trabajar el *Cluster* compartiendo información y confianza entre las mineras, usando aparatos como el Consejo Minero. Según Lima *et. al* (2003), se necesita profundizar en:
 - ***Crear instancias de encuentro entre las empresas destinadas a promover tareas conjuntas en distintas áreas, bajo el patrocinio del Consejo Minero.***
 - ***Promover el intercambio de información de mercado, técnica y de proyectos al interior de las empresas y entre todos los actores del Cluster, que impulse la creación de confianza y el fortalecimiento de la cooperación activa.***

- *Abrir a terceros (empresas mineras, proveedores tecnológicos, universidades) los centros de investigación de las empresas, desarrollando una política de puertas abiertas y fertilización cruzada entre todos los actores del Cluster.*
- *Crear instancias de acercamiento con las empresas proveedoras y contratistas, y con el sector industrial chileno (encuentro de proveedores de la minería, alianza SOFOFA, CChC, AIC-Consejo Minero).*
- *Definir políticas y generar normas que regulen los procesos de negociación y transacciones comerciales entre integrantes del Cluster, en los que debe primar un sentido de equidad, compartiendo riesgos y beneficios, destinados a incrementar las confianzas y las relaciones de negocios de largo plazo. Crear una instancia para la resolución de conflictos (Tribunal Arbitral Minero).*
- ***Fomentar una mayor integración entre profesionales chilenos y extranjeros en las empresas mineras para crear un clima organizacional de igualdad de oportunidades. Las empresas chilenas debieran contratar ejecutivos extranjeros idóneos y análogamente las empresas extranjeras a ejecutivos chilenos.***
- *Cuidar el medioambiente de los negocios vigentes en Chile, donde el mantenimiento de la democracia política, estabilidad social, equilibrio macroeconómico y reglas equitativas a la inversión, son condiciones básicas para generar confianza y un desarrollo perdurable de la actividad económica en general, y del sector minero en particular.*

En este sentido, la participación del Consejo Minero ha sido protagónica, levantando estudios (tal como el solicitado a la Fundación Chile) compartidos por las empresas de la gran minería, en donde ponen en la mesa

los proyectos y sus necesidades. No obstante, aún falta profundizar en la relación con los centros de educación formales.

- **NEGOCIOS CONJUNTOS:** Iniciar negocios y proyectos conjuntos entre mineras, para mejorar productividad y eficiencia. Según Lima *et.al* (2003), para ello se debe trabajar en:
 - ***A partir de la creación de un grupo interno en cada empresa, generar iniciativas bilaterales, multilaterales, y globales que apunten a conseguir beneficios para las partes involucradas que no obtendrían de otra manera.***
 - *Estudio de complementariedades entre las empresas mineras en materia de necesidades de equipos, insumos y materiales, a fin de fomentar incrementos en la productividad y disminuciones de costos e inversiones, en forma individual y colectiva.*
 - ***Concertar esfuerzos entre los integrantes del Cluster para la formación de recursos humanos calificados a todo nivel. Con esfuerzos específicos en: Participación en el diseño y aporte de recursos a la enseñanza e investigación universitaria aplicada, Apoyar la internalización de la formación minera chilena, e Impulsar la calificación de mandos medios y la certificación de competencias en institutos profesionales afines.***
 - *Impulsar una propuesta que incentive la innovación y la creación de nuevas empresas tecnológicas por la vía de mejorar la legislación y las políticas internas de las empresas en torno a los temas de propiedad intelectual y patentes.*
 - *Desarrollar alianzas con proveedores para resolver problemas actuales, visualizar necesidades futuras, efectuar desarrollos técnicos conjuntos.*

- *Generar iniciativas conjuntas, entre empresas mineras presentes en Chile, destinadas a impulsar la demanda por cobre y activos mineros del país, a nivel mundial.*
- ***Impulsar iniciativas del sector con las comunidades cercanas a las faenas mineras destinadas a mejorar la calidad de vida de las mismas, especialmente en temas ligados a salud, educación y cultura.***

Respecto a los Negocios Conjuntos, esta tesis observa un gran aglutinamiento patrocinado por el Consejo Minero, en especial en el tema de los recursos humanos se ha profundizado en forma individual y colectiva en función de buscar alternativas para cubrir las brechas de capital humano existentes (tal como la Escuela de Negocios Mineros, de la Universidad Católica del Norte), la visión de esta tesis es que este desarrollo debe estar necesariamente sustentado al ámbito total de *Cluster* minero, y debe incluir nuevos actores, o más bien robustecer a algunos actores tal como el Ministerio de Educación, ya que para que la solución sea de largo plazo y sustentable, se necesita la participación público – privada.

- **TRANSFERENCIA:** Desarrollar mejoramiento en la gestión de las empresas, en su desarrollo, manteniendo instancias y entidades que generen transferencia de mejores prácticas y gatillen mejoramiento en la industria. Según Lima *et. al* (2003), es necesario:
 - ***Promover un código de ética y un conjunto de principios de buena gestión (prácticas) que distingan al sector minero dentro del país, hasta devenir en una cultura distintiva.***
 - *Impulsar un espíritu de constante progreso a través del conocimiento recíproco, utilizando herramientas de gestión tipo benchmarking, círculos de productividad, visitas y auditorías técnicas, etc.*

- *Crear centros de transferencia tecnológica (CTT) para la minería, aprovechando financiamiento estatal, para transferir tecnologías internacionales, generar tecnología local y aumentar valor agregado de proveedores y contratistas.*
- ***Realizar, en conjunto con las Universidades, un levantamiento del conocimiento en minería que se ha desarrollado en Chile, lo que junto a la identificación de las líneas de innovación a nivel mundial, permita definir las áreas más prometedoras en el desarrollo de tecnologías del país.***
- ***Financiar proyectos tecnológicos aplicados, que surjan de iniciativas individuales y/o que supongan acciones conjuntas entre empresas mineras, proveedores, y Universidades y Centros de Investigación.***

Lo que esta tesis considera más destacable es el uso de herramientas de gestión, tales como benchmarking, círculos de productividad, visitas y auditorías técnicas y otras. Si bien es cierto se han levantado algunas iniciativas en cuanto al acercamiento con los centros de educación e investigación, esto es sólo incipiente y aún falta la participación más activa de estos centros, con tal de generar desarrollo en la línea de mejorar productividad, gestión del conocimiento y cubrir la brecha del capital humano.

- **SUSTENTABILIDAD DEL NEGOCIO:** Mirar el *Cluster* como un proyecto de largo plazo, que atienda las necesidades actuales y futuras de la minería chilena, respecto a los insumos, equipos y recursos; Según Lima *et. al* (2003), se debe:
 - ***Generar un proyecto destinado a presentar la magnitud actual y proyección futura de la actividad minera chilena, en sus requerimientos de insumos, maquinarias y equipos a fin de***

interesar a proveedores y contratistas de clase mundial y a otros stakeholders relevantes.

- *Impulsar la evolución de empresas medianas con potencial exportador, tecnológico y de gestión para transformarlas en empresas competitivas de nivel mundial, a través del cumplimiento de normas internacionales (ISO 9001-14000) y de mecanismos de apoyo estatales promoviendo la exportación de productos, equipos e insumos nacionales (TLCs, Internalización).*
- *Aumentar la internalización del Cluster minero chileno al aprovechar las relaciones de las empresas presentes en Chile con sus casas matrices. Incorporar las mejores prácticas, promover la presencia de los proveedores y contratistas locales y de los profesionales chilenos en las tareas de las empresas chilenas mineras fuera del país, incrementando el intercambio técnico del sector.*
- *Evaluar constantemente la conveniencia para empresas mineras nacionales de invertir en el exterior, en forma individual o asociada con otras empresas.*
- ***Impulsar el concepto Cluster a nivel nacional, sin concentrarse exclusivamente en la II Región para no provocar exclusiones injustificadas, ineficiencias y costos adicionales.***
- ***El estado y las empresas mineras deben impulsar políticas y acciones destinadas a mejorar la calidad de vida de la población en aquellas zonas mineras generalmente inhóspitas y tradicionalmente postergadas, con especial énfasis en la educación y salud.***
- *Interesar al mercado de capitales en el negocio minero ampliado, desarrollando analistas que conozcan el sector, apoyando financieramente a proveedores y contratistas de la minería y promoviendo la creación de fondos de capital de riesgo*

especializado en minería (empresas mineras, centros de investigación y universidades, emprendedores derivados de políticas de spin off e iniciativas tecnológicas).

- ***Influir en la distribución de recursos I&D, en los fondos destinados a impulsar nuevos emprendimientos y aplicaciones de tecnologías de punta, financiadas por el Fisco.***

Esta tesis en cuanto a la sustentabilidad del negocio, observa que se ha trabajado fuertemente en describir los desafíos de la minería, con algunos matices, ya que muchas veces se han visto trabajos individuales o aislados entre el mundo público y el privado, más bien traspasándose responsabilidades que tomando el desafío en forma común.

1.1.3. Análisis Generacional de los Recursos Humanos

La mirada más común del análisis generacional desarrollado por distintos autores, investigadores, periodistas, sociólogos, antropólogos y otros; es la de describir y de alguna manera segmentar las diversas generaciones de acuerdo al año de nacimiento, de esta forma se analiza, en términos grupales, el impacto que han desarrollado en nuestra sociedad desde la perspectiva sociológica.

Lo complejo de estudiar las generaciones como un factor de demanda y oferta en el mercado laboral, ha generado que no existan estudios teóricos respecto a estrategias de correlación entre estructuras funcionales y organizacionales versus equipos conformados por individuos de distintas generaciones.

El estudio *Políticas para dirigir a los nuevos profesionales, Motivaciones y valores de la generación Y*,¹⁴ de García, Stein y Pin, de la universidad de Navarra (2008), trata de explicar la convivencia de las distintas generaciones en el mercado laboral, enfocándose en la generación Y como la más compleja de insertar y mantener. Otro estudio importante es *Características generacionales y sus valores. Su impacto en lo laboral*,¹⁵ de la autora Nilda Chirinos (2009), siendo, según nuestro conocimiento, el primer intento de abordar el impacto en la gestión organizacional, desde una mirada generacional enlazándolos valores organizacionales con los de los individuos.

Tal como lo mencionan García, *et al.* (2008) en la página 2 “*Por primera vez en la historia del mercado laboral, las organizaciones acogen profesionales cuyas edades cubren un rango de más de cuarenta años*”, esta característica de las organizaciones hace hoy considerar esto como un factor diferencial entre los profesionales, la convivencia obligada entre distintas generaciones de trabajadores, factor importante si consideramos que esta tendencia va a incrementarse en los próximos años dada la escasez de trabajadores en el mercado.

Uno de los objetivos planteados para el análisis por García *et al.* (2008), es tratar de comprender la complejidad que en la actualidad encierra el mercado laboral en términos de coexistencia de varias y diferentes generaciones de trabajadores, como así tratar de entender las necesidades, expectativas, valores y motivaciones de cada una de ellas, de forma tal que este análisis genere una pauta cultural y sociológica del comportamiento de los grupos.

La gestión de las organizaciones se encontraba acotada a lograr la ventaja competitiva a través del acceso de mayores recursos financieros, factores como

¹⁴Estudio titulado “Políticas para dirigir a los nuevos profesionales. Motivaciones y valores de la generación Y” de los autores García, Stein y Pin, patrocinada por la Universidad de Navarra, España.

¹⁵Estudio titulado “Características generacionales y sus valores. Su Impacto en lo laboral” de la autora Nilda Chirinos, patrocinada por la Universidad de Carabobo, Venezuela.

recursos humanos, estilos de vida, el comportamiento organizacional y la gestión de la diversidad no eran variables a la hora de analizar el éxito de una empresa.

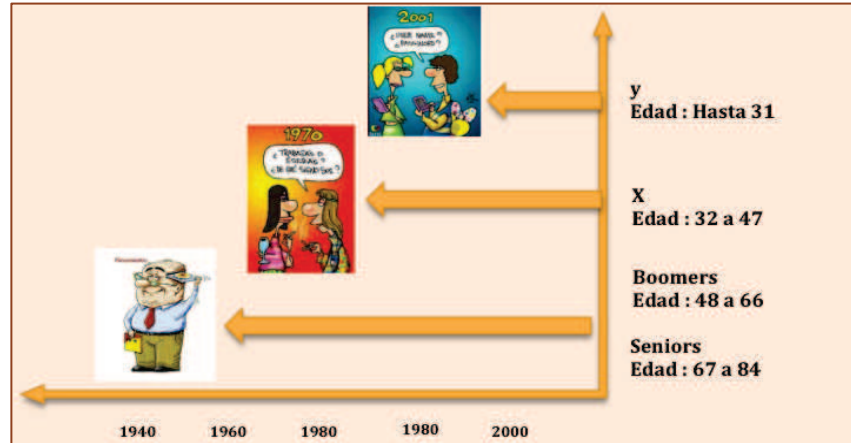
Dentro de los aspectos que conforman y modifican a las generaciones se consideran como factores importantes el estilo de vida propio, las ideologías, el sentido propio del trabajo, las edades adecuadas para la independencia, el matrimonio y los hijos, la relación entre el trabajo (el propio concepto de trabajo), la educación, el propio ciclo de vida, el rol de la mujer, entre otros. Esta situación ha impactado a las organizaciones, en el comportamiento de los individuos que la integran, sus conductas y en la propia conformación de las generaciones que interactúan en el sistema social como un todo.

En este nuevo entorno organizacional el análisis de las diferentes generaciones es un insumo de vital importancia, ya que se están trastocando los viejos modelos de desarrollo organizacional y las metodologías (herramientas) de la gestión de los recursos humanos en general.

1.1.3.1. Clasificación y comportamiento generacional.

En relación a lo mencionado anteriormente, respecto de los tipos de generaciones y características, según los estudios revisados y mencionados anteriormente, existen diferentes generaciones de personas que se subdividen dependiendo de los años de su nacimiento, al momento existen cuatro generaciones diferentes compartiendo en el mundo del trabajo (ver Ilustración 8): Seniors o veteranos (1922-1943), BabyBoomers (1944-1960), Generación X (1961-1981), Generación Y (1982-1993), cuya distribución expresada en porcentajes en la fuerza laboral actual se puede estimar de la siguiente manera: 5% Seniors o veteranos, 27% Babyboomers, 64% Generación X, y 4% Generación Y (estos valores corresponden a una estimación propia, ya que diversos autores tienen escalas diferentes) (Aliendre, 2010).

Ilustración 8: Generaciones de acuerdo a Edad



Fuente: Elaboración propia a partir de la bibliografía revisada (2012).

La generación tradicionalista (Seniors o veteranos), nacieron antes de 1945, es decir durante los procesos bélicos más relevantes de la historia mundial. Si bien la gran mayoría se encuentran ya jubilados del mercado laboral, aún existe una muestra muy pequeña que interactúa en los diferentes contextos organizacionales. Muchos de los individuos que integran este tipo de generación son dueños o socios de empresas, conservando los valores que los caracterizan: predisposición al ahorro, una baja propensión al consumo y el esfuerzo como la base de toda fortuna. Suelen buscar tranquilidad y estabilidad en el ámbito laboral. Trabajan sin complicaciones, sin conflictos. Se la caracteriza como una generación sufrida y temerosa, seguramente por los episodios bélicos que le presidieron. Respeta y admira las mismas reglas para todos. Es una generación no muy proclive al cambio en los entornos en los cuales se desarrolla. Se concibe en esta generación que se nace para liderar.

La generación de los BabyBoomers, nacieron entre los años posteriores a la segunda guerra mundial, de 1945 a 1960, generando una explosión demográfica. Son los que entregaron toda su existencia en función al trabajo, descuidando su vida personal. En el plano psicológico tienen el deseo de

transcender. Su característica principal es que la gran mayoría obtuvieron títulos universitarios e ingresaron al mercado laboral como mano de obra altamente calificada, con una estima de gran confianza. La cualidad de poseer instrucción universitaria, generó que los “Babyboomers” desplazaran a los técnicos de la generación llamada tradicionalistas, quienes estaban acostumbrados al respeto a la autoridad y a la antigüedad en el puesto de trabajo. Es una generación que aún sigue activa en el mercado laboral y convive con otras generaciones. A la vez, con ellos se presenta el primer desequilibrio entre las generaciones convivientes en la época (Seniors vs. Babyboomers).

La generación X, está integrada por individuos nacidos entre los años 1961 y 1981 (dependiendo de los autores), es producto de la hiperactividad de los BabyBoomers. Se caracteriza en términos generales por ser una de las más conflictivas. Existen autores como Howe&Strauss (1997), que la ha considerado como “*la peor generación activa*”. Esto quizás se deba a que han sido víctimas de los grandes cambios a nivel de la familia paternalista tradicional y de los procesos de racionalización laboral o reingeniería. La generación X se caracteriza por la “suavización” de los conceptos de lealtad que eran primordiales en las generaciones anteriores. Viven en una sociedad de la información y de las comunicaciones ya no tan burocrática. Esta se caracteriza por ser informal, escépticos y realistas. No viven de los grandes proyectos en el largo plazo. Los grandes cambios sociales determinan su mentalidad y la mentalidad idealista de los BabyBoomers (sus padres) se transforma en un profundo escepticismo entre los X. Desconfiados de las instituciones y pragmáticos, creen en lo que ven (no místicos), siendo propicia la frase “*Digo lo que pienso y lo que quiero*”. Le otorga gran importancia a la educación, le otorga importancia, pero no en forma desmedida, a los celulares, la Internet y las computadoras. Nueva concepción del espacio. Los de la generación X son orientados a resultados y no los

relacionan con el tiempo de permanencia en el trabajo. Para ellos, trabajar no es estar en la empresa sino lograr los objetivos, por lo que no conciben el concepto de reuniones y política corporativa, dado que valoran enormemente el tiempo personal.

La generación Y, es una generación nacida entre los años 1982- 1993, para muchos investigadores la generación Y, representa la nueva apuesta laboral dentro de las generaciones activas. Es la generación que en el mediano plazo reemplazará a la generación X e interactuará con una nueva aún más controvertida: la generación Z o también llamada Millenians. Los integrantes de la generación Y son y serán los primeros agentes de cambio a nivel de la estructura y las interrelaciones en los entornos de trabajo. Tienen poca fe en las organizaciones y alta lealtad hacia su propio ser, poseen respeto y justicia como valores esenciales. Son optimistas y realizan las actividades con un propósito y un sentido, preguntándose el por qué de las mismas. Son altamente pragmáticos. Se orientan en lo práctico a lo teórico, rehusándose a la utilización de manuales. Realizan varias actividades a la vez, son multitareas al igual que los computadores. No se sienten entusiasmados con el liderazgo.

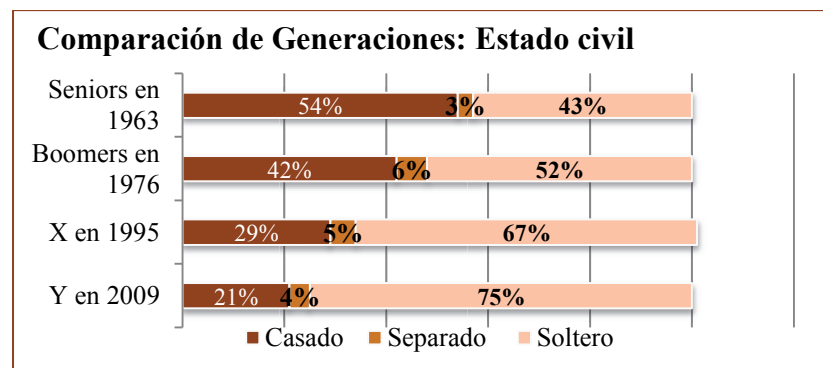
Para ellos, la tecnología deja de ser un medio para convertirse en un fin en sí mismo, no conciben la realidad sin ella. Conciben un ambiente laboral de alta conectividad. Poseen amplia propensión al consumo. Valoran el tiempo libre y los vínculos sociales: familia – amigos. Son altamente creativos y valoran lo intangible como real. Están orientados al resultado. Son flexibles y se adaptan muy rápidamente al cambio, agradándoles el riesgo, el vértigo. Tienen alta rotación en sus puestos de trabajo. Buscan utilidad, confort, independencia y placer en ambientes laborales (Aliendre, 2010).

La generación Z o Millenials, está integrada por individuos nacidos a partir del año 1994 y antes del año 2004. Estas personas aún no se han insertado en el mercado laboral como las anteriores generaciones. Se encuentra en una etapa de evolución por lo que sus características y modelos mentales aún se están gestando.

El comportamiento social de estos grupos de individuos finalmente son variables a considerar en el momento de evaluar su comportamiento laboral como integrantes de una empresa o grupo de trabajo.

Para ejemplificar las diferencias generacionales se muestra la Ilustración 9, donde se presenta el valor que las distintas generaciones le dan al vínculo del matrimonio en el mismo nivel de madurez psicológica de su vida, se observa que cuando todos tenían la misma edad la valoración por este tipo de relaciones era distinta, a la fecha de hoy sólo por el factor de ser distintas generaciones, el matrimonio ha descendido en alrededor de un 50%, de esta forma el estudio desarrollado por Pew Research permite extrapolar que las generaciones más cercanas a entrar al mundo laboral tienen menores fuentes de apego que las de sus abuelos, por ende, otras motivaciones.

Ilustración 9: Comparación de Generaciones



Fuente: Pew Research (2009).

En la actualidad se enfrenta un impacto multi-generacional en las organizaciones, esta es una negociación entre trabajadores de culturas diferentes que impactarán la cultura de la organización. Nos encontraremos con generaciones digitales vs generaciones analógicas, diversificación de puntos de vista, mapas mentales diferentes, ética laboral distinta, preferencias en cómo gerenciar y en cómo les gusta ser supervisados, diferentes conceptos de calidad, servicio, etc.

El Foco del Recurso Humano es lograr que las diferentes generaciones trabajen para la organización y no en contra de ella, por lo cual la armonía, el respeto mutuo, el esfuerzo común son francamente importantes en la generación de valores comunes.

El desafío para el modelo de Recursos Humanos Tradicional será el de encontrar nuevas formas de reclutar, entrenar, supervisar y retener.

El nuevo escenario laboral en que nos encontramos es el de:

- Retiro de Veteranos / Seniors,
- BabyBoomers buscando carreras post-retiro,
- X demandando posiciones desafiantes con calidad de vida,
- Y buscando oportunidades gigantes a cambio de su lealtad y su habilidad tecnológica.

1.1.3.2. Impactos en el Entorno Laboral Minero

Para poder entender qué estrategia hay que utilizar desde el punto de vista de la psicología organizacional, es preciso conocer qué necesita cada generación, en términos de: feedback, contrato psicológico con el trabajo y sus factores de interacción con su jefatura. Estos elementos tienen una clara aplicación al entorno laboral minero:

1.1.3.3. Retroalimentación,

- La generación tradicionalista: No conciben el feedback en las relaciones de trabajo como relevantes. Una frase típica de ellos es “No News, goodnews”.
- La Babyboomers: Son pocos amigos del feedback, esto lo podemos observar en las evaluaciones de desempeño, ya que se encuentran acostumbrados a lo escrito, las evaluaciones de desempeño una vez por año y por escrito acompañadas con un bono económico asociado a su evaluación. No se muestran reticentes a las horas extras.
- La generación X: El Feedback tiene objetivo y es necesario para aprender y retroalimentarse, se trata de un Feedback inmediato (no una vez al año). Tienen terror al estancamiento. Buscan un "Feedback" continuo, pero acotado (pasivo) y valoran a los jefes con la capacidad de transmitir conocimientos y consejos.
- Generación Y: Esta generación necesita del Feedback constantemente, que sea de características de 360°. Si bien son reacios a las reuniones, son proclives a los encuentros y a las conversaciones, con todos los miembros de la organización.

1.1.3.4. Contrato psicológico,

- Generación Seniors: El trabajo no es concebido como realizador personal, sólo es un medio de subsistencia para la vida (idea de empleado X) “ de la casa al trabajo y del trabajo a la casa). Se considera al trabajo como de por vida, la lealtad es valorada. Al igual que los premios a la antigüedad. Considerar su incomodidad frente a

la tecnología y su necesidad de contar con materiales de lectura impresos y extensos.

- La BabyBoomers: Tienen identidad basada en el trabajo y son leales. Valoran la productividad y no toleran el ocio. El trabajo es lo más importante. Esto en el largo plazo se convierte en un inconveniente ya que es la generación que tiene dificultades en su retiro, la palabra “jubilación” no es apreciada por esta generación. Aspira al crecimiento vertical (carrera profesional dentro de la misma empresa), la empresa define su vida laboral (lealtad hacia la organización). Valora los símbolos de estatus. Esto está vinculado con el crecimiento vertical de las organizaciones que se asociaba a los símbolos de estatus, como por ejemplo el auto de la empresa, el estacionamiento separado para determinadas personas, las oficinas de grandes tamaños (comparación con el resto de sus compañeros). Valora los desafíos y que se premie el esfuerzo a través de la meritocracia. Valora las relaciones cara a cara, no se comunica exclusivamente por medios electrónicos. Existe una paradoja en esta generación, si bien son una generación comprendida con el cambio, cuando se trata del trabajo, salvo por el ingreso de la mujer, no han dejado grandes marcas como lo harán las próximas generaciones (Aliendre, 2010).
- La generación X: Valora el respeto por el tiempo libre, la calidad de vida como un valor. Pone en práctica su vocación (da peso a sus preferencias). Busca desafíos y oportunidades de aprendizaje, busca organizaciones horizontales no piramidales, busca el autodesarrollo: “Yo soy mi principal activo”, “yo soy mi propia empresa” (psicológicamente tienen una alta autoestima). Juega en equipo, pero necesita saber a dónde va.

- Generación Y: Valoran la calidad de vida en primer lugar. La Vida personal es prioritaria. Son Emprendedores: tienen carreras paralelas (tienen múltiples intereses). Valoran el trabajo en equipo. Prefieren ambientes cooperativos. Aprecian la experiencia. Valoran la diversidad y las empresas inclusivas (Aliendre, 2010).

1.1.3.5. Relación Jefe – Líder

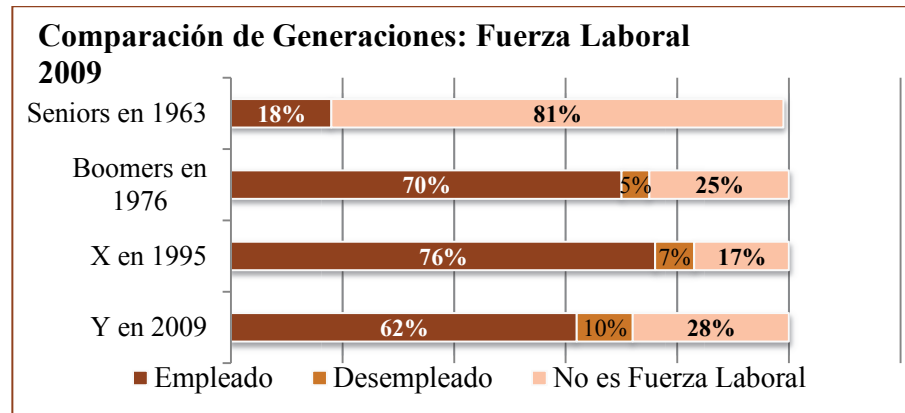
- Generación Seniors: En cuanto a la vinculación con el jefe/líder los tradicionalistas consideran al jefe como un héroe, dador de esperanzas. No obstante este jefe posee características de liderazgo militar (autócrata). No se concibe el empowerment, por el contrario pocos deciden y la mayoría obedece. Bajo estas características, se puede inferir que se desarrolló bajo una organización piramidal de estructura maquinista. Lo que genera una extremada rigidez al cambio.
- La BabyBoomers: En cuanto a la vinculación con el jefe/líder, los Babyboomers consideran al jefe con respeto a la propia autoridad. Extrema lealtad a una organización y olvido de la vida social como elemento sinérgico en pos de la organización.
- La generación X: Consideran que el superior inmediato le debe brindar autonomía (empowerment) y poseen un alto grado de confianza en sí mismos. Los miembros de la generación X no creen en las empresas, ni en sus promesas y desconfían de superiores. Sólo confían en sí mismos y enfatizan el auto- desarrollo. No toleran los tiempos de las organizaciones y aspiran a que éstas se muevan con sus tiempos. Los empleados de la generación X están o se encuentran fusionados con su trabajo. Un X define su identidad por el trabajo que hace, pierde distancia con un juicio objetivo con lo que realiza. En

esta generación, por primera vez, se ven potenciadas las nuevas tecnologías que le permiten comunicarse desde y con cualquier parte, gracias a la creación de dispositivos móviles. El trabajo alcanza una dimensión omnisciente, es decir, surge la necesidad de saberlo todo o de saber todo lo que se necesita, por lo que le cuesta tomar distancia y colocarse como sujeto que analiza su propio trabajo de manera objetiva. Es la generación paradójica, acepta las reglas de la tecnología y la conectividad, pero no logra desprenderse del todo, de los espacios, tiempos y culturas organizacionales. Es la generación de la transición y la que tendrá mayor fricción con la venideras (Y y Z).

- Generación Y: El superior inmediato debe entablarle vínculos estrechos y de confianza. Les agrada que se le asigne trabajo con sentido “entender los objetivos de lo que hace. Necesitan que el líder entienda el hacer” o que el jefe "les dé el derecho a opinar y participar". Son altamente autónomos. Las personas no se adaptan, la organización debe aprender a adaptarse. Las reglas del juego cambian radicalmente.

De acuerdo a lo anterior, es importante tener una mirada global de la relación de las distintas generaciones versus su aporte a la fuerza laboral. La siguiente ilustración muestra la componente de cada generación en el año 2009, de acuerdo al estudio de Pew Research, donde se observa lo ya comentado anteriormente, la alta relación que hoy existe entre todas las generaciones en el mundo laboral actual.

Ilustración 10: Comparación de Generaciones



Fuente: Elaboración Pew Research (2009).

1.1.4. Base teórica en la relación Oferta – Demanda

Para analizar estas variables es recomendable iniciar con una instrucción a la teoría de la oferta y la demanda empleada en ciencias económicas. El modelo de oferta y demanda es atribuido a Alfred Marshall, pues los antecedentes revelan que fue él quien lo formalizó, analizó y amplió su aplicación en su obra en su obra Principios de Economía (1890). En ella muestra que en un mercado libre, la cantidad de productos ofrecidos por los productores y la cantidad de productos demandados por los consumidores dependen del precio de mercado del producto, por lo tanto basado en esto:

La *ley de la oferta* indica que la oferta es directamente proporcional al precio; cuanto más alto sea el precio del producto, más unidades se ofrecerán a la venta.

La *ley de la demanda* indica que la demanda es inversamente proporcional al precio; cuanto más alto sea el precio, menos demandarán los consumidores.

Para explicar el modelo de la oferta y la demanda en términos relativos a los recursos humanos, se deben homologar conceptos:

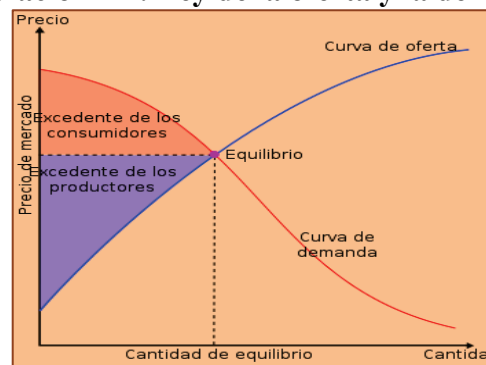
- *Productos ofrecidos*: corresponden al personal calificado o también llamado recursos humanos.
- *Consumidores*: son las empresas que emplean o requieren el personal calificado para desarrollar su actividad.
- *Precio de Mercado*: es el valor de transacción que las empresas cancelan o están dispuestos a cancelar para contar con el personal calificado, considera remuneraciones y beneficios.

Ahora, las leyes de la oferta y la demanda, con estos conceptos homologados presentan un despliegue más preciso, mediante el cual se podrá explicar el fenómeno de la oferta y la demanda respecto al mercado laboral.

La *ley de la oferta* desplegada en recursos humanos, indica que la cantidad de personal calificado es directamente proporcional a los beneficios y remuneraciones; cuanto mayor sean las remuneraciones y beneficios, mayor será la cantidad de personal disponible.

La *ley de la demanda* para los recursos humanos revela que la cantidad de personal calificado es inversamente proporcional a las remuneraciones y beneficios, cuanto más alto sea el valor de mercado que las empresas deban pagar por su personal, menos cantidad de recursos humanos serán requeridos por las empresas (ver Ilustración 11).

Ilustración 11 : Ley de la oferta y la demanda



Fuente: Elaboración Propia a Partir de Bibliografía Revisada

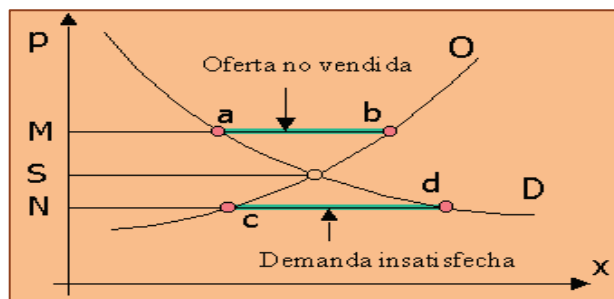
Según la ley de la oferta y la demanda, y asumiendo una competencia perfecta, el precio de los recursos humanos se sitúa en la intersección de las curvas de oferta y demanda.

Si el valor de transacción del recurso humano estuviese demasiado bajo y los empleadores demandarán una cantidad mayor de recursos respecto al que las instituciones formadoras pueden poner en el mercado, se produce una situación de *escasez*, y por tanto las empresas empleadoras estarán dispuestas a pagar mayor cantidad de remuneraciones o entregar mayor cantidad de beneficios. Esto generará que las instituciones formadoras suban el valor de la instrucción y por ende el recurso humano formado aumente su valor de mercado hasta que se alcance el nivel al cual los empleadores no estén dispuestos a contratar más si sigue subiendo el precio.

Por el contrario, si el precio del personal calificado es demasiado alto y los empleadores no están dispuestos a pagarlo, la tendencia será a que baje el precio, hasta que se llegue al nivel al cual los empleadores acepten el precio y se pueda contratar todo el personal con mejor calificación.

Por tanto, la oferta y demanda hacen variar los valores de las remuneraciones y beneficios que se ofrecen o percibe el personal calificado (ver Ilustración 12).

Ilustración 12 : Comportamiento de la oferta y la demanda



Fuente: Elaboración Propia a Partir de Bibliografía Revisada

1.1.5. Demanda Recursos Humanos

1.1.5.1. Importancia económica de la minería de cobre en Chile.

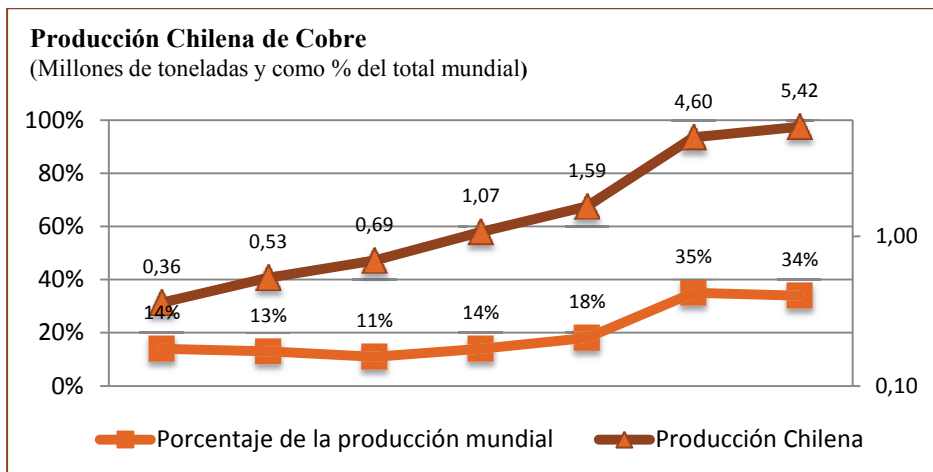
Es central entender que el sector minero tiene altos impactos en la economía chilena. Según cifras presentadas por la Fundación Chile, basta considerar que las empresas del sector en Chile producen hoy el 34% del cobre y el 16% del molibdeno a nivel mundial y, en promedio, desde el año 2003 han sido las responsables del 7,4% del PIB y del 58% del total de las exportaciones del país.

La gran minería del cobre en Chile en la actualidad tiene 23 faenas de cobre operando, éstas son:

- Anglo American Chile (Mantos Blancos, Mantoverde, Los Bronces, El Soldado y Fundición Chagres).
- Antofagasta Minerals (Michilla, Los Pelambres, El Tesoro y Esperanza),
- Barrick Gold (Zaldívar).
- BHP Billiton (Minera Escondida, Cerro Colorado y Spence).
- Codelco (El Teniente, Chuquibambilla, El Salvador, Andina, Ventanas, Radomiro Tomic y Gaby).
- Freeport- MacMoran Copper&Gold (La Candelaria y El Abra).
- Teck (Quebrada Blanca, Carmen de Andacollo).
- Xstrata Copper/Anglo American Chile/Mitsui (Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi).

Las exportaciones de cobre durante 2011 representaron el 86,6% del total de exportaciones mineras chilenas (Banco Central, 2012). Se debe indicar que la producción chilena ha tenido una tendencia de crecimiento desde los años 50 hasta la actualidad. A continuación, en la ilustración 13 se muestran los niveles de producción en Chile y sus porcentajes en la producción mundial (Fundación Chile, 2011):

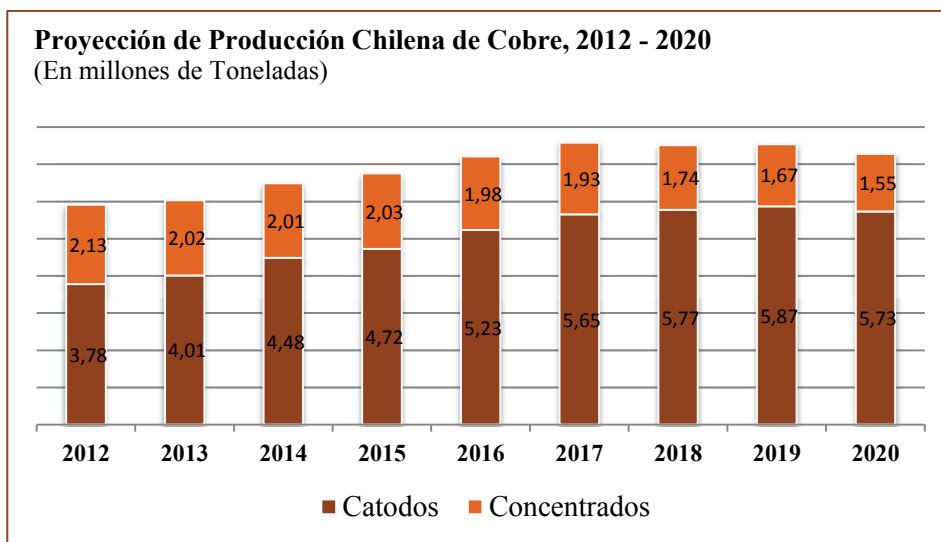
Ilustración 13 : Producción Chilena de Cobre



Fuente: Fundación Chile (2011)

Además se proyecta que para el año 2020 Chile produzca del orden de 7 millones de toneladas de cobre, tal como se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 14 : Proyección de Producción Chilena de Cobre



Fuente: Elaboración Fundación Chile

1.1.5.2. Inversión en minería genera demanda de profesionales.

El aumento en la demanda mundial de cobre ha generado un incremento de su valor en los mercados, y como resultado a tales escenarios las empresas están impulsando ambiciosos proyectos de expansión con altos niveles de inversión.

Según las cifras de SONAMI¹⁶, considerando los proyectos que están actualmente agrupados en etapa de factibilidad, la inversión minera entre los años 2011-2020 será de más de 45 mil millones de dólares, si además se consideran los proyectos en etapa de pre-factibilidad, la cifra aumenta a más de 70 mil millones de dólares (Fundación Chile, 2011).

Las cifras de inversión conducen a un incremento en la producción nacional de cobre, la cual se estima en un 23%, cifras que se constituyen en el segundo gran ciclo de inversiones mineras en Chile. El anterior se produjo entre los años 1989 y 1998 por medio de la minería privada, generando un aumento en 125% la producción de cobre, lo que significó un incremento desde 1,6 millones a 3,6 millones de toneladas.

1.1.5.3. Puestos laborales mineros en Chile

Según datos del INE, Chile al año 2011 posee una fuerza laboral de alrededor de 8 millones de personas y, aunque su tasa actual de desempleo es del orden del 7%, el país enfrenta múltiples desafíos en cuanto al mercado del trabajo. En primer lugar, se observan menores tasas de empleo en los jóvenes y las mujeres en comparación con los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) e incluso con los demás países de la región. En el 2009, la tasa de empleo de las mujeres entre 25 y 64 años en Chile fue de 49,3%, mientras que en los países de la OCDE ésta alcanzó un promedio de 61,3% y, en los de América

¹⁶SONAMI: Sociedad Nacional de Minería (www.sonami.cl)

Latina fue de 54,2%. En el caso de los jóvenes, la tasa de empleo de aquellos entre 15 y 24 años es de 25,8%, mientras que en los países de la OCDE alcanza un promedio de 40,4%, por lo tanto estas cifras indicarían que en Chile, tanto jóvenes como mujeres aún pueden incrementar su participación en el mercado del laboral (Fundación Chile, 2011).

El mercado laboral de la gran minería, por su parte, presenta particularidades que lo diferencian de la situación nacional promedio. Las principales se refieren a los altos sueldos promedio, al porcentaje de empleos de carácter permanente y a los beneficios sociales, aspectos en que las empresas de la gran minería ofrecen a sus trabajadores condiciones significativamente más favorables que los promedios nacionales. La fuerza laboral de la gran minería chilena se puede analizar mediante dos tipos de clasificaciones:

a) *Según el Tipo de Empleador:*

Quienes están empleados directamente por las empresas mineras se denominan Dotaciones Internas, y aquellos contratados por empresas que prestan servicios a las anteriores, se agrupan como Trabajadores Contratistas.

b) *Según la Naturaleza de los Trabajos ó Contratos Involucrados:*

- Permanentes: quienes trabajan en faenas mineras con contratos de plazo indefinido o largo plazo.
- Ingeniería y construcción: quienes se desempeñan en la implementación de nuevos proyectos mineros.
- Esporádicos: quienes trabajan en faenas mineras y cuyo carácter no es permanente.

Realizando un análisis de la cadena del valor minera, se identifican los siguientes 12 perfiles de trabajadores, analizando la dotación actual y la

proyección de la demanda de personal hasta el 2020, información con la que se construyó la siguiente tabla:

Tabla 1: Perfiles Mineros

Proyección Demanda Proyectos con Factibilidad (2020)												
Perfiles Mineros	Dotación Actual	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Demanda Adicional Proyectada	Dotación Proyectada
Profesional geología	630	17	19	135	139	42	17	8	134	14	525	1.155
Profesional extracción mina	1.097	50	53	292	325	103	48	25	300	54	1.250	2.347
Profesional procesamiento	1.150	25	29	179	181	45	43	14	151	14	653	1.803
Profesional mantenimiento	1.524	51	57	334	339	114	51	31	344	56	1.377	2.901
Supervisor extracción mina	1.189	36	41	239	245	83	45	29	248	40	1.006	2.195
Supervisor procesamiento	1.305	44	42	212	228	86	58	40	223	45	978	2.283
Supervisor mantenimiento	2.395	89	90	458	450	164	95	56	458	53	1.913	4.308
Analista procesos de extracción	855	26	29	165	178	64	34	17	179	31	723	1.578
Analista procesos de planta	908	31	30	164	165	65	33	21	167	31	707	1.615
Mantenedor	18.806	509	603	3.517	3.599	1.212	650	406	3.618	564	14.678	33.484
Operador equipos móviles	22.404	597	684	4.368	4.516	1.523	775	439	4.559	703	18.164	40.568
Operador equipos fijos	16.642	301	380	2.009	2.084	732	411	268	2.089	405	8.679	25.321
Total	68.905	1.776	2.057	12.072	12.449	4.233	2.260	1.354	12.470	1.982	50.653	119.558

Fuente: Adaptado de Fundación Chile (2011)

Se destaca de estos datos (ver Tabla 2) que la mayor necesidad de perfiles mineros se encuentra compuesta por Mantenedores y Operadores de equipos fijos y móviles, sólo estos 3 perfiles suman un 82% de la demanda de personal requerida en minería hasta el 2020.

Según lo analizado por la Fundación Chile, estos perfiles se logran agrupar según categorías ocupacionales, las que a continuación se presentan:

Tabla 2 : Categorías Ocupacionales

Categorías Ocupacionales	Perfiles de Trabajadores	%
Profesionales con licenciatura	Profesional de geología,	7,0%
	Profesional de extracción mina,	
	Profesional de procesamiento,	
	Profesional de mantenimiento.	
Supervisores de primera línea	Supervisores de extracción mina,	9,0%
	Supervisores de procesamiento,	
	Supervisores de mantenimiento,	
	Analistas de procesos de extracción,	
	Analistas de procesos planta.	
Mantenedores	Mantenedores	27,0%
Operadores	Operadores equipos fijos	57,0%
	Operadores equipos móviles	

Fuente: Adaptado de Fundación Chile (2011)

Los niveles educacionales en la actualidad de la gran minería poseen la siguiente distribución: 40% educación media científico humanista, 25% educación técnica superior, 16% educación técnica profesional, 16% formación universitaria y un 3% corresponde al grupo de educación básica. (Fundación Chile, 2011).

Según datos proporcionados por las empresas de la gran minería a Fundación Chile, se puede apreciar que las categorías con mayor participación en la industria “Supervisor de primera línea”, “Mantenedores” y “Operadores” son las que presentan menores niveles educacionales, tendencia centrada en educación media TP¹⁷ y CH¹⁸ además de formación técnica superior.

La edad promedio de los trabajadores en la gran minería es de 41,5 años; mientras que el promedio de edad nacional para la fuerza laboral corresponde a unos 40,5 años (Fundación Chile, 2011). Según un análisis de la Fundación

¹⁷TP: Formación Técnico Profesional

¹⁸CH: Formación Científico Humanista

Chile se detecta una baja participación de jóvenes en la industria (menores de 29 años), esto puede ser un síntoma de la menor capacidad del sector minero por atraer personas jóvenes al trabajo.

La antigüedad promedio en las empresas es de 12 años, mientras que el nivel de permanencia promedio en los cargos es de 3 años. Con estos datos promedio, se puede concluir que una persona podría desempeñar 4 roles distintos antes de desvincularse de la empresa minera en que presta sus servicios (Fundación Chile, 2011).

La distribución por sexo en la industria es 94% hombres y sólo un 6% de mujeres. En países como Australia y Canadá se aprecia una participación femenina mayor en la industria minera (16%).

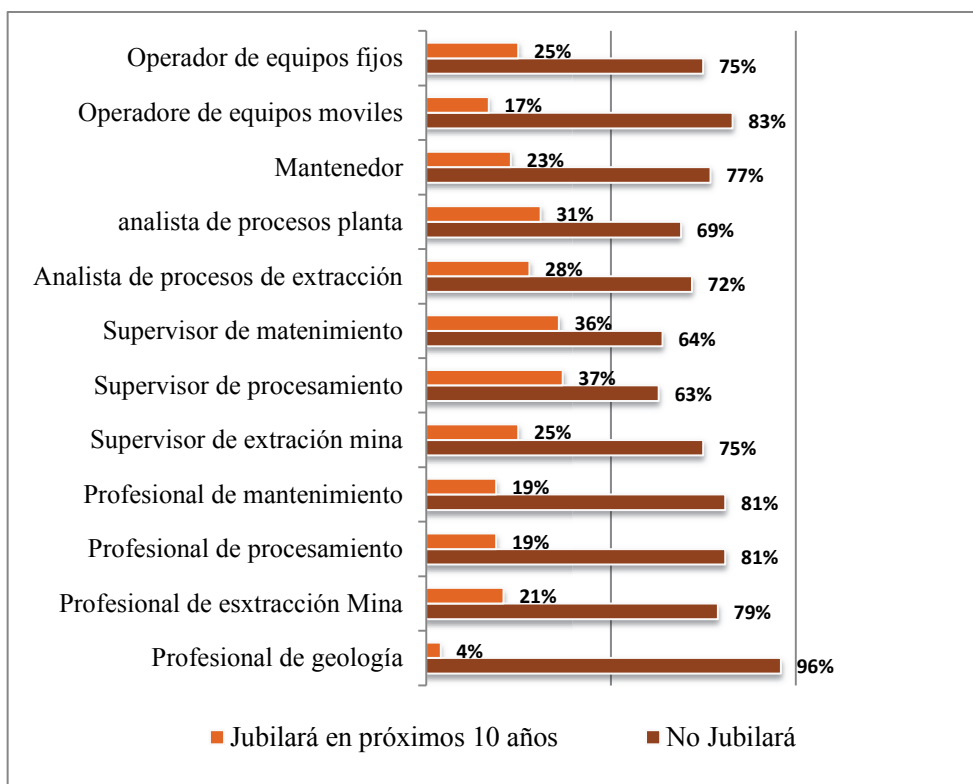
Se detecta que en categorías ocupacionales con mayor desarrollo educacional en la cadena productiva es mayor la participación femenina, en cambio, en roles como mantenedores y operadores aún su participación es muy baja (2%), tendencia que ha ido en aumento dados los casos específicos de mineras Gaby y Esperanza.

En la actualidad, la mayor parte de los trabajadores mineros, viven en la ciudades cercanas a las faenas donde trabaja, sin embargo existe una mayor tendencia de los roles profesionales a vivir fuera de las ciudades mineras. Por ejemplo: un 43% de los profesionales de geología versus un 10% de los operadores de equipos fijos viven fuera de la ciudad donde trabajan. Según un estudio desarrollado por Fundación Chile, el rango de desplazamiento entre regiones de trabajo y de residencia oscila entre 1/5 y 2/5, siendo los mayores los profesionales de geología y extracción Mina (Fundación Chile, 2011).

Se proyecta que en los próximos 10 años los perfiles de entrada, con mayor porcentaje de personas que jubilarán, están concentrados en el rango

de supervisores de primera línea (ver Ilustración 15): *supervisor de procesamiento* (37%), *supervisor de mantenimiento* (36%) y *analista de procesos planta* (31%). A nivel de *operadores de equipos fijos*, aunque el porcentaje de quienes jubilarán es algo menor (25%), debe considerarse que representa un número considerable de trabajadores (Fundación Chile, 2011).

Ilustración 15 : Jubilación Dotación Interna



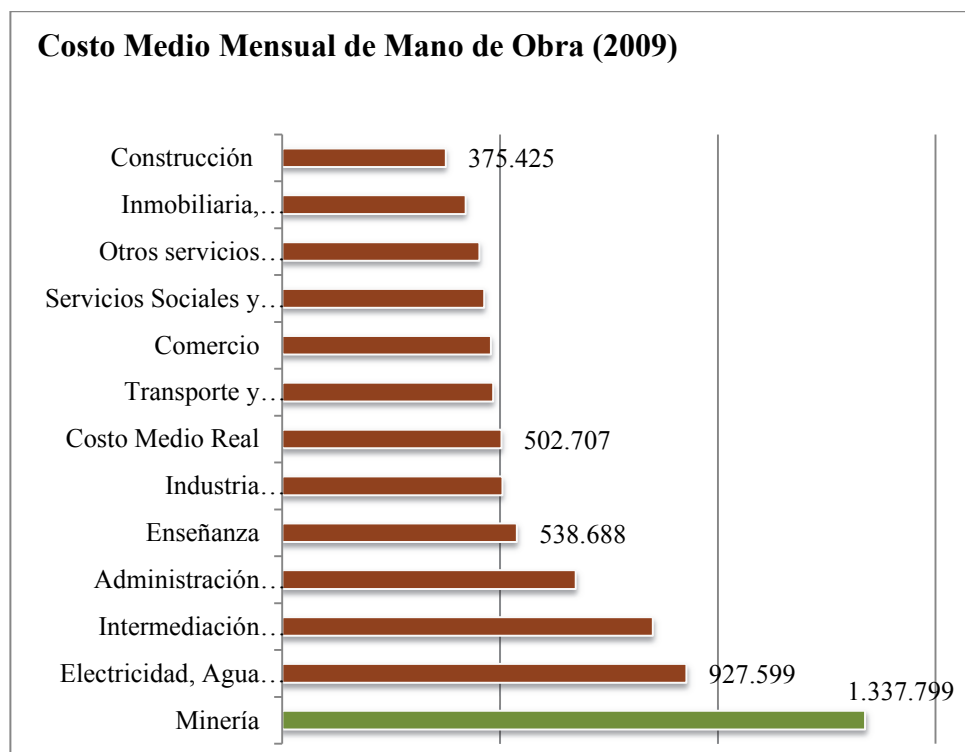
Fuente: Fundación Chile (2011)

En resumen, las principales variables de análisis para la fuerza laboral minera deben ser: Distribución de funciones productivas, Nivel educacional, Edades, Sexos, Residencia y Jubilación, ya que estas últimas representan aspectos que gatillan variabilidad en la dotación minera.

1.1.5.4. Remuneraciones en minería.

Existe preocupación en las empresas mineras, pues dada esta tendencia al alza en las remuneraciones y los niveles de presión por bonificaciones por parte de los trabajadores, el costo por efecto de fuerza laboral podría acercarse rápidamente a los niveles de corte para el negocio, haciendo necesario buscar alternativas de innovación y, por consiguiente, suplir el recurso calificado requerido a través de mejoras tecnológicas que aumenten la productividad de las operaciones mineras. (Ver Ilustración 16).

Ilustración 16 : Costo medio mensual mano de obra minería

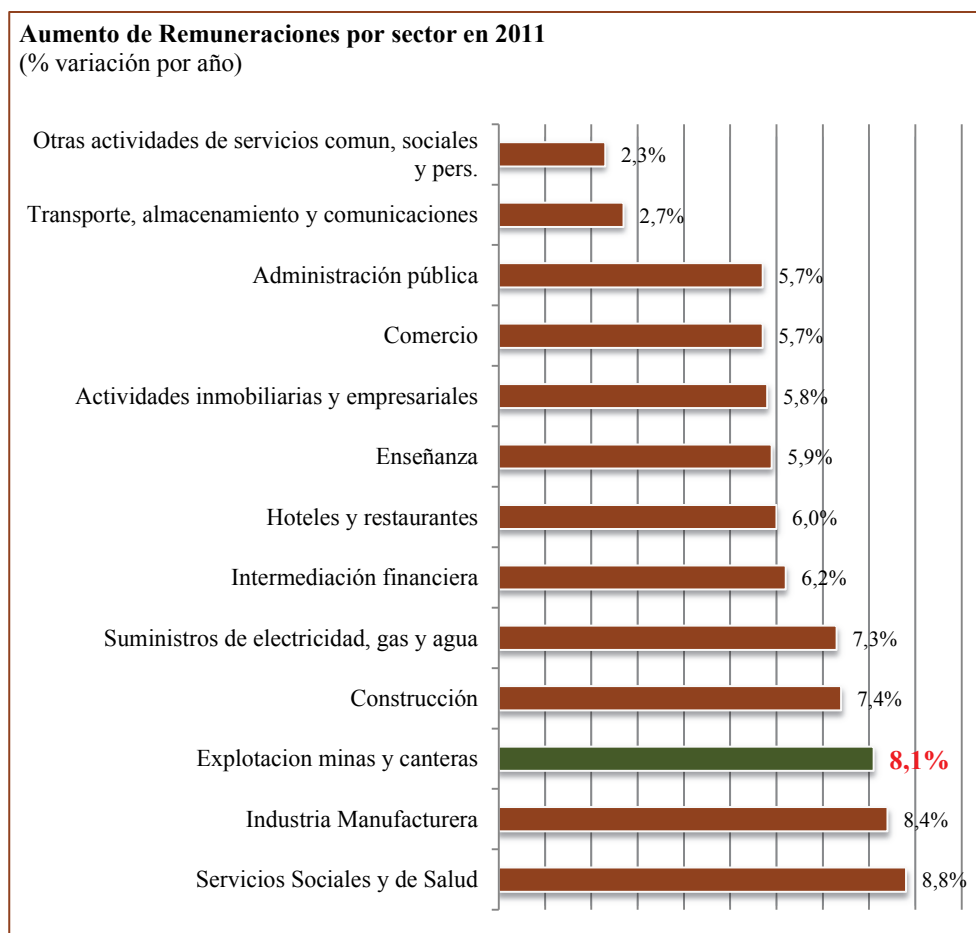


Fuente: INE (2009)

Según los expertos, el mayor dinamismo del mercado laboral ha generado inconvenientes al momento de atraer y/o retener a los trabajadores. Lo

anterior, se debe a que la demanda de personal calificado supera la oferta laboral, lo cual ha apalancado el crecimiento de los niveles salariales mineros (ver Ilustración 17).

Ilustración 17 : Incremento Remuneraciones por Sector en 2011



Fuente: La Tercera (2012).

1.1.5.5. Condiciones laborales y de vida para los trabajadores.

Los principales factores que frenan la decisión de emplearse en la gran minería son las exigencias asociadas a los sistemas de turno en los empleos mineros, además de la calidad de vida en las ciudades cercanas a las faenas mineras, las cuales se caracterizan como poco atractivas, debido a la baja

variedad y calidad en actividades extra-laborales, alto valor de los arriendos, déficit en salud y educación y la distancia con las ciudades más atractivas (ver Tabla n° 3), las que se concentran en el centro del país.

Al consultar a especialistas de Recursos Humanos en empresas mineras, éstos indican que en variadas ocasiones las altas remuneraciones y beneficios de la industria no son suficientes para atraer profesionales competentes desde la zona central de Chile. A pesar que en las regiones mineras se pagan los principales salarios del país, los profesionales más demandados (y competentes) se concentran en Santiago.

Tabla 3 : Distancia faenas a ciudades más cercanas

Yacimiento división	Región yacimiento	Ciudad más cercana (km)	Ciudad de referencia	Tipo de ciudad
Los Pelambres	IV	300	Serena	Comuna
El Tesoro	II	200	Antofagasta	Capital Región
Collahuasi	I	185	Iquique	Capital Región
Escondida	II	170	Antofagasta	Capital Región
Quebrada Blanca	I	170	Iquique	Capital Región
Zaldívar	II	160	Antofagasta	Capital Región
Michilla	II	130	Antofagasta	Capital Región
Codelco El Salvador	III	122	Chañaral	Capital Provincia
Cerro Colorado	I	120	Iquique	Capital Región
Lomas bayas	II	110	Antofagasta	Capital Región
El Abra	II	75	Calama	Capital Provincia
Angloamerican Sur	RM y V	65	Santiago	Capital País
Codelco Norte	II	50	Calama	Capital Provincia
Spence	II	50	Calama	Capital Provincia
Codelco Andina	V	50	Santiago	Capital País
Angloamerican Norte	II	45	Antofagasta	Capital Región
Codelco Teniente	VI	40	Rancagua	Capital Región
Candelaria	III	29	Copiapó	Capital Región

Fuente: Elaboración Propia a partir de la bibliografía revisada (2012).

Es necesario señalar que respecto a las percepciones de la fuerza laboral, en relación a trabajar en la minería y a vivir en regiones mineras, no se

dispone de información específica. Sin embargo, esta información es de gran importancia para la planificación estratégica relacionada con la atracción de fuerza laboral joven a la minería.

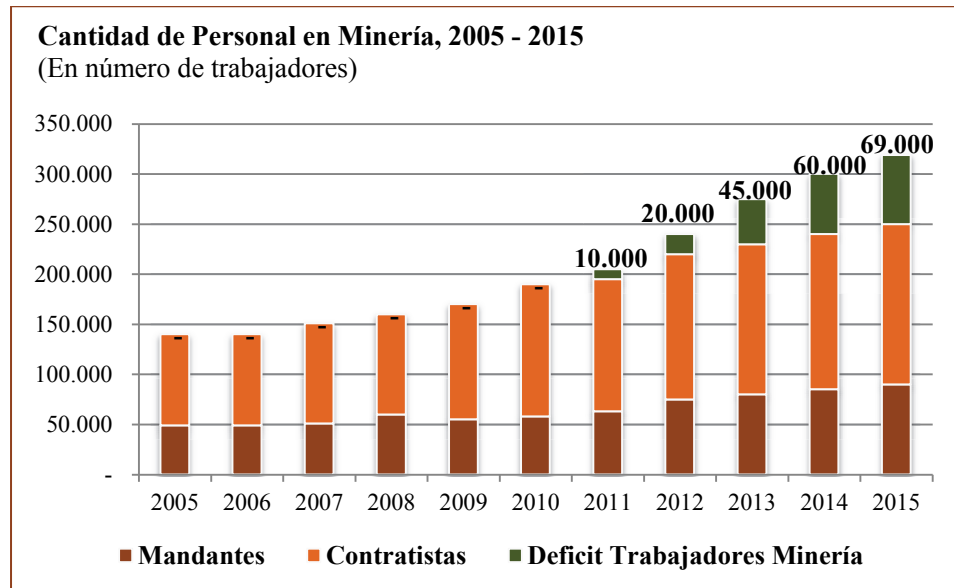
En este sentido son variadas las iniciativas que el gobierno chileno, ha lanzado y apoyado para acercar el sector minero a la sociedad, algunas de ellas son:

- Creación de un portal de información de formación minera (www.estudiamineria.cl), para dar a conocer ofertas y beneficios a jóvenes que están en proceso de elección de carrera.
- Disponibilidad para becas en la formación de personal calificado.
- Trabajo conjunto para difundir los perfiles ocupacionales críticos, transferir estándares y metodologías de formación para minería, desarrollar estrategias de atracción de jóvenes hacia la minería, contar con un sistema de información sectorial sobre capital humano.

1.1.5.6. Requerimiento de nuevos trabajadores.

Tal como se mencionó anteriormente, las principales empresas mineras en operación en Chile, enfrentan riesgos por la baja disponibilidad de personal calificado (ver ilustración 18).

Ilustración 18: Déficit de Trabajadores



Fuente: IIMCh (2012)

El requerimiento de mayor personal se ha generado por la gran cantidad de inversión que las empresas se encuentran desarrollando procesos de expansión. “Hacia el 2012, COCHILCO estima que la producción de cobre ascenderá a 6,8 millones de toneladas, esto es 23% más que la producción registrada el año 2007”.

Entre 2012 y 2020, las empresas participantes del estudio crearán 8.600 nuevos puestos de trabajo y eliminarán alrededor de 1.900. Además, deberán reemplazar a más de 10 mil trabajadores por rotación entre empresas y a más de 4 mil por jubilación. En total, dichas empresas deberán contratar a alrededor de 24 mil personas durante el período mencionado, 45% de las cuales se deberá a rotación inter-empresas. Lo anterior, refuerza el concepto planteado por el estudio de Fundación Chile de capital humano, respecto a que la dotación minera experimentará dos momentos críticos: 2013-2015 y 2018 - 2019.

Ningún proyecto que se está implementando o conceptualizando, considera cambios en la forma de operar, tal que la necesidad de personal calificado sea en lo posible menor al número proyectado. Todas las nuevas operaciones se han conceptualizando con el mismo método de trabajo existente, por lo cual la demanda de recurso humano seguirá con la misma tendencia actual, pero con un mayor volumen a satisfacer.

Necesariamente la situación de escasez ha promovido la rotación interempresas de las dotaciones internas, que por su parte, también se ha incrementado durante la última década. Según un estudio encargado por el Consejo Minero y realizado por Arthur Andersen-Langton Clarke en 1998, esta rotación era de 2,5% anual, cifra que ha pasado a ser de 6,1% al 2011. (Fundación Chile, 2011).

1.1.6. Oferta Recursos Humanos

La falta de oferta de recursos humanos en la industria minera tiene sus orígenes principalmente en falta de calificación del personal, preferencias vocacionales de los estudiantes en Chile, características generacionales, y otras. Por otra parte existen medidas que podrían mitigar esta falta de personal calificado en minería, empleando por ejemplo personal disponible desde el extranjero.

1.1.6.1. Falta de calificación y disponibilidad de personal en minería

Las empresas mineras declaran que la necesidad de personal calificado en el mercado laboral minero, se debe a que el sistema educacional no está entregando ni la cantidad ni la calidad de formación laboral requerida por el sector. Esto se debe a variados motivos:

- Gran duración de las carreras.
- Falta sincronía entre necesidades de la industria y enfoques de formación.

- Tendencia a la preparación en ámbito de gestión.
- Falta de preparación minera del tipo técnica - operativa.

Como la preparación del personal contratado no se ajusta a la totalidad de los requerimientos mineros, las compañías mineras por ejemplo, en el caso de un técnico egresado de un centro de formación técnica o un instituto profesional, deben invertir cuantiosos recursos en él para capacitarlo y entregarle las competencias específicas requeridas por el sector y para el rol que desempeñará.

Por otra parte, la retención en la industria minera del personal disponible y con óptima calificación, cada vez es más difícil debido a las tentadoras ofertas que el mercado de empresas mineras entrega a los trabajadores, tanto en sus remuneraciones como en los beneficios, esta competencia es también llamada la “*Guerra por el Talento*”. Por lo tanto, la estrategia que las empresas están impulsando, apunta a comprometer a todo su personal con la organización, entregando posibilidades de desarrollo, comodidad y desafíos profesionales. Las empresas indican que para retener a sus trabajadores no sólo es necesario entregar buenas remuneraciones, sino además óptima calidad de vida familiar y laboral.

1.1.6.2. Preferencias de los estudiantes chilenos

COCHILCO¹⁹ desarrolló un estudio denominado *Estrechez Cíclica del Mercado Laboral en la Minería Chilena del Cobre: “Diagnóstico y Propuestas” del 2008*, en el cual analizó las principales causales que los estudiantes, las instituciones educacionales y las empresas evidencian como factores que alejan a las nuevas generaciones de optar por carreras mineras. Estos factores son:

¹⁹COCHILCO: Comisión Chilena del Cobre.

a) Ubicación de los yacimientos: alta es la proporción de estos profesionales, técnicos y egresados que deben realizar su trabajo en yacimientos muy alejados de las grandes ciudades del país. Lo anterior, se acrecienta dadas las características que Chile presenta por su geografía, en donde una alta concentración de su población reside en la zona central y particularmente en la ciudad de Santiago.

Igualmente, en Santiago se ofrecen gran parte de las vacantes educacionales disponibles a nivel superior o técnico, tanto en el total de carreras de ingeniería, administración y técnicas, como también en las que pueden asociarse de forma más indirecta a la minería, aquellas que no pertenecen a la línea Geo – Minero Metalúrgicas. En contraposición a lo anterior, la gran mayoría de los yacimientos mineros más importantes en términos de producción de cobre, se ubican en las regiones más alejadas, en específico en el Norte Grande del país.

b) Dificultad del trabajo en la mina: entre las dificultades y costos personales que significa el trabajar en los yacimientos mineros, destacan las difíciles condiciones laborales que se caracterizan por su ubicación geográfica, entre las que se mencionan están: bajas temperaturas, problemas a la salud relacionados con la altura, riesgos a la seguridad personal y daños a la piel en los yacimientos a rajo abierto, junto a la luminosidad artificial y problemas de accidentabilidad laboral en la minería. Otro factor presente en las actividades mineras es el trabajar en modalidad de turnos.

c) Desconocimiento de necesidades de la industria: Pese a ser un país que históricamente ha dependido de la minería, Chile posee una escasa cultura minera en términos de la masificación del conocimiento en la ciudadanía. Específicamente, en aspectos relacionados a la variedad de alternativas profesionales y proyecciones laborales ofrecidas por las empresas

mineras, considerando el carácter multidisciplinario de las funciones y cargos que es posible desempeñar en esta actividad económica.

En general, persiste la idea de que la minería emplea sólo a un conjunto de 4 a 5 profesiones específicamente relacionadas con esta industria, lo cual conlleva a una percepción negativa respecto de una alta especialización y exclusión de otras profesiones en la industria minera.

- d) Riesgo por especialización requerida por el sector minero: la alta especialización del sector minero, es un factor que desincentiva a los alumnos de Ingeniería en la elección de la especialidad minera en sus primeros años. Lo anterior, se explica por las características inherentes de la actividad minera, la cual depende en gran medida de los precios de los commodities y en consecuencia, la inestabilidad histórica que éstos presentan, lo que genera a su vez ciclos en la demanda por profesionales de carreras muy específicas al sector, como es el caso de Geología, Ingeniería en Minas, Ingeniería Metalúrgica y otras. Esto, desincentiva la elección de estas carreras por parte de los estudiantes próximos a postular a las universidades o en sus primeros años de plan común de Ingeniería, al compararlas con otras áreas de la Ingeniería que pertenecen a sectores económicos con una mayor estabilidad en el empleo y en el nivel de salarios.

1.1.6.3. Formación minera e importación de personal extranjero.

El director ejecutivo de Downing Teal, en entrevista con Revista Minería Chilena (2008), dio a conocer su mirada sobre el escenario que enfrenta la industria minera y el rol que le cabe a las compañías mineras, sosteniendo que en Australia la cantidad de universidades que ofrecen disciplinas focalizadas en esta área ha disminuido en los últimos años, por el bajo interés de los estudiantes en la formación minera, de diez universidades han quedado

solo cuatro o cinco. *“Hay tan pocos estudiantes, que las facultades no pueden financiar estos programas”.*

En esta misma línea se puede observar un potencial de importación a partir de la formación que se realiza en el extranjero, a continuación, se presenta como ejemplo un listado de algunas entidades educacionales a la cual se logró disponer de acceso a información de sus carreras, en dicho listado se puede observar que en el mundo se ofrece y forma personal para la minería (ver Tabla 4).

Tabla 4: Universidades Extranjeras con Carreras Mineras

Institución	Carrera	Sede
Universidad Nacional de La Rioja	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería de Minas 	La Rioja / Argentina
Universidad Nacional San Luis	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería de Minas Tecnicatura en procesamiento de minerales. 	San Luis / Argentina
Universidad Nacional de Catamarca	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería en Minas 	Catamarca / Argentina
Universidad de Salta	<ul style="list-style-type: none"> Tecnicatura Universitaria en Minería 	Santa Cruz / Argentina
Universidad nacional de San Juan	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería en Minas Maestría en Gestión de recursos minerales 	San Juan / Argentina
Pontificia Universidad Católica del Perú	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería en Minas 	Perú
Universidad de Queensland	<ul style="list-style-type: none"> Engineering Mining 	Australia
Universidad de Wollongong	<ul style="list-style-type: none"> Bachelor en Engineering Mining 	Australia
Universidad de New South Wales	<ul style="list-style-type: none"> Engineering Mining Master of Engineering Mining 	Australia

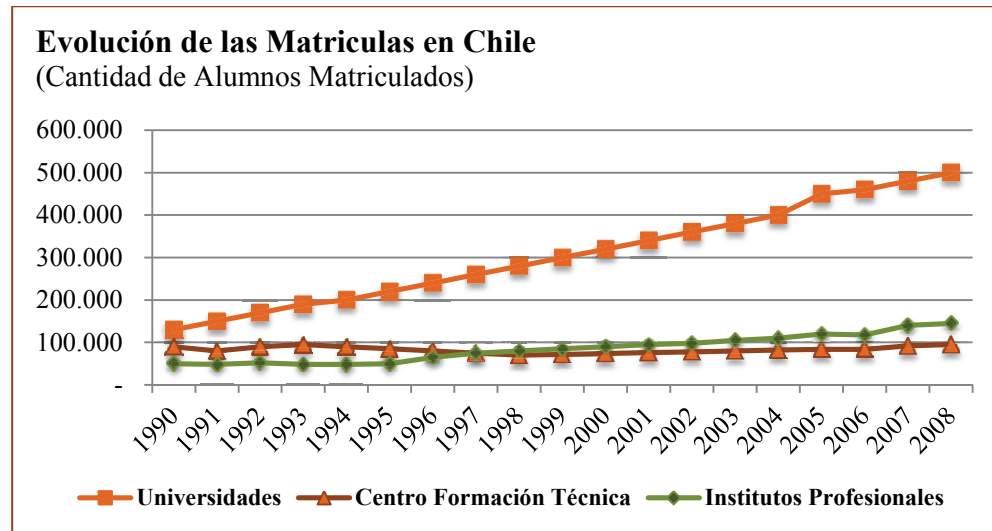
Fuente: Elaboración propia a partir de Sitios Web Universidades Mencionadas (2012).

En tanto, en el caso del sistema de educación superior chileno existen distintos tipos de instituciones facultadas para impartir carreras profesionales y/o técnicas, siendo las principales: Universidades, Institutos Profesionales (IP) y Centros de Formación Técnica (CFT). La diferencia entre ellas está dada por el tipo de carreras que imparten y los grados académicos que pueden entregar.

- La Universidad ofrece carreras profesionales y técnicas de nivel superior, y puede otorgar toda clase de grados académicos.
- Los IP imparten carreras profesionales y técnicas de nivel superior como las universidades, pero a diferencia de ellas no pueden entregar grados académicos.
- Los CFT ofrecen solamente carreras de nivel técnico superior.

La formación técnica no sólo es una opción vocacional para muchos estudiantes que encuentran en los estudios técnicos las herramientas y la posibilidad para desarrollarse, esto constituye una base relevante para apoyar la competitividad de Chile. En la actualidad, en la fuerza laboral de Chile hay 3 universitarios por cada técnico de nivel superior (Diario Financiero, 2012, Portada), ya que existe una subvaloración socio cultural del grado técnico en Chile, este fenómeno es frecuente de encontrar en países con bajo nivel de desarrollo. Según la Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA), existe un déficit de 600 mil técnicos profesionales. De ahí la importancia de aumentar la cobertura de la formación técnica, así como la calidad y la pertinencia de los programas, a fin de contar a corto y mediano plazo con el capital humano que Chile requiere para su desarrollo. A continuación, se presenta la Ilustración 19 donde se compara la evolución de matrículas para los diferentes tipos de formación:

Ilustración 19: Evolución de las matrículas en Chile



Fuente: Elaboración CNED (2010) con datos MINEDUC

La minería chilena sufre un problema de falta de capital humano técnico – operacional. Uno de los motivos de esta falencia es que las instituciones educacionales en Chile que ofrecen carreras técnicas (Centros de Formación Técnica, Institutos Profesionales y Universidades “Técnicas”), no dan prioridad a las necesidades de la industria minera (Fundación Chile, 2011), esto se produce porque la minería no es intensiva en mano de obra en comparación a otras industrias, y por ende representa una pequeña proporción de los futuros empleadores de los egresados.

A continuación, se presenta la oferta de carreras mineras en Chile, principalmente, en la región Norte del País (ver Tablas 5, 6 y 7):

Tabla 5: Carreras Mineras en Universidades Norte Chile

Institución	Carrera	Sede
Universidad Arturo Prat	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero civil metalúrgico • Ingeniero Ejecución Extractiva • Técnico en procesamiento de minerales 	Iquique Arica Antofagasta Calama
Universidad Católica del Norte	<ul style="list-style-type: none"> • Geología • Químico ambiental y en metalurgia extractiva. • Ingeniero civil Metalúrgico • Ingeniero en ejecución en Metalúrgica • Ingeniero civil Ambiental • Ingeniero en prevención de riesgos y medio ambiente • Doctorado en Ciencias Mención Geología • Magíster en Gestión Minera • Magíster en Gestión de Información y Tecnologías. • Magíster en Gestión Integral de Proyectos. • Magíster en Gestión Minera • Magíster en Ciencias de la Ingeniería con Mención en Metalurgia • Magíster en Geometalurgia • Diplomado en gestión de contratos 	Antofagasta Coquimbo
Universidad de Atacama	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero Civil en Minas • Ingeniero en Ejecución en Minas • Técnico Preparador en Geología • Ingeniero Civil en Metalurgia • Ingeniero de Ejecución en Metalurgia • Licenciatura en Metalurgia • Diplomado en Metalurgia Extractiva • Magíster en Ingeniería Metalúrgica 	Copiapó Vallenar Caldera
Universidad de la Serena	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería Civil en Minas • Ingeniería en Ejecución en Mina 	La Serena Coquimbo Ovalle

Fuente: Elaboración propia a partir de página web MINEDUC (2012)

Tabla 6: Carreras Mineras Técnicas en Instituciones Norte Chile

Institución	Carrera	Sede
CFT UDA	<ul style="list-style-type: none"> • Geo-minería • Mantenimiento Eléctrica • Instrumentación Industrial • Mantenimiento Mecánica Equipos Pesados • Mantenimiento Mecánica Industrial • Soldadura Industrial 	Copiapó
CEIM	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánica Industrial • Construcción y Montaje Industrial • Electricidad • Operadores Equipo Pesado y Operaciones • Operación de Procesos Industriales • Especialista en Motores Diesel • Mantenedor Instrumentista • Operador de Equipos de Servicio • Especialista Elect. Equipo Pesado • Especialista Sistemas Electrohidráulicos de • Equipos Mineros 	Antofagasta Iquique La Serena
INACAP	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero en prevención de riesgos • Ingeniero en minas y Procesos Mineros • Prevención de Riesgos • Tecnología en Minería y Metalúrgica y Topología. 	Santiago Arica Iquique Antofagasta Calama Copiapó La Serena
CEDUC	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánica de Equipo Pesado • Prevención de Riesgos • Maquinaria Pesada • Electricidad y Electrónica Industrial • Geominería • Instrumentación y Control Industrial • Operación de Plantas Mineras • Electrónica y Control Industrial • Electricidad y Eficiencia Energética 	Antofagasta Coquimbo

Fuente: Elaboración propia a partir de página web MINEDUC (2012).

Tabla 7: Colegios y Liceos con Formación Minera

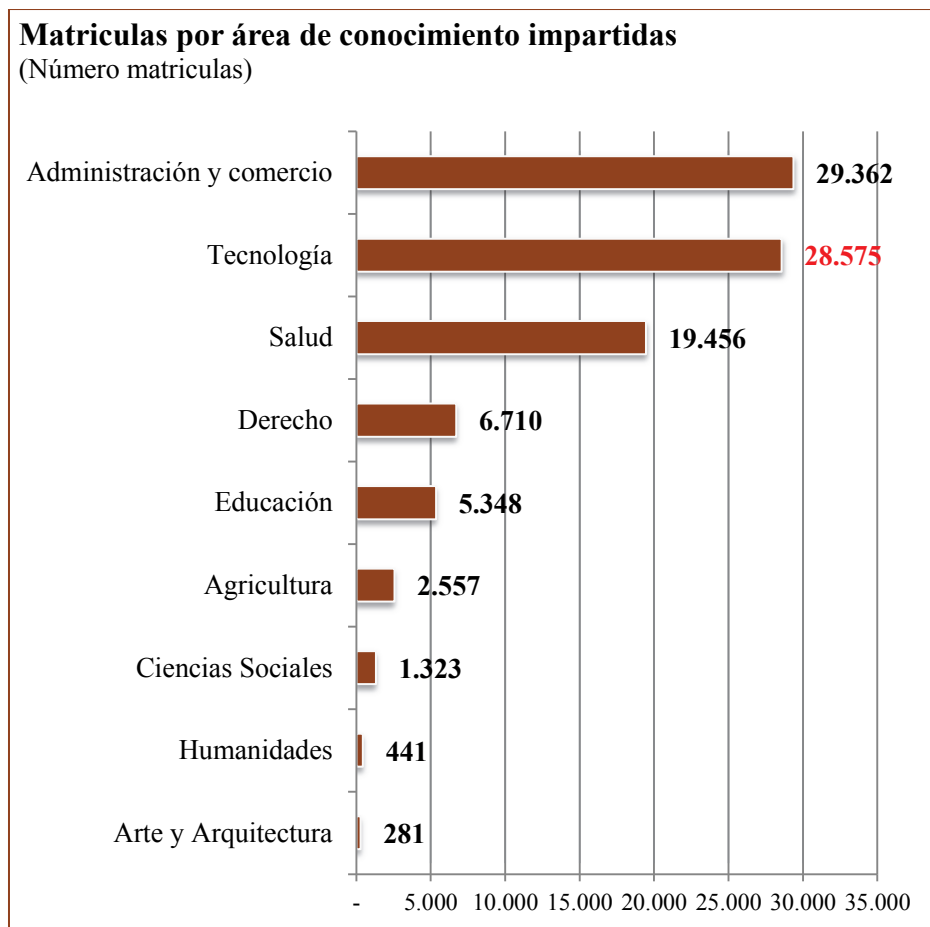
Ciudad	Números de Liceos que imparten Carreras Mineras		
	Asistencia en Geología	Exploración Minera	Metalúrgica Extractiva
Antofagasta	-	1	1
Arica	-	1	-
Cabildo	-	1	1
Calama	2	1	1
Copiapó	-	1	1
Diego de Almagro	1	2	1
Freirina	1	-	-
Illapel	-	1	1
Iquique	1	-	2
La Serena	-	1	-
Las Cabras	1	1	-
Los Andes	-	1	1
Ovalle	1	1	-
Rancagua	-	1	-
San Felipe	-	1	1
Tierra Amarilla	-	-	1
TilTil	-	-	1
Tocopilla	-	-	1

Fuente: Elaboración propia a partir de página web MINEDUC (2012)

En base a lo indicado en estudio de Fundación Chile (2011), al existir un número limitado de titulados de “carreras mineras”, que no están alineadas con los requerimientos de la industria, se produce una estrechez de capital humano con experiencia disponible para la industria.

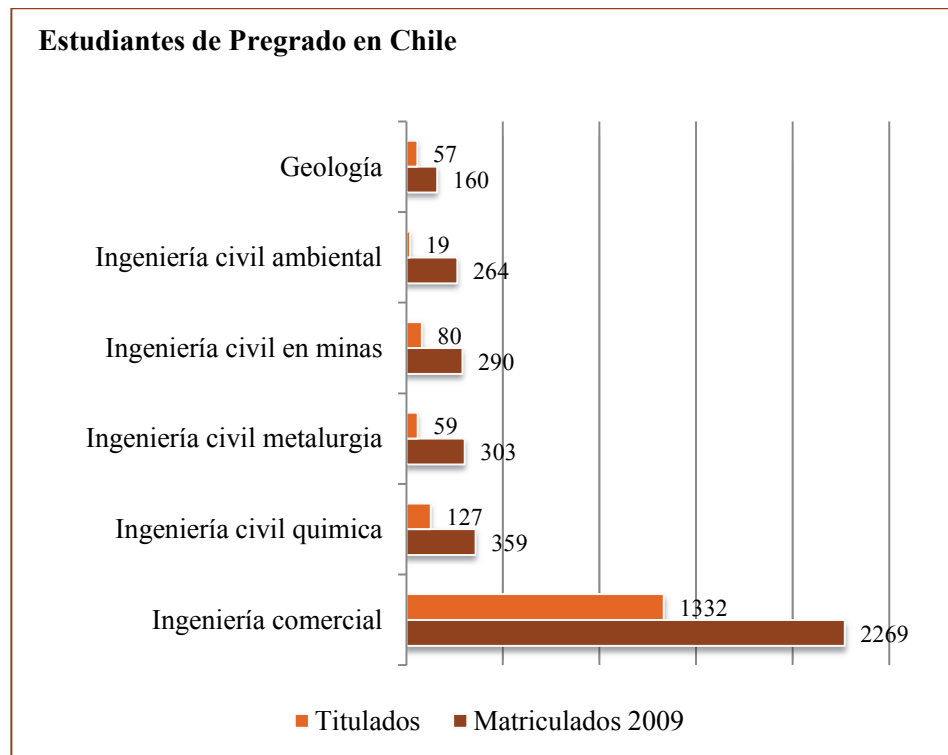
En la ilustración 20 se presenta el diagrama de matrículas distribuidas en base a la clasificación de conocimiento que realiza el Mineduc. Se observa, que la categoría de Tecnología, es una de las más preferidas por el alumnado.

Ilustración 20: Número de matrículas por área de conocimiento impartidas



Fuente: Elaboración CNED (2010) con datos MINEDUC

Las carreras mineras se encuentran contenidas en la categoría Tecnologías del Mineduc, sin embargo, estas carreras, pese a las proyecciones de demanda del sector minero, no gozan del mismo nivel de preferencia al momento de matricularse el alumnado. Lo cual, se puede apreciar en la siguiente ilustración:

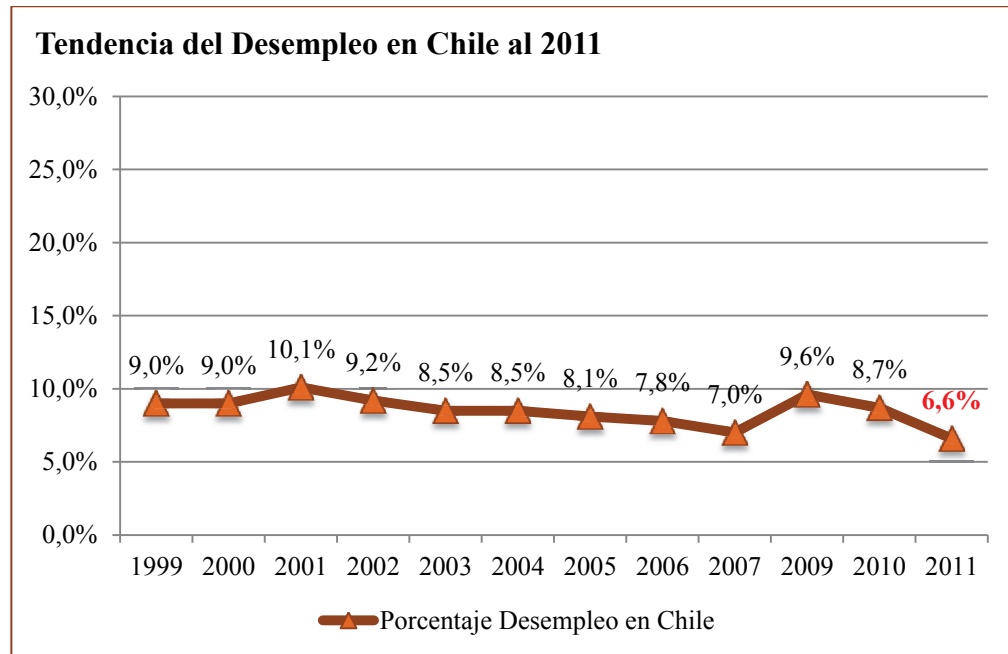
Ilustración 21: Distribución de Matrículas Carreras Tecnológicas

Fuente: Jarpa (2012) con datos MINEDUC

En el estudio efectuado por Fundación Chile, se indica que la mayor demanda de técnicos y profesionales en Chile tendrá lugar entre los años 2014 y 2016. Esta situación se repite en otros países productores de minerales como Australia, Canadá, Sudáfrica (AREA MINERA, 2011) y, en Latinoamérica en Perú, Colombia, Brasil y Argentina (CESCO, 2011), convirtiendo este problema en un fenómeno global, tal como se presentó en capítulos anteriores.

El desempleo en Chile entre febrero de 2012 y abril de 2012, alcanzó un 6,5% según informaciones del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), esto confirma la tendencia a la baja del desempleo que viene desde el año 2009, lo anterior además se refleja en publicaciones internacionales, ver Ilustración 22.

Ilustración 22 : Tendencia del Desempleo en Chile



Fuente: CIA WorldFactbook (2012)

El porcentaje del desempleo del 2012 es relativamente bajo respecto a países hoy en crisis en Europa. Por lo tanto, existe un alto potencial de disponibilidad de trabajadores Europeos para su inmigración a Chile. Dadas las oportunidades que el mercado laboral chileno ofrece, atractivas remuneraciones, alta demanda de fuerza laboral de las empresas por personal calificado, estabilidad del país, etc.; son algunos de los factores que el trabajador extranjero valora a la hora de tomar su decisión.

El Ministro Subrogante del Trabajo, Sr. Bruno Baranda en Febrero 2012, relativas a la inmigración de trabajadores extranjeros a la minería, declara: *"Nos permitiría satisfacer profesional, técnicamente, con oficios suficientes, los empleos que aún no encuentran trabajadores"* (La Segunda, 2012). Sin embargo existen presiones políticas y sociales internas fuertes y que se oponen a la inmigración extranjera, ya que indican que Chile teniendo 16 mil dólares de ingreso per cápita, que es el más alto de Latinoamérica, y que está

creciendo a tasas de 5% a 6%, con tasas de inflación en torno al 3% y 4%, y no obstante esto, posee una desigualdad en la distribución, lo que hace que más de la mitad de los chilenos viva con un ingreso per cápita inferior a los US3 mil (Radio Universidad de Chile, 2012).

Las condiciones que el Gobierno de Chile impone para regular la llegada de trabajadores extranjeros a Chile se encuentran en la Ley de Extranjería chilena, la cual considera cuatro tipos de permisos de residencia y autorizaciones de trabajo (Reglamento de Extranjería, 1984):

- Visa temporaria de trabajo,
- Visa sujeta a contrato,
- Permiso especial para trabajar con visa de estudiante y
- Permiso especial para trabajar con visa de turista.

La normativa exige que cuando una empresa o persona que tenga domicilio legal en Chile contrate a un trabajador extranjero, el contrato de trabajo sea suscrito ante un notario. En el caso de los trabajadores que acceden a una visa sujeta a contrato, ésta no podrá tener una duración inferior a un año, pudiendo extender la vigencia hasta dos años. Al igual que con los ciudadanos chilenos, la remuneración no podrá ser inferior al salario mínimo. Además, el empleador deberá costear los pasajes de vuelta del trabajador y de los miembros de su familia. Los profesionales o técnicos especializados deberán acreditar su título en el Consulado de Chile y en el Ministerio de Relaciones Exteriores.

Sin embargo, respecto a lo declarado en los artículos 19 y 20 del Código Trabajo Chileno (2002), se regula el número de participación de personal extranjero en las empresas chilenas, del siguiente modo:

1.1.6.4. Nacionalidad de los trabajadores

“Artículo 19.-el ochenta y cinco por ciento, a lo menos, de los trabajadores que sirvan a un mismo empleador será de nacionalidad chilena. Se exceptúa de esta disposición el empleador que no ocupa más de veinticinco trabajadores”.

" Artículo 20.-Para computar la proporción a que se refiere el artículo anterior, se seguirán las reglas que a continuación se expresan:

1.-se tomará en cuenta el número de trabajadores que un empleador ocupe dentro del territorio nacional y no el de las distintas sucursales separadamente.

2.-se excluirá al personal técnico especialista que no pueda ser reemplazado por personal nacional.

3.-se tendrá como chileno al extranjero cuyo cónyuge o sus hijos sean chilenos o que sea viudo o viuda de cónyuge chileno, y

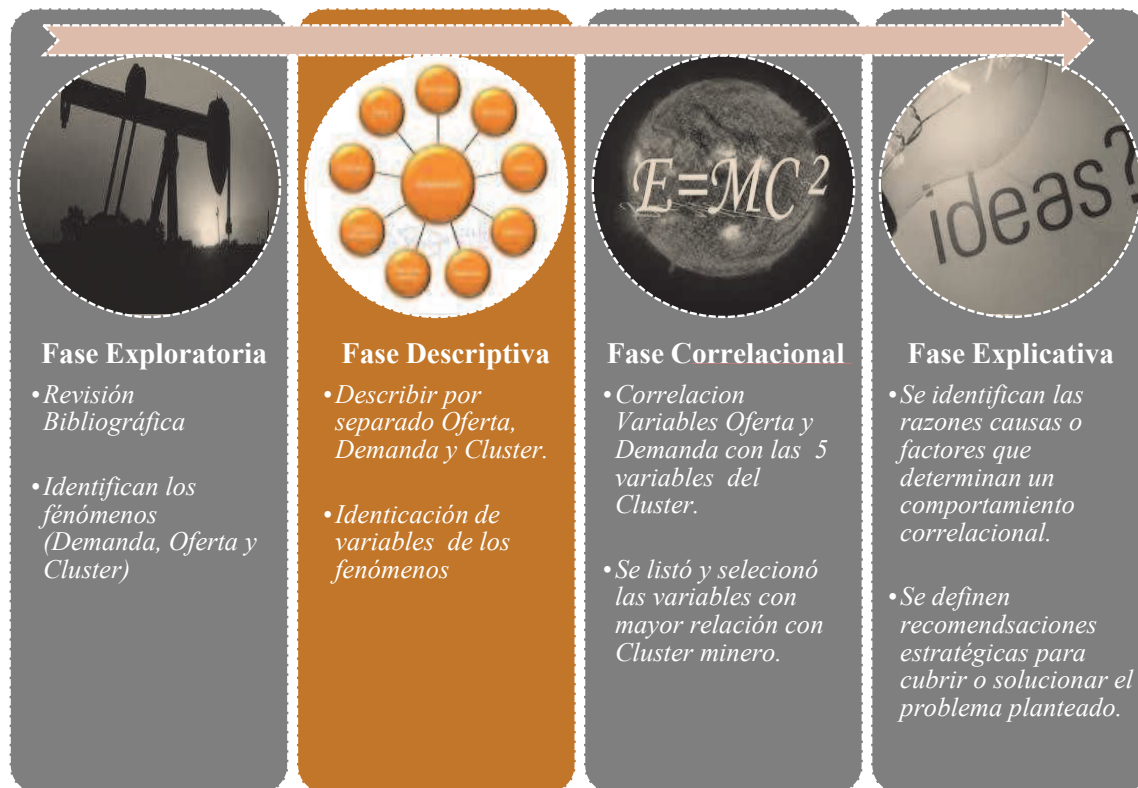
4.-se considerará también como chilenos a los extranjeros residentes por más de cinco años en el país, sin tomarse en cuenta las ausencias accidentales”.

1.2.Recursos Humanos en la Minería y su Relación con el Cluster Minero

1.2.1. Fenómenos por Separado

A partir del análisis bibliográfico y usando técnicas de clasificación e integración de temas, desarrollo de resúmenes ejecutivos para los documentos revisados y extrayendo la información relevante de los documentos recopilados, se obtiene una serie de elementos claves que caracterizan por separado los temas en estudio.

Ilustración 23 : Diagrama Desarrollo Metodología



Fuente: Elaboración Propia

A partir de los resúmenes y consolidaciones de información, revisados en el capítulo anterior, se logran identificar aspectos de caracterización claves para definir focos de análisis cada variable definida en el presente estudio, en específico para la Oferta – Demanda del Recurso Humano minero y para el Cluster minero.

1.2.1.1. Demanda de Recursos Humanos en Minería:

- **Gran importancia de la minería para la economía en Chile:** la minería en Chile es responsable del orden del 12% del Producto Interno Bruto durante el año 2011.

- **Pequeña parte de los puestos de trabajo a nivel país son generados por la industria minera:** alrededor de 254 mil trabajadores de un total nacional de más de 7 millones que ocupan los puestos laborales en Chile son mineros (Aprox. 3,6%).
- **Inversiones en minería generan demanda de personal calificado:** los niveles de inversión en la industria minera proyectados para los próximos años son los que generan la gran demanda de personal calificado (67 Mil Millones de Dólares al año 2018).
- **Cantidad de fuerza laboral minera requerida:** todas las áreas de la industria, operaciones mineras y metalúrgicas, mantenimiento, perforación y sondajes, proyectos, entre otras, demandarán aproximadamente 69 mil nuevos puestos de trabajo al año 2015.
- **Condiciones laborales de la industria minera poco atractivas:** jornadas laborales por turnos, falta de desarrollo urbano, localizaciones extremas, condiciones geográficas adversas, son algunos de las condiciones propias de la vida laboral en la industria minera.

En la Tabla 8, se pueden apreciar los puntos centrales relacionados con los fenómenos de la demanda de recursos humanos mineros:

Tabla 8 : Resumen con Fenómenos de la Demanda

DEMANDA RRHH
3,6% de los puestos laborales en Chile son mineros (254 mil puestos de 7 millones)
Altos niveles de inversión en minería generan demanda profesionales (67 mil MUSD al 2018)
Se requerirán nuevos trabajadores (69 mil al 2015)
Condiciones laborales y de vida no atractivas para los trabajadores.
Importancia Económica de la minería en Chile (12% PIB - 2011)

Fuente: Elaboración Propia

1.2.1.2. Oferta de Recursos Humanos en Minería:

- **Baja cantidad de personal calificado disponible para la minería:** la cantidad de estudiantes egresados, del sistema educacional chileno, para la industria minera no es suficiente para responder a la demanda del sector minero, dados los niveles de crecimiento de la industria, faltan 69.000 personas calificadas al 2015.
- **Bajo conocimiento e interés de los jóvenes por carreras mineras:** Dadas las condiciones laborales presentes en la minería, existe un bajo incentivo por las nuevas generaciones en incorporarse a la industria.
- **Disponibilidad de carreras y entidades para formación minera:** Con el llamado que el gobierno ha hecho, las instituciones de formación deben acercar la oferta a los estudiantes, como parte de las alternativas de estudio antes de egresar del colegio.
- **Capacidades y calidad de vida en centros urbanos mineros:** el fenómeno de la centralización de Chile aún es un factor que dificulta el óptimo desarrollo de las ciudades cercanas a las faenas mineras. Se deben apoyar los programas de desarrollo urbano para estas ciudades, a fin de acercar la oferta laboral a la industria. Un ejemplo es el proyecto Calama Plus.
- **Disponibilidad de personal calificado en el extranjero:** Las oportunidades que ofrece la disponibilidad de personal capacitado en países con crisis económicas (Ejemplo: España), generan un impacto mitigador por la falta de recurso humano nacional entrenado. Sin embargo, se debe tomar en cuenta los límites sociales existentes para la importación de mano de obra extranjera.

- **Convergencia multi-generacional en la industria minera:** Los avances tecnológicos y de calidad de vida de los trabajadores chilenos ha permitido superponer diversas generaciones en el mercado laboral, hoy no es extraño enfrentar personal junior con responsabilidades de un Senior.

En la Tabla 9, se pueden apreciar los puntos centrales relacionados con los fenómenos de la oferta de recursos humanos mineros:

Tabla 9 : Resumen con Fenómenos de la Oferta

OFERTA RRHH
Falta de personal calificado minero en Chile.
Pocos estudiantes se inclinan por carreras mineras.
Baja disponibilidad de carreras mineras en Chile.
Capacidades y condiciones de vida deficientes en ciudades mineras.
Disponibilidad de profesionales en el extranjero.
Clasificación y comportamiento generacional.

Fuente: Elaboración Propia

1.2.1.3. Cluster minero:

- **Problemáticas y necesidades comunes atendidas por el Cluster minero:** La industria minera comparte problemáticas y desafíos, debe orientarse a compartir soluciones y sentido de urgencia.
- **La guerra por el personal con competencias mineras:** Dada la escases de nuevo personal capacitado y competente, las mineras han optado por competir por los recursos existentes, mediante ofertas de remuneraciones, beneficios y calidad de vida, entre otros aspectos.

- **Compartir información y confianza en toda la industria:** Junto con compartir la información clave para crear y orientar iniciativas que resuelvan los desafíos mineros, las empresas mineras deben convertirse en aliados estratégicos para mantener la ventaja competitiva, como el país con mayor producción y reservas mundiales de cobre.
- **Desarrollar una planificación de largo plazo:** El desafío de los proyectos mineros y la disponibilidad de recursos capacitados, es un plan de a lo menos 10 años, periodo que en todos los planes de producción y negocio es catalogado como trabajo de largo plazo.
- **Iniciativas conjuntas entre los actores:** Existen oportunidades en las alianzas con los diferentes actores de la industria, gobierno, academia y proveedores, pues se genera un círculo virtuoso de crecimiento y mejoramiento.

En la Tabla 10, se pueden apreciar los puntos centrales relacionados con los fenómenos del *Cluster* en torno a los recursos humanos mineros:

Tabla 10 : Resumen con Fenómenos del *Cluster*

<i>CLUSTER MINERO</i>
La falta de RR.HH es una necesidad común en la Industria Minera.
Guerra por personal competente está declarada "no existen sinergias".
Falta compartir información y confianza en toda la industria.
Desarrollar una planificación de largo plazo.
Implementar iniciativas conjuntas entre actores.

Fuente: Elaboración Propia

1.2.1.4. Problemática y Objetivos

En relación a la información discutida y analizada en la revisión bibliográfica, se identifica claramente un aumento en la actividad minera mundial y específicamente en la Minería Chilena, esto se justifica mediante la evolución que han tenido las inversiones en la minería chilena, experimentando un aumento de alrededor de 40.000 millones de dólares en 20 años, lo cual genera una mayor demanda de RR.HH. calificado.

A su vez también se identifica fehacientemente que la oferta del recurso humano minero, en el corto y mediano plazo, es insuficiente para atender la demanda proyectada. Esta situación es aún más crítica si consideramos que la demanda de toda la industria es mucho mayor que la oferta de RR.HH. disponible en el mercado. Por ejemplo, la demanda de recursos humanos en la gran minería, crecerá en más de un 60% en el número total de trabajadores de la cadena de valor principal, el que aumentará de 69 mil a más de 113 mil entre 2011 y 2020.

El problema es de conjunto y no de cada empresa minera, por lo cual la problemática es parte de los desafíos a enfrentar por medio del *Cluster* Minero.

Dado el escenario de demanda de RR.HH. restrictivo, se identifica como problemática a resolver: ¿Qué acciones estratégicas podría desarrollar la industria minera para cubrir la brecha entre la demanda y la oferta de RR.HH., basado en los conceptos propuestos por el *Cluster* Minero?.

El objetivo general de este trabajo es proponer acciones estratégicas que aborden el problema de atención de demanda de RR.HH. proyectada para los próximos 15 años en la industria Minera, mediante la utilización del concepto *Cluster*.

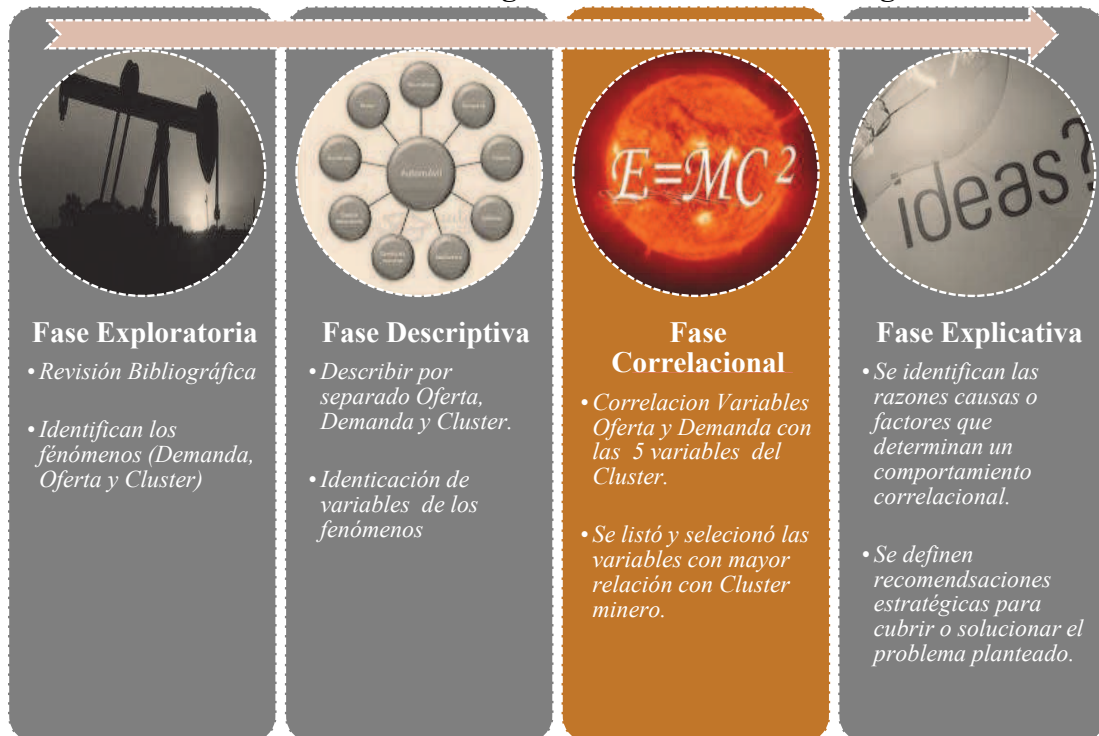
En cuanto a los objetivos específicos, éstos son:

- Identificar la oferta y la demanda de RR.HH. en la industria minera chilena actual y la proyección que tendría para los próximos 15 años.
- Describir los aspectos principales de la metodología de *Cluster*.
- Relacionar el desafío de RR.HH. para la industria minera chilena, sobre la base de las 5 variables claves del *Cluster* Minero.
- Enunciar acciones que permitan mitigar las brechas entre oferta y demanda de RR.HH. en la industria minera chilena.

1.2.2. Relación entre déficit de Recursos Humanos y el *Cluster* Minero

En esta sección se relacionan o vinculan los aspectos temáticos del déficit del recurso humano (oferta, demanda y componente generacional) con el *Cluster* Minero y sus cinco variables claves (Ver Ilustración 24). Lo anterior, bajo la mirada que el concepto de recurso humano está integrado en el *Cluster* Minero.

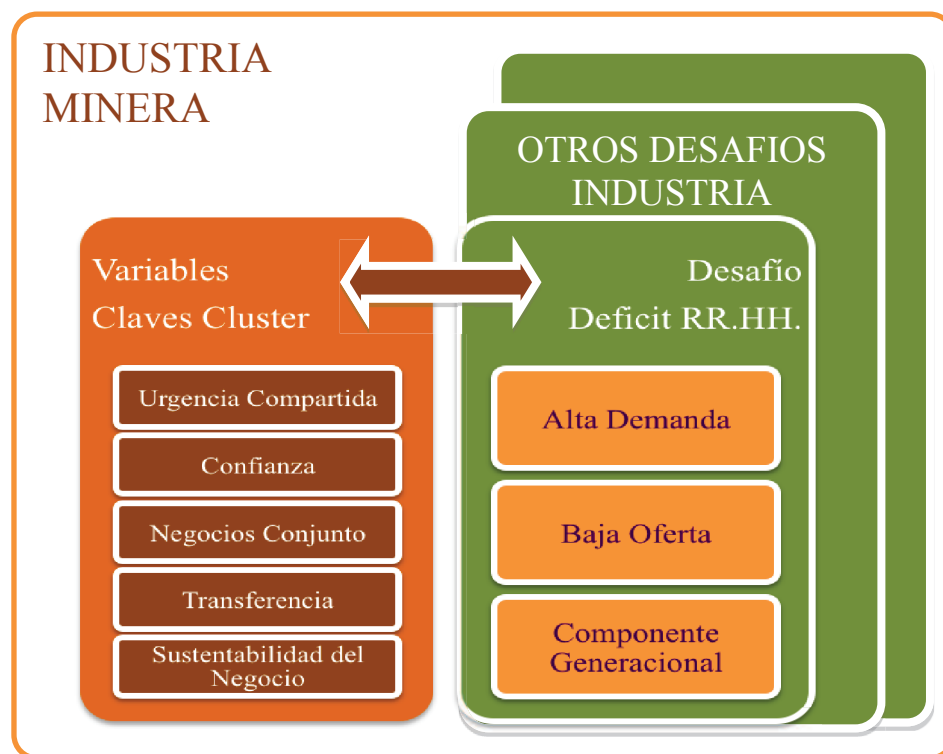
Ilustración 24 : Diagrama Desarrollo Metodología



Fuente: Elaboración Propia

Como muestra la figura siguiente, la industria Minera enfrenta múltiples desafíos, por ejemplo Energía, Agua, y Capital Humano. Los cuales pueden ser enfrentados mediante la utilización del *Cluster* Minero, específicamente con el uso de sus 5 variables Claves. En relación al capital Humano, el déficit de Capital Humano caracterizado por una falta de oferta de personal con competencias adecuadas, una alta demanda de RR HH., por el crecimiento de inversiones mineras y la convivencia de múltiples generaciones son temáticas que deben ser atendidas por la industria minera en su conjunto, alineando a los diversos actores mediante estas mismas variables claves del *Cluster*.

Ilustración 25 : *Cluster* Minero y Déficit Recursos Humanos.



Fuente: Elaboración Propia

La Ilustración 25 es clave dentro de la presente tesis, porque permite conectar el desafío minero del déficit de capital humano con las cinco variables claves del *Cluster*.

1.2.2.1. Búsqueda de Aspectos Correlacionables

Se realiza la búsqueda de aspectos asociados directamente a los recursos humanos, con la mirada en el déficit de éste, para cada variable clave del Cluster Minero. A continuación, se presentan las principales asociaciones que deben o deberían generarse:

- Variable Clave “Urgencia Compartida”:
 - Asociar fuertemente al país con la minería.
 - Ponerse de acuerdo en las ideas matrices de un proyecto común para el sector minero.

- Variable Clave “Compartir Confianza”:
 - Crear instancias de encuentro entre las empresas destinadas a promover tareas conjuntas en distintas áreas, bajo el patrocinio del Consejo Minero.
 - Fomentar una mayor integración entre profesionales chilenos y extranjeros.

- Variable Clave “Negocios Conjuntos”:
 - Generar iniciativas que apunten a conseguir beneficios para los involucrados, los cuales no obtendrían de otra manera.
 - Generar esfuerzos al interior del *Cluster* para la formación de recursos humanos calificados a todo nivel.
 - Impulsar iniciativas del sector minero con las comunidades cercanas a las faenas mineras.

- Variable Clave “Transferencia”:
 - Promover buenas prácticas que distingan a la industria minera dentro del país.

- Levantar en conjunto, empresas mineras y universidades, el conocimiento en minería existente, con el fin de generar líneas de innovación y desarrollo tecnológico al interior del país.
 - Proveer financiamiento para proyectos de desarrollo tecnológico, entre mineras, Universidades, Centros de Investigación y proveedores.
- Variable Clave “Sustentabilidad del Negocio”:
 - Desarrollar y promover instrumentos que den cuenta de la magnitud actual y futura del potencial minero chileno, para interesar al mercado mundial y a los stakeholders relevantes.
 - Levantar e impulsar el concepto *Cluster* a nivel nacional.
 - Tanto el sector público como privado deben impulsar políticas y medidas que generen un mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades en las zonas mineras inhóspitas y postergadas.
 - Promover e influir en la distribución de recursos estatales destinados a las iniciativas de desarrollo tecnológico.

1.2.2.2. Comportamiento Correlacional

En las siguientes tablas (11, 12, 13, 14 y 15) se muestra, para cada variable del *Cluster*, las recomendaciones más relevantes, enfocando los Recursos Humanos bajo el punto de vista del “Cluster Minero”. En este apartado, se evalúa la relación del *Cluster* con el déficit de los recursos humanos en la minería, en términos de ocurrencia o potencial herramienta de mejora, además se presenta un fundamento para cada relación.

Para la variable clave “Urgencia Compartida”, el foco es el nivel general o macro, asociándose a lo quieren como industria minera tanto el estado como los privados. Necesariamente su desarrollo es a nivel país, al menos en

cuanto a decidir un proyecto común, se destacan aspectos como las asociación minería – país, y como levantar las ideas bases para un proyecto común de minería.

Tabla 11: Relaciones Variable Clave "Urgencia Compartida"

Recomendaciones a Desarrollar bajo el enfoque "Cluster Minero"	Relación entre la recomendación Cluster con el déficit de los Recursos Humanos en la Minería	Fundamento a partir del nivel de desarrollo de la recomendación
Asociar fuertemente al país con la minería	Es claro que en la medida en que el país reconoce su pertenencia y dependencia de la industria minera, existirá mayor disponibilidad para tomar tareas asociadas a la minería.	Si bien es cierto Chile es en cifras un país minero, y con buenas condiciones para inversionistas extranjeros y nacionales, esto no se ve reflejado en el interés por estar en esta industria y en la práctica la población tiene una visión de una industria sucia, masculina, de gran esfuerzo físico, insegura, y aislada del mundo.
Ponerse de acuerdo en las ideas matrices de un proyecto común para el sector minero.	Esta asociación es clave, ya que se requiere de políticas a nivel país que den un marco de referencia y regulación al sector, principalmente en satisfacer las necesidades de la industria (ej. Energía, Agua y Recursos Humanos).	La industria minera está convergiendo a ponerse de acuerdo en este proyecto común, en forma lenta, donde se ve participación tanto pública como privada hacia conseguir resolver la problemática del déficit de recursos humanos.

Fuente: Elaboración Propia a partir de la bibliografía revisada (2012)

Para la variable clave “Compartir Confianza”, el foco es cómo la industria minera pone en una mesa común sus logros y desafíos, bajo el alero

del Consejo Minero, y a introducir el concepto de igualdad en las organizaciones.

Tabla 12: Relaciones Variable Clave "Compartir Confianza"

Recomendaciones a Desarrollar bajo el enfoque "Cluster Minero"	Relación entre la recomendación Cluster con el déficit de los Recursos Humanos en la Minería	Fundamento a partir del nivel de desarrollo de la recomendación
<p>Crear instancias de encuentro entre las empresas destinadas a promover tareas conjuntas en distintas áreas, bajo el patrocinio del Consejo Minero.</p>	<p>La asociación está dada por tomar el problema en forma común y no solamente disputarse un grupo de recursos que no satisfacen la necesidad de la industria minera en su conjunto.</p>	<p>En una primera etapa las empresas trabajaron la problemática en forma particular, eso llevó a disputarse los recursos escasos. Hoy bajo el alero del consejo minero existe un trabajo algo más integrado, una muestra de ello es el estudio encargado a la Fundación Chile.</p>
<p>Fomentar una mayor integración entre profesionales chilenos y extranjeros.</p>	<p>En este nivel lo que se busca es que exista un clima organizacional de igualdad de oportunidades entre el personal extranjero y nacional. Esto ayudará a paliar el déficit de personal calificado.</p>	<p>Esta es una estrategia que se ha implantado en forma individual por las empresas mineras caso a caso, también influenciada por la situación económica en otros países. De alguna manera, es la forma que ha encontrado un sector de la mediana minería para hacer frente a la salida de sus profesionales hacia la gran minería.</p>

Fuente: Elaboración Propia a partir de la bibliografía revisada (2012)

Para la variable clave "Negocios Conjuntos", el foco es determinar una forma de maximización de los beneficios, entendiendo que los beneficios obtenidos en forma colectiva pueden ser superiores a los individuales. Está asociada al desarrollo de iniciativas conjuntas, la formación de capital humano, y la relación con las comunidades y stakeholders.

Tabla 13: Relaciones Variable Clave "Negocios Conjuntos"

Recomendaciones a Desarrollar bajo el enfoque "Cluster Minero"	Relación entre la recomendación Cluster con el déficit de los Recursos Humanos en la Minería	Fundamento a partir del nivel de desarrollo de la recomendación
Generar iniciativas que apunten a conseguir beneficios para los involucrados que no obtendrían de otra manera.	La asociación está dada por tomar el problema en forma común y no solamente disputarse un grupo de recursos que no satisfacen la necesidad de la industria minera en su conjunto.	En este sentido ha habido avance, fundamentalmente en la gran minería amparada o bajo la guía del consejo minero. También la Sonami y en conjunto con el consejo estratégico del <i>Cluster</i> minero ha estado trabajando en enfrentar el tema en conjunto.
Generar esfuerzos al interior del <i>Cluster</i> para la formación de recursos humanos calificados a todo nivel.	Claramente en línea con el desafío, la asociación busca cubrir las brechas tanto en número como en competencias, con esfuerzos en la participación del diseño y aporte de recursos a la enseñanza e investigación universitaria e impulsar la calificación de los mandos medios y la certificación de competencias en institutos profesionales.	Aún estos esfuerzos en la práctica son limitados al interior de cada empresa. No obstante lo anterior, a nivel de estudio, si hay avances, la Fundación Chile por encargo del consejo minero ha levantado el diagnóstico y ha formulado planes de acción específicos, faltando su implementación, donde el foco es la gran minería.
Impulsar iniciativas del sector minero con las comunidades cercanas a las faenas mineras.	Efectivamente hay una vinculación, en la medida que las compañías trabajan en su comunidad, se va generando masa crítica, que finalmente se verá reflejada en mayor disponibilidad de servicios asociados a la minería y en una mayor participación en las labores de la minería por parte de la comunidad.	En este ámbito, los esfuerzos son a nivel local, salvo el caso de Calama Plus que recoge no sólo la participación de una empresa minera en particular. La articulación existe, pero aún está lejos de poder satisfacer la problemática, ya que en la práctica no ha sido implementada.

Fuente: Elaboración Propia a partir de la bibliografía revisada (2012)

Para la variable clave “Transferencia”, el foco está en transferir las mejores prácticas no sólo entre la industria minera sino posicionar a la industria minera dentro del país como un referente de buenas prácticas e innovación. Está asociada a la transferencia entre compañías, y al desarrollo

conjunto entre mineras, Universidades, Centros de Investigación y proveedores.

Tabla 14: Relaciones Variable Clave "Transferencia"

Recomendaciones a Desarrollar bajo el enfoque "Cluster Minero"	Relación entre la recomendación Cluster con el déficit de los Recursos Humanos en la Minería	Fundamento a partir del nivel de desarrollo de la recomendación
Promover buenas prácticas que distingan a la industria minera dentro del país.	Existe una asociación entre los conceptos, debido a que lo que se busca finalmente es levantar una cultura distintiva que distinga al sector minero, lo que debería conllevar hacia una mejor imagen y, por tanto, una mayor recepción por parte de la potencial fuerza laboral.	En esto se ha estado trabajando fundamentalmente a nivel público, donde el Estado ha levantado campañas de difusión de la minería y sus impactos positivos hacia el desarrollo del país. Básicamente dirigido a niños y jóvenes.
Levantar en conjunto (empresas mineras y universidades) el conocimiento en minería existente, con tal de generar líneas de innovación y desarrollo tecnológico al interior del país.	Se encuentran en total asociación los conceptos, pues en la medida que se genere la innovación en los procesos y la inclusión de mayor tecnología, los puestos de trabajo migran hacia otras especializaciones, claramente con menor exposición, lo que las hace más atractivas al mercado laboral.	En esta línea se ha avanzado muy poco, no obstante la base de conocimiento existe y se reconoce a Chile como líder mundial, salvo algunas inclusiones como los camiones autónomos, los resultados del estudio de la Fundación Chile nos indican que en la proyección de proyectos mineros no está contemplada ninguna innovación relevante en el ámbito de los recursos humanos y que finalmente gatillen en un mejoramiento de productividad.
Proveer financiamiento para proyectos de desarrollo tecnológico, entre mineras, Universidades, Centros de Investigación y proveedores.	Al igual que el punto anterior, la asociación existe, en el ámbito del mejoramiento tecnológico y las mejoras en la productividad.	Hasta ahora el financiamiento se ha realizado en forma aislada por las empresas mineras, careciendo de una mirada de conjunto del sector público - privado.

Fuente: Elaboración Propia a partir de la bibliografía revisada (2012)

Para la variable clave "Sustentabilidad del Negocio", el foco está en mostrar el potencial del negocio minero y sus desafíos, tanto a nivel nacional como internacional. Está asociada a generar el interés de los stakeholders en

el país y en particular en la minería, a impulsar el *Cluster* minero nacional, al mejoramiento de la calidad de vida en los centros mineros y sus alrededores, y a influir en los fondos estatales para el desarrollo tecnológico.

Tabla 15: Relaciones Variable Clave "Sustentabilidad del Negocio"

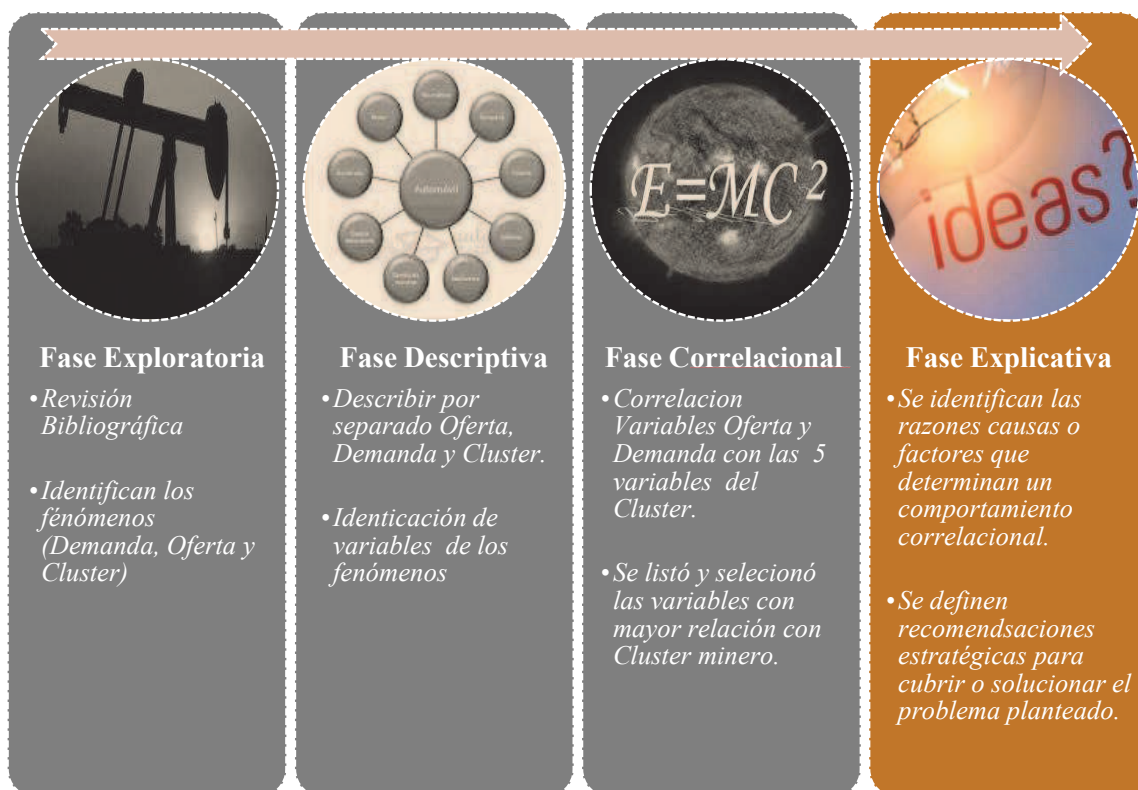
Recomendaciones a Desarrollar bajo el enfoque "Cluster Minero"	Relación entre la recomendación Cluster con el déficit de los Recursos Humanos en la Minería	Fundamento a partir del nivel de desarrollo de la recomendación
Desarrollar y promover instrumentos que den cuenta de la magnitud actual y futura del potencial minero chileno para interesar al mercado mundial y a los stakeholders relevantes.	A partir del desarrollo de estudios ligados a esta estrategia (<i>Cluster</i>) es que se vislumbra la problemática del capital humano.	Salvo el estudio de la Fundación Chile, en el cual se plantea que el foco del déficit de recursos humanos está en operadores y mantenedores, el resto de las publicaciones y/o opiniones están orientadas al nivel de profesionales y, por ende, con recomendaciones en esa línea.
Levantar e impulsar el concepto Cluster a nivel nacional.	La asociatividad se da desde el punto de vista que el problema no afecta a una región en particular, sino es un problema de conjunto de la minería nacional.	Claramente el mayor desarrollo está dado en la región de Antofagasta, pero no es suficiente si lo que se espera es satisfacer la necesidad de la industria minera en su conjunto.
Tanto el sector público como privado deben impulsar políticas y medidas que generen un mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades en las zonas mineras inhóspitas y postergadas.	La asociación es evidente, en la medida que la masa laboral perciba un mejoramiento en la calidad de vida en los centros mineros, existirá una mayor potencialidad de disponer de recursos humanos para la minería.	Hasta ahora básicamente con iniciativas locales y focalizadas, muchas de ellas en forma reactiva. Claramente falta una mirada país respecto a esta temática.
Promover e influir en la distribución de recursos estatales destinados a las iniciativas de desarrollo tecnológico.	La asociación está directamente relacionada con el mejoramiento de la productividad al interior de la industria minera, en la medida que existan estudios e iniciativas hacia el desarrollo tecnológico, esto ayudará a mejorar los indicadores de productividad.	Se realizan trabajos a nivel interno de cada compañía, se requiere una mirada en conjunto que haga que el uso de los recursos disponibles vaya o sean focalizados de mejor forma.

Fuente: Elaboración Propia a partir de la bibliografía revisada (2012)

1.3. Acciones al Déficit de Recursos Humanos a través del *Cluster* Minero

A continuación, se presentan las principales discusiones del análisis hasta ahora realizado en todas sus fases (exploratorio, descriptivo, y correlacional), que dan cuenta de una síntesis de la visión respecto del capital humano en la industria minera bajo la mirada del *Cluster* minero, centrado principalmente en el déficit de recursos humanos para la industria minera. Además, se definen recomendaciones estratégicas para cubrir o solucionar el problema planteado.

Ilustración 26 : Diagrama Desarrollo Metodología



Fuente: Elaboración Propia

1.3.1. Síntesis de la visión del RR.HH. bajo la mirada del *Cluster* Minero

En primer lugar es necesario resumir las consideraciones más importantes para el análisis global de la situación. A continuación, se presenta un listado con datos y/o condiciones de entrada, siendo las más relevantes:

- **Gran importancia de la minería para la economía en Chile:** la minería en Chile es responsable de 12% del producto Interno Bruto Nacional (Año 2011 Encadenado).
- **Pequeña parte de los puestos de trabajo a nivel país son generados por la industria minera:** 3,6% de los puestos laborales en Chile son mineros (254 mil personas empleadas de un total empleado de 7 millones de personas).
- **Inversiones generan demanda de personal calificado por la minería:** 67 mil millones de dólares al año 2018, con una demanda asociada de 69 mil nuevos puestos de trabajo al año 2015.
 - Adicionalmente la mayor demanda de técnicos y profesionales en Chile tendrá lugar entre los años 2014 y 2016, situación que se repite en otros países productores de minerales, como Australia, Canadá, Sudáfrica y, en Latinoamérica en Perú, Colombia, Brasil y Argentina, convirtiendo este problema en un fenómeno global.
 - Ningún proyecto que se está implementando o conceptualizando está considerando cambios en la forma de operar, tal que la necesidad de personal calificado sea en lo posible menor al proyectado. Todas las nuevas operaciones se han conceptualizando con el mismo método existente, por lo cual la demanda de recursos humanos seguirá con la misma tendencia actual, pero con un mayor volumen a satisfacer.
- **Condiciones laborales de la industria minera poco atractivas:** jornadas laborales por turnos, falta de desarrollo urbano, localizaciones extremas, condiciones geográficas adversas.

- **Baja cantidad de personal calificado disponible para la minería.**
- **Bajo conocimiento e interés de los jóvenes por carreras mineras.**
- **Convergencia multi-generacional en la industria minera.**
- **La guerra por el personal con competencias Mineras.**

Por otra parte, hay que relevar la diferencia referente a lo que se ha declarado y hecho en el pasado en materia de *Cluster* minero y la visión de futuro para esta herramienta de la industria, principalmente desde sus variables claves.

De las acciones declaradas en el *Cluster* minero (en la práctica) hoy en día respecto al capital humano, lo más relevante según la visión de esta tesis, es el establecimiento de las mesas técnicas, y en particular la mesa de Capital Humano. En síntesis existe un consenso en que al “*aumentar el Capital Humano Minero contribuyendo a superar las brechas existentes que atrasan las inversiones, aumentan los costos y afectan el desempeño general de la cadena de valor minera*”.

Ahora bien, si miramos la problemática de los recursos humanos bajo lo planteado para el concepto *Cluster* minero, vemos una importante brecha respecto a lo indicado actualmente, quizás en la práctica la brecha se hace menor, sostenido esto en algunas iniciativas más bien individuales. No obstante, la solución bajo la mirada del *Cluster* debe venir amparada en las variables claves del *Cluster* (Urgencia Compartida, Compartir Confianza, Negocios Conjuntos, Transferencia, y Sustentabilidad del Negocio). Por otra parte, cualquier iniciativa cobijada bajo el *Cluster* minero debe ser gestionada con indicadores de efectividad e impacto, persiguiendo siempre mostrar “Quick Wins” durante todo el proceso de desarrollo.

En síntesis, y tal como lo menciona Villarzu (2010), en particular en el ámbito del capital humano, los campos en que se debe trabajar para potenciar el *Cluster* minero son:

- La formación de profesionales y técnicos,
- La calidad de la formación técnica (No está al nivel de los requerimientos de la industria minera),
- Hacerse cargo de las “restricciones de crecimiento” del capital humano, sobre todo, dado que las proyecciones de crecimiento de la industria del cobre, se espera que exista una gran demanda de capital humano.

Todo lo anterior, bajo la mirada del *Cluster* minero expresado en sus cinco variables claves.

1.3.2. Recomendaciones Estratégicas

Antes de posicionar acciones estratégicas tendientes a generar instancias de mejora al desafío de recursos humanos para la industria minera en Chile para los próximos 15 años, se plantea en primer lugar considerar las siguientes bases ya establecidas:

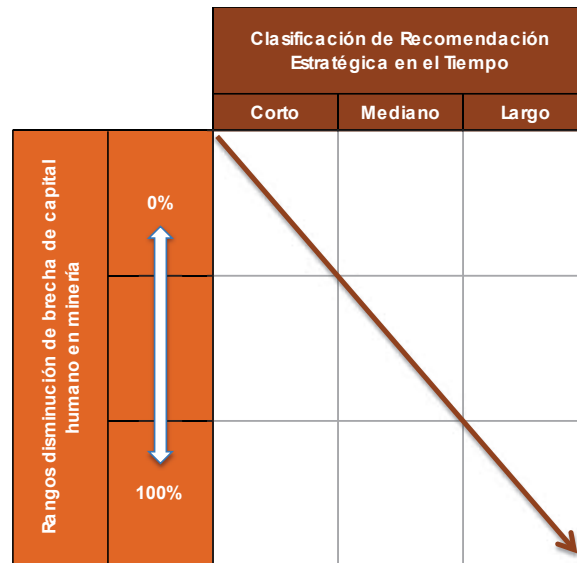
- En general para esta tesis, en la relación *Clúster* minero y Capital Humano, se requiere tener la mirada amplia del *Clúster* como un proyecto de largo plazo, que atienda las necesidades actuales y las futuras de la minería chilena, respecto a los insumos, equipos y recursos.
- No necesariamente la mejor alternativa es que las empresas mineras generen sus propios recursos humanos, más bien debe generarse una base al interior del *Clúster* minero, con la participación protagónica de los centros de educación formales.

- Creación de "consejos de competencia" que están impulsando los ministerios del Trabajo y Economía. Existe catastro de los perfiles y competencias que se requieren, para que la demanda y la oferta vayan de la mano.
- El problema involucra ámbitos que van más allá de lo estrictamente económico y su solución involucra al gobierno, empleadores y personas.
- Las opciones tradicionales para hacer frente a un déficit de capital humano consideran:
 - La contratación de mano de obra en países menos desarrollados.
 - Incentivar el arribo (vía inmigración) de mano de obra calificada extranjera.
 - Generar aumento de la productividad vía inversión en maquinarias y equipos, con énfasis en productividad y competitividad laboral.
- Respecto a los RR.HH. que se integran a la industria minera, en el ámbito de las competencias blandas o distintivas, se debe tener presente que lo técnico es necesario, pero no suficiente. En ello deben relevarse Conductas, Aptitudes, Habilidades y Valores.
- Las empresas deberán integrarse con el mercado educacional y definir nuevos estándares de formación y entrenamiento.

1.3.2.1. Planteamiento Estratégico

Luego de desarrollar todo el análisis metodológico planteado al inicio de esta tesis, se presenta la siguiente propuesta conceptual (ver Ilustración 27) que permite presentar y clasificar las acciones estratégicas propuestas, mostrando su impacto en la disponibilidad de personal calificado, a fin de cubrir el déficit existente en la industria minera.

Ilustración 27: Propuesta Conceptual Clasificación por Impacto de Acciones Estratégicas



Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se presentan las acciones estratégicas recomendadas por esta tesis, las cuales son requeridas para hacer frente al déficit del recurso humano en la industria minera chilena. Estas acciones estratégicas, requieren de entidades responsables para su implementación, este rol debe ser jugado tanto por las instituciones gubernamentales como por las empresas mineras. Será necesario evaluar sus costos, los que en algunos casos pueden ser elevados, sin embargo se necesitará evaluar los beneficios para la industria antes de resolver su implementación.

1.3.2.2. Acciones Estratégicas de Corto Plazo:

- **Cambio en el Enfoque de la Oferta de Formación Técnico Profesional:** Al entender la proyección de demanda de personal técnico en la industria minera y la baja cantidad de oferta de formación técnica focalizada en los perfiles requeridos por la industria minera, es necesario

desarrollar un enfoque distinto, definiendo e implementando una oferta de formación minera, basada en el catálogo de competencias que se ha desarrollado por parte del Estado en conjunto con las empresas mineras.

- **Acelerar y activar gestión efectiva de la Mesa de Capital Humano del *Cluster* minero:** Se identifica lentitud en la obtención de soluciones efectivas que logren disponibilidad de personal calificado en la industria. Por lo tanto, se requiere que la mesa del capital humano del *Cluster* minero desarrolle de forma efectiva acciones que permitan generar e implementar un proyecto común, en torno al 20 por ciento de los temas que generan el 80 por ciento del déficit de capital humano y que permitan iniciar su mitigación en el corto plazo.

1.3.2.3. Acciones Estratégicas de Mediano Plazo:

- **Aumentar la Productividad Minera:** basándose en el concepto *Cluster*, se debe trabajar en forma conjunta (mineras, gobierno y proveedores) en nuevos proyectos de innovación y desarrollo, enfocados en la gestión de una propuesta de mejoramiento de la productividad minera. Esto podría ser enfocado en el desarrollo tecnológico y/o mejoramiento de las competencias de los trabajadores, con la finalidad de hacer más trabajo con menos recursos.
- **Integración de nuevas generaciones y Calidad de Vida:** se refiere a disminuir el déficit de recursos humanos a partir de estimular la atracción de nuevas generaciones, que interactúen con generaciones mineras más experimentadas y también la inversión en el mejoramiento de la calidad de vida laboral y familiar de la población urbana cercana a faenas mineras.

1.3.2.4. Acciones Estratégicas de Largo Plazo

- **Fortalecer la descentralización a partir de la Riqueza Minera:** un aspecto que incentiva la atracción de personal a zonas descentralizadas es generar empleos mineros atractivos, en la medida que se establecen centros urbanos (alejados de Santiago y medianamente cercanos a los centros mineros) con mayores oportunidades de empleo, lo que favorece el interés de la población por trabajar más cerca de faenas mineras.

- **Revertir la proporción de personal minero - Técnicos versus Profesionales:** lograr que los ratios de formación profesional versus técnicos en Chile (3/1) alcancen los estándares de la OCDE (1/3), para ello se debe:
 - Valorizar social y económicamente el trabajo técnico.
 - Recuperar la calidad y excelencia de la formación profesional.
 - Difundir las posibilidades de desarrollo social que ofrece la formación técnica.

2. REFLEXIONES

Al cierre es importante relevar los aprendizajes, conceptos, orientaciones y tendencias respecto al capital humano minero. Mediante una revisión de estudios y publicaciones asociados al *Cluster y Capital Humano*, se puede confirmar:

- Alta demanda de capital humano por las inversiones mineras proyectadas.
- La oferta de personal calificado no es suficiente.
- Las empresas no están atacando la problemática en forma conjunta, más bien el enfoque es individual.
- En la actualidad y por los próximos años convivirán múltiples generaciones con variados y distintos intereses.
- El ratio de formación en Chile es de 3 profesionales por 1 técnico, mientras que los estándares de países de la OCDE tienen una relación de 1 profesional por 3 técnicos.

Frente a este escenario esta tesis considera que:

- No se ha materializado el concepto teórico planteado para el *Cluster* minero.
- El *Cluster* es una herramienta que permite *Orientar, Desarrollar y Encontrar Soluciones* tendientes a resolver los Desafíos de la industria minera.
- En particular las 5 variables claves tienen directa aplicación en la búsqueda e implementación de soluciones al desafío del déficit de recursos humanos.

- El gobierno, la industria minera y sus proveedores deben dar prioridad a la formación de capital humano técnico para sustentar el desarrollo de las inversiones.
- Es necesario avanzar en metodologías de operación que enfrenten la necesidad de aumento de productividad en las faenas mineras, tal de mitigar el requerimiento de personal adicional.
- Las recomendaciones estratégicas para enfrentar el déficit de capital humano deben ser diferenciadas en temporalidad (Corto, Mediano y Largo Plazo), ya que deben focalizarse de acuerdo a sus impactos y prioridades.

Finalmente, se cumple con los objetivos general y los específicos de la tesis, ya que se proponen acciones estratégicas que dan cuenta de la problemática del déficit de RR.HH. en la industria minera, se realiza una revisión bibliográfica, se identifica la oferta y la demanda de capital humano en la industria minera, se logra describir las variables principales de la metodología del *Cluster* minero, y se relaciona el desafío de recurso humano sobre la base de las variables claves del *Cluster* minero en Chile.

Dentro de los aspectos distintivos que posee esta tesis se encuentra:

- Haber consolidado un marco teórico que permite enlazar conceptos diversos, bajo una lógica y metodología que facilita un análisis objetivo de los temas de referencia.
- Haber generado resúmenes que relacionan la oferta y la demanda de recursos humanos mineros con las variables claves del *Cluster*.
- Haber desarrollado una propuesta de acciones concretas, para abordar las necesidades de la industria minera en torno al capital humano.

Es importante destacar que las debilidades de esta tesis, están básicamente relacionadas con el permanente dinamismo de esta temática en la industria minera, es

decir, esta tesis solo muestra una mirada estacional de la realidad del Recurso Humano en la Minería. Otra debilidad, es que esta investigación no profundizó en como otras industrias han tratado esta problemática.

Para futuros estudios se considera relevante desarrollar iniciativas como esta tesis para proponer, diseñar y generar acciones concretas que van en la búsqueda de enfrentar y mitigar los principales desafíos de la industria minera, avanzando de este modo desde una mirada conceptual a una propuesta práctica.

Es claro, que las propuestas planteadas en esta tesis son solo el punto de partida, luego es necesario para cada una de estas propuestas realizar estudios que profundicen, releven sus beneficios, identifiquen los riesgos y verifiquen su aplicación en la industria minera chilena.

3. BIBLIOGRAFÍA

- ALIENDRE (2010). Comportamiento Gerencial. Iván Aliendre.
Recuperado de <http://www.slideshare.net/ialiendre/generacion-millennians>
- AREA MINERA (2011). Falta de Empleados Frena la Minería. AREAMINERA.
Recuperado de <http://www.aminera.com/noticias-2010-mineria/29963-falta-de-empleados-frena-la-mineria.html>
- Araneda (2011, 24 de enero). Al 2015 Chile necesitará 20 mil trabajadores para la minería. Diario pyme.
Recuperado de <http://www.diariopyme.com/2011/01/al-2015-chile-necesitara-20-mil-trabajadores-para-la-mineria/>
- Boston Consulting Group (2007). Estudios de Competitividad en Clusters de la Economía Chilena - Documento de referencia Minería (Agosto 2007). Consejo de Innovación.
Recuperado de <http://bligoo.com/media/users/3/182374/files/18813/Documento%20de%20Referencia%20Mineria.pdf>
- CIA World Factbook (2012). Tasa de desempleo (%) en Chile
Recuperado de <http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?c=ci&v=74&l=es>
- CESCO (2011). Industria Minera en Sudamérica - Situación actual y perspectivas. CESCO
Recuperado de http://cesco.cl/assets/docs/estudios-y-presentaciones/2011-04_Cesco_Colombia_Industria_Minera_en_Sudam%C3%A9rica.pdf
- COCHILCO (2011 a). Chile y la Minería. COCHILCO.
Recuperado de http://www.cochilco.cl/atencion_usuario/chile_mineria.asp
- COCHILCO (2011 b). INVERSIÓN EN LA MINERÍA CHILENA Cartera de Proyectos. COCHILCO.
Recuperado de http://www.cochilco.cl/productos/pdf/2011/20110714_INVERSIONES_MIN_2011_JULIO.pdf
- Código del Trabajo (2002). Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del código del trabajo. Gobierno de Chile
Recuperado de <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=207436>
- CORFO (Mayo, 2008). *Cluster* Minero: Consejo Público-Privado trabajará por mejorar condiciones de la industria y sus servicios asociados. CORFO

Recuperado de <http://www.corfo.cl/sala-de-prensa/archivo-de-noticias/mayo-2008/cluster-minero-consejo-publicoprivado-trabajara-por-mejorar-condiciones-de-la-industria-y-sus-servicios-asociados?CodTemplate=20120119160315>

Chirinos (2009). Características generacionales y sus valores. Su impacto en lo laboral. Universidad de Carabobo, Venezuela.

Recuperado de http://www.dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=3094513

CNED (2010). Informe de Estudio Origen, Expectativas y Proyecto Educativo Laboral de Jóvenes Estudiantes de Centros de Formación Técnica. Consejo Nacional de Educación.

Recuperado de http://www.cned.cl/public/secciones/SeccionRevistaCalidad/doc/52/CSE_resume_n911.pdf

Diario Financiero (2012), Portada, Miércoles 16 de Mayo de 2012, Innovación e Emprendimiento. Diario Financiero.

Recuperado de http://m.df.cl/escasez-de-600-mil-tecnicos-profesionales-se-revertiria-en-diez-anos/prontus_df/2012-05-15/210543.html

Economía y Negocios (Diciembre 2011). Lunes 12 de diciembre de 2011. El Mercurio.

Recuperado de <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=91308>

Fundación Chile (Noviembre 2011). Estudio Fuerza Laboral en la Gran Minería Chilena, Diagnóstico y Recomendaciones 2011 – 2020. Fundación Chile

Recuperado de http://innovum.cl/wp-content/uploads/2012/03/Fuerza-Laboral_Diagnostico_desafios12_ene.pdf

García, Stein y Pin (2008). Políticas para dirigir a los nuevos profesionales. Motivaciones y valores de la generación Y. Universidad de Navarra, España.

Recuperado de <http://www.iese.edu/research/pdfs/DI-0753.pdf>

Guajardo, JC. (Agosto 2008). Proyecciones de la minería Chilena y desafíos del ciclo expansivo. Presentación en Foro Empresarial ICARE. CESCO.

Recuperado de <http://www.cesco.cl/assets/docs/estudios-y-presentaciones/icare.pdf>

Guajardo, JC. (Abril 2011). Minería y Desarrollo. Presentación en Argentina. CESCO.

Recuperado de http://cesco.cl/assets/docs/estudios-y-presentaciones/2011-04_Cesco_Mendoza.pdf

Herrera (Agosto, 2009). *Cluster* Minero. MINERIA *CLUSTER*

Recuperado de www.comisionminera.cl/documentos-publicados/category/17.html

Hernández, D. (2011). Los Desafíos Estratégicos de Codelco. Discurso Principal Cena Anual CESCO 2011. Codelco.

Recuperado de http://www.codelco.com/los-desafios-de-codelco/prontus_codelco/2011-07-01/190729.html

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2003). Metodología de la Investigación. McGraw Hill.

Howe & Strauss (1997). Generational Dynamics.

<http://www.generationaldynamics.com/cgi-bin/D.PL?d=ww2010.book2.tftmodel>

IIMCh (2011). IIMCh alerta sobre carencia de profesionales mineros en Chile.

Recuperado de <http://www.iimch.cl/noticias/item/319-iimch-alerta-sobre-carencia-de-profesionales-mineros-en-chile.html?tmpl=component&print=1>

IIMCh (2012). MERCADO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MINERÍA. IIMCh

Recuperado de <http://www.comisionminera.cl/documentacion/category/50-seminario-gestion-minera-el-desafio-del-siglo-xxi-21-nov-2012?download=243:5-mercado-de-la-educacion-superior-l-contreras-pdte-iimch>.

INE (2009). Remuneraciones y Costos Medios, Informe Anual 2009. INE

Recuperado de http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/calendario_de_publicaciones/pdf/080311/rem_09080311.pdf

Jarpa (2012). Cátedra Análisis de Mercados Mineros, ENM-UCN.

La Patria, Perspectiva Minera (2011). Editorial, 28 de Enero de 2011, Veinte mil profesionales y técnicos al año se requerirán en el área minera al 2015. La Patria.

Recuperado de <http://lapatriaenlinea.com/?nota=56767>.

La Segunda (2012). Gobierno propone reclutar extranjeros ante déficit de mano de obra en algunos sectores. Diario La Segunda.

Recuperado de <http://www.lasegunda.com/Noticias/Economia/2012/03/734172/Subsecretario-del-Trabajo-712-mil-empleos-se-crearon-los-ultimos-dos-anos>

La Tercera (2012). Salud, industria y minería lideraron aumentos de salarios en 2011. Diario La Tercera

Recuperado de <http://diario.latercera.com/2012/02/08/01/contenido/negocios/10-99895-9-salud-industria-y-mineria-lideraron-aumentos-de-salarios-en-2011.shtml>

Lima, M., & Meller, P. (2003). Análisis y Evaluación de un *Cluster* Minero en Chile. Pontificia Universidad Católica y Universidad de Chile.

Recuperado de http://www.consejominero.cl/home/doc/Informe_Cluster_Consejo_Minero.pdf

MERCER (2011). Mercer Forum - N° 4 Mayo, 2011. MERCER.

Recuperado de <http://latam.mercer.com/presentations/1415635>

Mercurio de Santiago (2012). Editorial, Martes 15 de Mayo de 2012, El Auge Minero y sus Exigencias. El Mercurio.

Recuperado de <http://diario.elmercurio.com/detalle/index.asp?id={6c5c6855-6cbe-4830-9082-1a8a9d9c0a7c}>

MINEDUC (2012). Información Formación Minera Formal en Chile. MINEDUC.

Recuperado de <http://www.mineduc.cl/>

Minería Chilena (2008). Entrevista a JOHN DOWNING (Revista N° 324 Junio de 2008). Revista Minería Chilena.

Recuperado de http://www.mch.cl/revistas/index_neo.php?id=613

Pew Research (2009). Generations Online in 2009. Pew Research Center Publications

Recuperado de <http://pewresearch.org/pubs/1093/generations-online>

Radio Universidad de Chile (2012). Brechas por ingreso per cápita: Las dos caras de Chile. Diario Electrónico Universidad de Chile.

Recuperado de <http://radio.uchile.cl/noticias/145732/>

Reglamento de Extranjería (1984). Decreto N°597, de 1984 y modificación año 2000. Gobierno de Chile

Recuperado de <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=14516>

Valenzuela (2007). DESARROLLO DEL *CLUSTER* MINERO EN CHILE: ESTADO ACTUAL. CORFO.

Recuperado de http://www.corfo.cl/incjs/download.aspx?glb_cod_nodo=20071001121555&hdd_nom_archivo=Desarrollo_del_ClusterMinero01_6261254478706879.pdf

Villarzu (Julio, 2010). MARIA A. VILLARZU GALLO, Tesis presentada a la Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos, Instituto de Estudios Urbanos, de la Pontificia Universidad Católica de Chile para optar al grado académico de Magíster en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente.

Recuperado de http://www.ieut.cl/wp-content/uploads/2012/01/EIDesarrolloeconomicoterritorialdelaregiondeAntofaga-staysuvinculoconelcapitalhumano_A.Villarzu.pdf