

INFORME FINAL

Consultoría para el Levantamiento de Perfiles Ocupacionales Críticos y
Desarrollo de Traducciones Formativas Modulares

CLUSTER MINERO

Julio 2009

I. Resumen Ejecutivo

El Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad definió que la estrategia competitiva de Chile debe estar basada en potenciar los macro-sectores (clusters) en los que nuestro país muestra mayores fortalezas y oportunidades.

Uno de los clusters seleccionados es el de minería, en el que el capital humano resulta un “cuello de botella” para su desarrollo. El presente estudio tiene por objetivo contribuir a potenciar el capital humano de dicho cluster. Los focos de análisis son los siguientes.

- La actividad de minería, tanto de las empresas contratantes como de sus proveedores. No consideramos actividades relacionadas, como por ejemplo la ingeniería de proyectos.
- Los niveles técnicos y operativos. No consideramos el nivel gerencia, profesional o de trabajadores no calificados.
- La actividad formal en minería. No consideramos la minería informal (pirquineros).
- El empleo directo. No consideramos los servicios de alimentación, guardia, transporte y otras actividades o empleos indirectos.

Este informe final se divide en dos partes:

- Parte I: Caracterización del mercado laboral minero.
- Parte II: Levantamiento de nuevos perfiles laborales y sus respectivos módulos de capacitación.

La Parte I de caracterización del mercado laboral llegó a las siguientes conclusiones.

1. Diversas fuentes señalan que la minería chilena ha perdido productividad. Para evaluar esta opinión, ajustamos los datos de producción, empleo e inversión de los últimos 12 años a una función Cobb-Douglas. Concluimos que la productividad total de factores no ha bajado, no obstante la ley promedio se ha reducido y los yacimientos son cada vez más profundos.
2. Para evaluar el efecto de la crisis de precios de los *commodities* de fines del 2008, expresamos los datos de los últimos 12 años de empleo en minería como función del precio del cobre, salarios (precio del capital humano) y tasas de interés (precio del capital) a una función de regresión. Inferimos que el empleo es poco sensible al salario, menos sensible al precio del cobre y no es sensible a las tasas de interés.
3. Lo anterior explica que la cantidad de trabajadores del sector minero de 90 mil aprox. se ha mantenido relativamente fija en los últimos años. La participación femenina es de sólo un 6% aprox., la que está creciendo muy lentamente. También ha aumentado la

edad promedio de los trabajadores a más de 40 años. La participación de jóvenes es relativamente baja.

4. Por otro lado, se espera un aumento de la producción de un 20% aprox. a cinco años plazo debido a la puesta en marcha de proyectos por más de US\$ 20 mil millones. Esto creará una fuerte demanda por capital humano especializado, especialmente en los proveedores de la minería que suelen absorber el crecimiento.
5. La criticidad de los perfiles puede medirse de acuerdo a los siguientes criterios.
 - Aumentos de salarios (muestran mayor valor),
 - Brechas en competencias (muestran escasas),
 - Encuestas a expertos,
 - Inversiones focalizadas en ciertos procesos.
6. Considerando los cuatro criterios de criticidad, los cargos más críticos en el sector minero están relacionados a:
 - Primer nivel de supervisión o “mandos medios”,
 - Técnicos de mantenimiento.
 - Proveedores de la minería (incluyendo mantenimiento y prospección minera).
7. Las brechas de competencias más comunes son:
 - De competencias blandas (liderazgo, trabajo en equipo y comunicación),
 - De gestión (manejo de proveedores, coordinación del mantenimiento),
 - De mantenimiento, especialmente de instrumentación.

La Parte II de levantamiento de nuevos perfiles y sus respectivos módulos de capacitación llega a las siguientes conclusiones y resultados.

1. Los siguientes procesos son relevantes para el sector minero, por lo que es valioso disponer de una descripción de perfiles y de sus módulos de capacitación:
 - Sondaje, muestreo y topografía (clave para la prospección minera, generalmente realizado por proveedores),
 - Tostación de Molibdeno (maquilador de un subproducto clave de la minería),
 - Operación de refinería electrolítica (proceso final de la producción a partir de sulfuros de cobre).
2. Levantamos 16 perfiles de estos procesos, para lo cual:
 - Entrevistamos *in-situ* a 81 personas de 11 empresas.
 - Validamos los perfiles con 6 expertos de 6 empresas.

- En resumen, cada perfil es levantado-validado por 87 personas diferentes de 13 empresas distintas.
3. El resultado del levantamiento de perfiles es:
 - 16 perfiles
 - 31 Unidades de Competencias Laborales (UCL).
 - 69 Actividades clave de las UCL
 - 408 Criterios de desempeño de las actividades.
 4. Respecto de los perfiles laborales, observamos una fuerte preocupación por la seguridad personal y el medio ambiente, incluso por encima de la producción u otras variables del negocio minero.
 5. Existe una alta especialización de los cargos y formalidad de los procedimientos, dada la complejidad del trabajo y los altos costos del equipamiento y de los insumos del proceso.
 6. Los cargos son parte una suerte de carrera laboral, desde ayudante, pasando a operario para terminar como jefe de turno.
 7. El resultado de la traducción a módulos formativos es:
 - Dieciseis cursos, uno para cada perfil levantado,
 - Cada uno consta de 39 horas de capacitación en promedio. El 29% de estas horas son teóricas. El 71% restante es práctica.

Tabla de Contenidos

1.	Resumen Ejecutivo	1
2.	Introducción	11
3.	Objetivos	12
4.	Glosario	13
5.	Fuentes de Información.....	16
6.	Productividad Minera.....	17
7.	Demanda por Trabajo	21
8.	Características Actuales del Mercado Laboral	23
8.1	Composición de la oferta	23
	Tamaño total de mercado	23
	Incorporación de la mujer a la fuerza laboral	23
	Nivel de escolaridad	24
	Composición por edades	25
8.2	Características de la demanda laboral	26
	Composición de la industria	26
	Producción	28
	Tecnología	30
	Exigencias normativas y certificaciones	31
9.	Criticidad de Perfiles del Mercado Laboral Minero.....	32
9.1	Metodología de Estimación de Criticidad	32
9.2	Criterio 1: Diferencial Salarial y Cantidad por Grupo Ocupacional.....	34
9.3	Criterio 2: Inversiones Mineras	37
9.4	Criterio 3: Horas y Costos de Capacitación	39
9.5	Criterio 4: Opinión de Expertos	46
9.6	Resumen de Criticidad de Perfiles Mineros	51
10.	Estudio de Brechas de Competencias.....	57
10.1	Brechas por Procesos	58
10.1.1	Mina Rajo.....	58
10.1.2	Mina Subterránea.....	58

10.1.3	Chancado	59
10.1.4	Concentración	60
10.1.5	Fundición	61
10.1.6	Refinación.....	62
10.2	Brechas por Jerarquía.....	63
10.2.1	Nivel Avanzado	63
10.2.2	Nivel Intermedio Avanzado	64
10.2.3	Nivel Inicial	66
10.3	Brechas en Competencias Blandas	67
10.4	Brechas por Ámbito	69
11.	Conclusiones Parte I	70
12.	Razones de Selección de Perfiles por Proceso	72
12.1	Exploración	72
12.2	Refinería Electrolítica.....	74
12.3	Molibdeno	78
13.	Metodología para el Levantamiento y la Validación de Perfiles.....	82
13.1	Entrevistas en Terreno	82
13.2	Construcción del Perfil	83
13.3	Validación de Perfiles.....	84
14.	Metodología para la Traducción Formativa Modular.....	86
15.	Resumen del Trabajo Realizado.....	90
15.1	Amplitud del Estudio	90
15.2	Resumen de resultados de perfiles.....	92
15.3	Resumen de resultados de módulos	93
16.	Perfiles y Traducción Formativa Modular	95
16.1	Perfil Supervisor de Sondaje	95
16.1.1	Área Ocupacional.....	95
16.1.2	Razones de Selección del Perfil.....	95
16.1.3	Unidades de Competencia del Perfil.....	95
16.1.4	Competencias Conductuales.....	96

16.1.5	Participantes del Levantamiento y Validación	97
16.1.6	Detalle de UCL's	98
16.1.7	Traducción Formativa Modular	105
16.2	Perfil Operador de Sondaje	118
16.2.1	Área Ocupacional.....	118
16.2.2	Razones de Selección del Perfil.....	118
16.2.3	Unidades de Competencia del Perfil.....	118
16.2.4	Competencias Conductuales.....	118
16.2.5	Participantes del Levantamiento y Validación	119
16.2.6	Detalle de UCL's	120
16.2.7	Traducción Formativa Modular	126
16.3	Perfil Ayudante de Sondaje	137
16.3.1	Área Ocupacional.....	137
16.3.2	Razones de Selección del Perfil.....	137
16.3.3	Unidades de Competencia del Perfil.....	137
16.3.4	Competencias Conductuales.....	137
16.3.5	Participantes del Levantamiento y Validación	138
16.3.6	Detalle de UCL's	139
16.3.7	Traducción Formativa Modular	144
16.4	Perfil Encargado de Muestreo de Sala	154
16.4.1	Área Ocupacional.....	154
16.4.2	Razones de Selección del Perfil.....	154
16.4.3	Unidades de Competencia del Perfil.....	154
16.4.4	Competencias Conductuales.....	155
16.4.5	Participantes del Levantamiento y Validación	155
16.4.6	Detalle de UCL's	157
16.4.7	Traducción Formativa Modular	162
16.5	Perfil Operario de Muestreo	170
16.5.1	Área Ocupacional.....	170
16.5.2	Razones de Selección del Perfil.....	170

16.5.3	Unidades de Competencia del Perfil.....	170
16.5.4	Competencias Conductuales.....	171
16.5.5	Participantes del Levantamiento y Validación.....	171
16.5.6	Detalle de UCL's.....	172
16.5.7	Traducción Formativa Modular.....	180
16.6	Perfil Topógrafo.....	193
16.6.1	Área Ocupacional.....	193
16.6.2	Razones de Selección del Perfil.....	193
16.6.3	Unidades de Competencia del Perfil.....	193
16.6.4	Competencias Conductuales.....	193
16.6.5	Participantes del Levantamiento y Validación.....	194
16.6.6	Detalle de UCL's.....	195
16.6.7	Traducción Formativa Modular.....	201
16.7	Jefe de Turno de Tostación Molibdeno.....	210
16.7.1	Área Ocupacional.....	210
16.7.2	Razones de Selección del Perfil.....	210
16.7.3	Unidades de Competencia del Perfil.....	210
16.7.4	Competencias Conductuales.....	211
16.7.5	Participantes del Levantamiento y Validación.....	211
16.7.6	Detalle de UCL's.....	213
16.7.7	Traducción Formativa Modular.....	218
16.8	Perfil Operador de Horno de Tostación Molibdeno.....	231
16.8.1	Área Ocupacional.....	231
16.8.2	Razones de Selección del Perfil.....	231
16.8.3	Unidades de Competencia del Perfil.....	231
16.8.4	Competencias Conductuales.....	231
16.8.5	Participantes del Levantamiento y Validación.....	232
16.8.6	Detalle de UCL's.....	233
16.8.7	Traducción Formativa Modular.....	236
16.9	Perfil Jefe de Turno Electrorefinación.....	245

16.9.1	Área Ocupacional.....	245
16.9.2	Razones de Selección del Perfil.....	245
16.9.3	Unidades de Competencia del Perfil.....	245
16.9.4	Competencias Conductuales.....	246
16.9.5	Participantes del Levantamiento y Validación	246
16.9.6	Detalle de UCL's.....	248
16.9.7	Traducción Formativa Modular.....	251
16.10	Perfil Inspector Cortocircuitos.....	262
16.10.1	Área Ocupacional.....	262
16.10.2	Razones de Selección del Perfil.....	262
16.10.3	Unidades de Competencia del Perfil.....	262
16.10.4	Competencias Conductuales.....	262
16.10.5	Participantes del Levantamiento y Validación	263
16.10.6	Detalle de UCL's.....	264
16.10.7	Traducción Formativa Modular.....	267
16.11	Perfil Operador de Procesos Electrolíticos.....	277
16.11.1	Área Ocupacional.....	277
16.11.2	Razones de Selección del Perfil.....	277
16.11.3	Unidades de Competencia del Perfil.....	277
16.11.4	Competencias Conductuales.....	277
16.11.5	Participantes del Levantamiento y Validación	278
16.11.6	Detalle de UCL's.....	279
16.11.7	Traducción Formativa Modular.....	282
16.12	Perfil Encargado de Renovación	289
16.12.1	Área Ocupacional.....	289
16.12.2	Razones de Selección del Perfil.....	289
16.12.3	Unidades de Competencia del Perfil.....	289
16.12.4	Competencias Conductuales.....	290
16.12.5	Participantes del Levantamiento y Validación	290
16.12.6	Detalle de UCL's.....	292

16.12.7	Traducción Formativa Modular.....	295
16.13	Perfil Gruero Refinería.....	304
16.13.1	Área Ocupacional.....	304
16.13.2	Razones de Selección del Perfil.....	304
16.13.3	Unidades de Competencia del Perfil.....	304
16.13.4	Competencias Conductuales.....	304
16.13.5	Participantes del Levantamiento y Validación.....	305
16.13.6	Detalle de UCL's.....	306
16.13.7	Traducción Formativa Modular.....	308
16.14	Perfil Mantenedor Mayor Eléctrico Refinería.....	317
16.14.1	Área Ocupacional.....	317
16.14.2	Razones de Selección del Perfil.....	317
16.14.3	Unidades de Competencia del Perfil.....	317
16.14.4	Competencias Conductuales.....	318
16.14.5	Participantes del Levantamiento y Validación.....	318
16.14.6	Detalle de UCL's.....	319
16.14.7	Traducción Formativa Modular.....	334
16.15	Perfil Mantenedor Mayor Mecánico Refinería.....	347
16.15.1	Área Ocupacional.....	347
16.15.2	Razones de Selección del Perfil.....	347
16.15.3	Unidades de Competencia del Perfil.....	347
16.15.4	Competencias Conductuales.....	347
16.15.5	Participantes del Levantamiento y Validación.....	348
16.15.6	Detalle de UCL's.....	349
16.15.7	Traducción Formativa Modular.....	355
16.16	Perfil Mantenedor Mayor Sistemas de Control Refinería.....	364
16.16.1	Área Ocupacional.....	364
16.16.2	Razones de Selección del Perfil.....	364
16.16.3	Unidades de Competencia del Perfil.....	364
16.16.4	Competencias Conductuales.....	364

16.16.5	Participantes del Levantamiento y Validación	365
16.16.6	Detalle de UCL's	366
16.16.7	Traducción Formativa Modular	373
17.	Anexos	382
17.1	Anexo 1: Datos para estimación de productividad	382
17.2	Anexo 2: Fuentes Secundarias de Información Utilizadas en este Estudio	384
17.3	Anexo 3: Ejemplo del Instrumento Utilizado	385
17.4	Anexo 4: Lista Participantes Foros de Trabajo	386
17.5	Anexo 5: Instrumento para cálculo de puntajes de priorización	388
17.6	Anexo 6: Tabla de Inversiones	439
17.7	Anexo 7: Resultados Foros de Trabajo	441
17.8	Anexo 8: Estudio Demográfico de Mercado Laboral Minero	446
17.9	Anexo 9: Datos de Empresas Mineras	447
17.10	Anexo 10: Proyección de la producción de cobre	448
17.11	Anexo 11: Total de Cursos Realizados en Minería Proyección de la producción de cobre	451
17.12	Anexo 12: Correspondencia UCL – Grupo de Cursos de Capacitación	452
17.13	Anexo 13: Futuros Proyectos Industria del Molibdeno en Chile	469

2. Introducción

El Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (primero presidido por Nicolás Eyzaguirre y actualmente por Eduardo Bitrán) definió que la estrategia competitiva de Chile en el contexto global debe estar basada en potenciar los macro-sectores (*clusters*) en los que nuestro país muestra mayores fortalezas y oportunidades a nivel mundial.

Luego de un estudio de las diferentes industrias chilenas, se seleccionó la minería como uno de los clusters a ser potenciados. Para dirigir este esfuerzo, se conformó el Consejo Nacional Estratégico del Cluster Minero.

Uno de los elementos que aparecen como “cuello de botella” para la competitividad del sector es la falencia en capital humano. Por ello, el Ministerio de Economía y el Consejo Nacional Estratégico del Cluster Minero contrataron el presente estudio sobre caracterización del mercado laboral del sector. El objetivo es detectar perfiles laborales críticos (importantes y escasos) y competencias laborales que muestren las mayores brechas. El resultado del estudio permitirá priorizar la inversión pública en capital humano, y así potenciar la competitividad del sector.

En una primera etapa del estudio se propuso un modelo econométrico de evaluación de perfiles y competencias. A continuación se contrastaron los resultados teóricos con la opinión de la industria a través de foros de trabajo y un estudio de brechas en competencia. Como resultado de ambas cosas se definió una lista de perfiles críticos para ser levantados y traducidos a módulos formativos de capacitación. El presente informe da cuenta del trabajo realizado.

3. Objetivos

Los objetivos generales de este estudio, de acuerdo a las bases establecidas, son los siguientes:

1. Caracterizar el mercado laboral del cluster en un horizonte de 5 años en términos de las áreas ocupacionales de mayor demanda, nivel educacional, principales brechas entre las competencias laborales requeridas por la industria y las presentes en la fuerza laboral. Esta caracterización se hará en términos de los perfiles y competencias definidos por el sistema nacional de competencias de Chilecalifica.
2. Identificar y elaborar nuevos perfiles ocupacionales críticos, y sus correspondientes estándares de competencias, que no estén actualmente definidos en el sistema nacional de competencias de Chilecalifica.
3. Desarrollar traducciones formativas modulares para los perfiles levantados, que conformen las bases técnicas para la licitación de programas de entrenamiento.
4. Poner a disposición de los agentes interesados, los estándares propuestos y validados, y las traducciones formativas.

En este informe se presenta la caracterización del mercado laboral, la selección de perfiles críticos que levantados, los estándares de competencia y las traducciones formativas modulares correspondientes. La Ilustración I muestra un esquema resumido del estudio.



Ilustración I: Esquema del Estudio

4. Glosario

En el presente estudio se utilizan los siguientes términos con el significado que se explica a continuación:

UCL: Unidad de Competencia Laboral. Una UCL explícita, describe y ejemplifica el nivel de desempeño esperado en una determinada función laboral, recogiendo las mejores prácticas establecidas en empresas líderes en cada sector productivo. Cada UCL contiene los siguientes elementos:

- **Actividades clave:** son el desglose de una competencia en acciones específicas que una persona debe ser capaz de realizar para obtener un resultado.
- **Criterios de desempeño:** indicadores que permiten reconocer el desempeño competente.
- **Conocimientos:** comprensión mínima que el candidato debe poseer sobre determinadas materia para ejecutar de manera competente las actividades clave.
- **Habilidades:** cognitivas, psicomotrices y psicosociales relevantes para el desempeño adecuado de las actividades clave.

Perfil: Un Perfil Ocupacional basado en competencias, es una agrupación de UCL que da cuenta de las actividades y funciones que componen un oficio o cargo.

Disponibilidad: se refiere a la comparación cuantitativa entre el número de personas demandadas (demanda) y el número de personas disponibles (oferta) para un determinado perfil o agrupación de perfiles laborales.

Brechas de competencias: se refieren a la comparación cualitativa entre las competencias establecidas como relevantes para un determinado perfil¹ y el nivel de cumplimiento de esas competencias de una persona o conjunto de personas clasificadas en ese perfil.²

CIUO: corresponde a la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones, definida por la OIT. Cuenta de nueve grupos ocupacionales, los cuales se desglosan a su vez en subgrupos:

¹ De acuerdo a la definición de dicho perfil

² Identificadas con alguna metodología de evaluación de competencias.

- 1 Administradores de empresas
- 2 Profesionales científicos
- 3 Técnicos y profesionales de nivel medio
- 4 Empleados de oficina
- 5 Trabajadores de los servicios y vendedores
- 6 Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros
- 7 Operarios y artesanos de artes mecánicas
- 8 Operadores de instalaciones y máquinas y montadores
- 9 Trabajadores no calificados

El foco de nuestro estudio es a partir del código 3 en adelante, esto es, técnicos, operarios y trabajadores. Los administradores de empresas y los profesionales y científicos serán referenciados de manera excepcional.

SNCCCL: corresponde al Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales.

Parte I

Caracterización del Mercado Laboral Minero

CLUSTER MINERO

Julio 2009

5. Fuentes de Información

- Fuentes primarias de información: se realizaron tres foros de trabajo³, en los cuales se recogió la opinión de la industria con respecto a la criticidad de diversos perfiles. En el Anexo 3: Ejemplo del Instrumento Utilizado, se puede ver el instrumento utilizado en los foros y en el Anexo 4: Lista Participantes Foros de Trabajo, se listan los asistentes.
- Fuentes secundarias de información: para realizar el presente estudio se utilizaron todos los antecedentes que se consideraron relevantes, intentando aprovechar al máximo los esfuerzos ya realizados por otras organizaciones públicas y privadas que han estudiado el mercado laboral del área minera. Las principales fuentes de información secundaria utilizadas en este estudio son referenciadas cuando son utilizadas. Un listado completo de las fuentes utilizadas se detalla en el Anexo 2: Fuentes Secundarias de Información Utilizadas en este Estudio.
- Herramientas analíticas: se realizaron análisis de los datos disponibles y se desarrolló un modelo de criticidad de capital humano. Las herramientas analíticas utilizadas son explicadas más adelante en este informe.

³ El primer foro fue organizado por la Agencia Regional de Desarrollo Productivo de Atacama y se realizó en Copiapó el 31 de Enero del presente. El segundo foro fue organizado por la Asociación de Industriales de Antofagasta y se realizó en Antofagasta el 6 de febrero del presente. El tercero fue organizado por la OTIC de la Cámara Chilena de la Construcción en Antofagasta el día 10 de marzo de 2009.

6. Productividad Minera

Diversas fuentes señalan que la minería chilena ha perdido productividad en los últimos años, y que para recuperar niveles adecuados de desempeño habría que reducir de manera significativa la dotación de las mineras y proveedores.

El argumento de esta negativa evaluación es que la producción media por trabajador minero ha caído. Sin embargo, esta aseveración ignora que el empleo es sólo uno de tantos factores de producción, y que estos factores tienen de manera natural rendimientos decrecientes.

A modo de ejemplo, supongamos que una minera emplea a 100 trabajadores y decide contratar a otros 100 para crecer. Lo natural es que los nuevos empleados sean menos productivos que los anteriores, porque siendo el recurso-trabajador limitado, los 100 antiguas están dedicados a las labores más productivas, por ejemplo explotar las pertenencias más ricas. Los siguientes 100 explotarán pertenencias de peor calidad, y así sucesivamente, hasta que la productividad marginal de cada trabajador se iguale a su sueldo, y por ende ya no valga la pena seguir contratando. En resumen, los recursos en general tienen una productividad marginal decreciente, porque su uso está priorizado desde lo más a lo menos productivo.

Algo similar se observa en el uso del recurso minero por parte de las empresas. La Ilustración 2 muestra las características de los depósitos descubiertos por Rio Tinto, de acuerdo a Brook Hunt. Mientras en la década de los Ochenta los depósitos eran todos superficiales, hoy en día la mayoría son ciegos, es decir, muy difíciles de explotar. Esto es, el recurso tiene un rendimiento decreciente, porque la empresa primero explora y descubre depósitos más productivos.

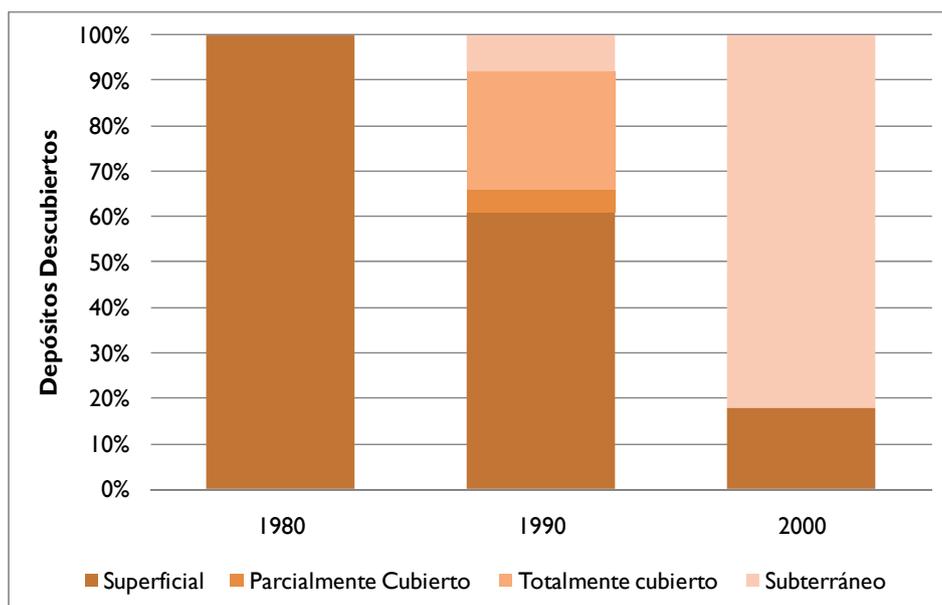


Ilustración 2: Características de los depósitos descubiertos por Río Tinto (Brook Hunt)

La forma funcional que captura esta productividad marginal decreciente es la llamada Cobb-Douglas:

$$Q_t = A L_t^\alpha K_t^{(1-\alpha)} \varepsilon_t^{\text{et.}}$$

Los elementos de la función son:

Q_t : producción minera en t. Consideraremos la producción medida en toneladas de cobre fino, recordando que representa alrededor del 90% del valor producido por la minería. Los períodos representados por t serán años.

A : productividad total de factores. Es la constante que convierte los factores de producción (en nuestro caso empleo y capital) en toneladas de cobre.

L_t : empleo en minería en t. Lo mediremos como el total de personas empleadas en minería.

α : “participación del trabajo”, o elasticidad de Q respecto de L, es decir, en qué porcentaje cambia la producción, cuando el empleo sube un 1%.

K_t : capital físico en minería en t.

$(1 - \alpha)$: “participación del capital”, o elasticidad de K respecto de L, es decir, en qué porcentaje cambia la producción, cuando el capital sube un 1%.

ε : “ruido aleatorio”. Este componente permite ajustar la función a datos sujetos a incertidumbre.

Calculamos los parámetros de la función en dos etapas. Primero, testeamos al 95% de confianza que A es efectivamente una constante a lo largo del tiempo. Si aceptamos la

hipótesis, a continuación realizamos una regresión de mínimos cuadrados en la transformación logarítmica de la función Cobb-Douglas:

$$\ln(Q/K) = \ln A + \alpha \ln(L/K).$$

Los datos de producción Q son de COCHILLO, los de empleo L para la regresión provienen del INE y los del capital invertido en minería del Banco Central en \$ del 2007, entre los años 1996 y 2007. El detalle de los datos está en el Anexo I: Datos para estimación de productividad.

Los resultados de la regresión se muestran en la Tabla I, con errores robustos de Newey & West.

Tabla I: Resultados de la regresión

Núm de obs.	12
F(3, 11)	5,09
Prob > F	0,05

ln_Q/K	Coef.	Err. est.	t	P> t	[Intervalo de conf. 95%]	
ln_L/K	0,21	0,09	2,26	0,05	0,003	0,424
Constante	5,62	0,20	28,66	0,00	5,19	6,06

Los principales resultados son:

- Aceptamos el modelo con un 95% de confianza (parámetro F), no obstante el número de observaciones es de sólo 12 años.
- Aceptamos que α es diferente de cero también con un 95% de confianza. Su valor estimado es de 0,21.
- Aceptamos que A es diferente de cero casi con certeza. El logaritmo de su valor estimado es de 5,62.

Reconstruyendo la constante A como $A_t = Q_t / (A L_t^\alpha K_t^{(1-\alpha)})$, lo comparamos con la ley de sulfuros promedio en la minería chilena. Observamos una fuerte concordancia, lo que sugiere que la pérdida de productividad total de factores se debe a la pérdida de ley de los yacimientos, tal como se aprecia en la Ilustración 3.

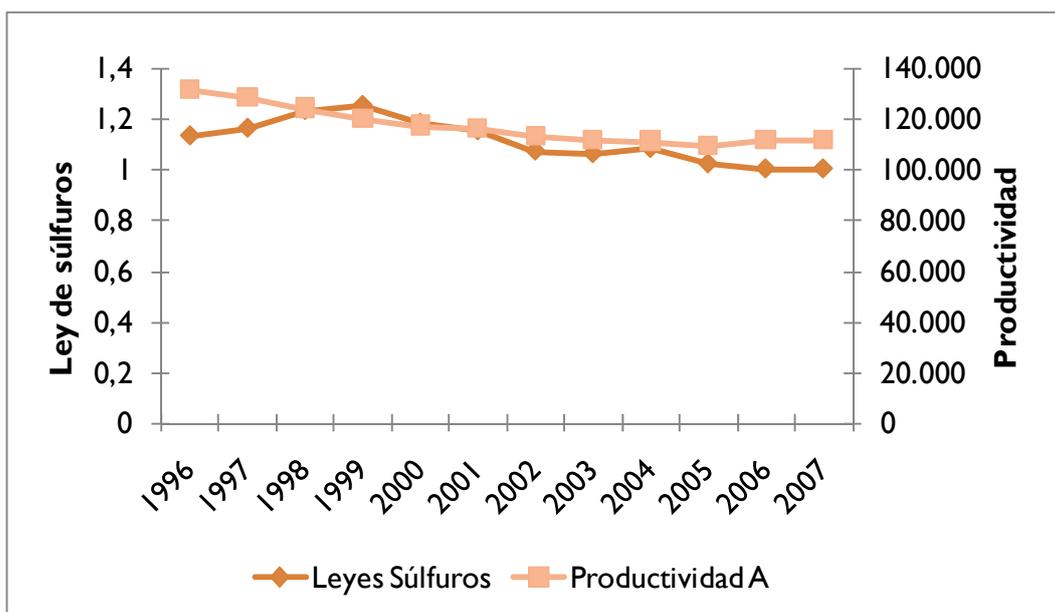


Ilustración 3: Productividad total de factores

7. Demanda por Trabajo

La crisis de precios de los *commodities* de fines del 2008 produjo despidos en la minería del cobre, lo cual planteó interrogantes de cómo se comporta el empleo minero respecto del precio del cobre, salarios (precio del capital humano) y tasas de interés (precio del capital). Para ello ocupamos la siguiente forma funcional:

$$L_t = B w_t^\omega P_t^\pi r_t^\rho \varepsilon^{et}.$$

Los elementos de la función son:

L_t : empleo en la minería en t. Se mide en cantidad de personas empleadas el año t.

B: constante de demanda. Transforma las variables de precio en número de personas empleadas.

w_t : salarios en t. Lo medimos en pesos reales.

ω : elasticidad de L respecto de w, es decir, en qué porcentaje cambia el empleo en la minería, cuando los salarios suben un 1%.

P_t : precio del cobre en t. Lo medimos en pesos reales.

π : cuánto cambia el empleo si sube (o baja) el precio del cobre.

r_t : tasa de interés en t, es decir, el costo del capital (que es un sustituto del empleo).

ρ : cuánto cambia el empleo si sube r.

ε : "ruido aleatorio".

Los precios P del cobre (en US\$ del 2008) provienen del Banco Central, los salarios w (en US\$ del 2008) provienen del INE (tomamos el dato de costo empresa por trabajador promedio) y las tasas de interés son LIBOR de largo plazo (suponiendo que las empresas se endeudan en el extranjero). El detalle de los datos está en el Anexo I: Datos para estimación de productividad.

Los principales resultados son:

- Aceptamos el modelo con un 95% de confianza (parámetro F), no obstante el número de observaciones es de sólo 15 años.
- Si el sueldo aumenta en 1%, el empleo cae en 0,22%.
- Si el precio del cobre cae en 1%, el empleo cae en 0,16%.
- Las tasas de interés (costo de capital) no tienen un efecto significativo
- Con estos resultados interpretamos los eventos de fines del 2008 de la siguiente manera.

- El precio del cobre cayó un 55% en dólares reales, lo que hizo caer el empleo en 8.720 personas aproximadamente.
- Los salarios se reajustaron por IPC en enero de 2009, lo que hizo caer el empleo en 1.563 personas.
- Se perdió un 10,3% de la fuerza de trabajo, cifra muy cercana a las contrataciones desde mediados del 2007 a mediados del 2008.

La Ilustración 4 muestra el efecto en la curva de demanda que pasa de D_0 a D_1 por el cambio de precio del cobre, y luego un movimiento a lo largo de D_1 por un aumento salarial el US\$ reales.

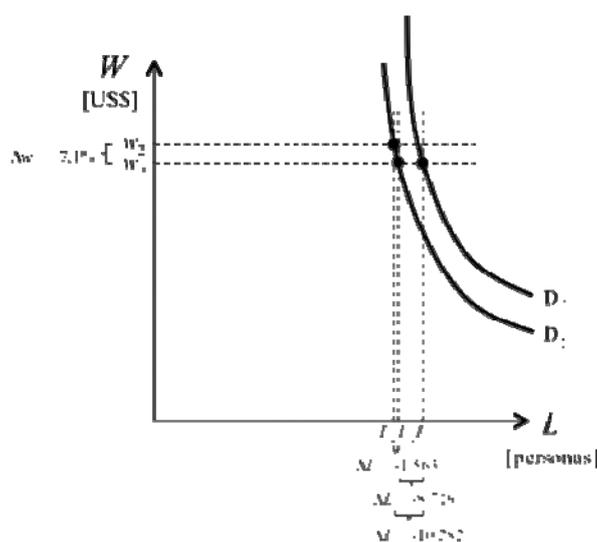


Ilustración 4: Causa de la caída del empleo minero

Este cálculo coincide con otras estimaciones.

- SONAMI: estimó un 12% de reducción del empleo.
- FNTMMSP de Perú: estimó un 10% de reducción del empleo.
- BHP Billiton: redujo en 6% su fuerza laboral.
- Rio Tinto: redujo en 13% su fuerza laboral.
- Caterpillar: redujo en 17,7% su fuerza laboral.

8. Características Actuales del Mercado Laboral⁴

8.1 Composición de la oferta

Los aspectos más significativos de la composición del mercado laboral y de la oferta de trabajo pueden resumirse en los siguientes aspectos:⁵

Tamaño total de mercado

El año 2006 el sector minero le otorga empleo a casi 90.000 personas, cifra similar a la registrada diez años antes. Sin embargo, entre el año 1996 y 2003 los puestos de trabajo del sector cayeron en un 21% (Ilustración 5).

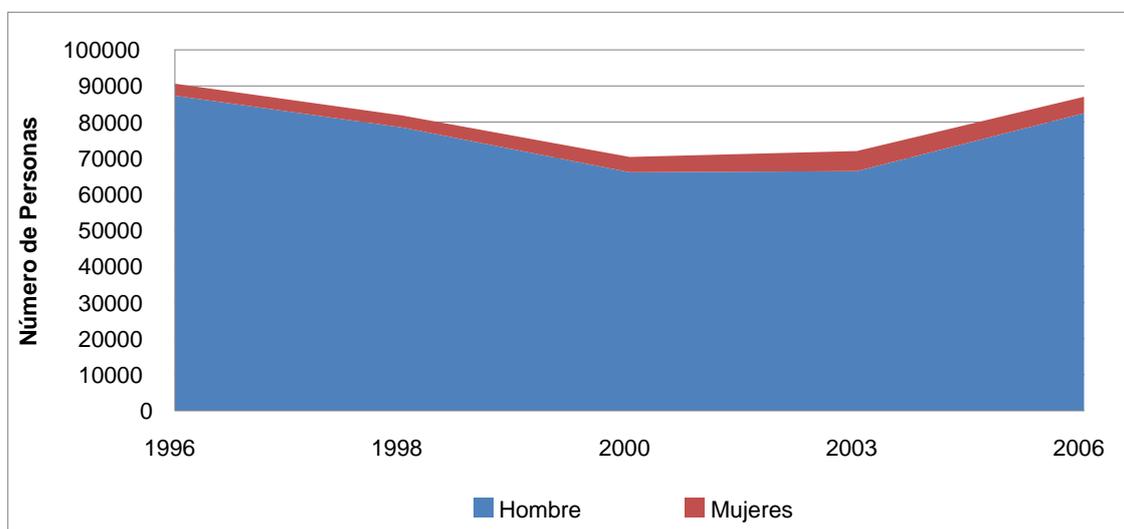


Ilustración 5: composición de la fuerza laboral sector minero. Detalle por sexo.

Incorporación de la mujer a la fuerza laboral

Entre 1996 y el 2003 se incorporaron 1.300 mujeres a la fuerza laboral, lo que significó un crecimiento de un 70% y un cambio en la participación con respecto a los hombres desde un 3,6% a un 7,8%. Esta situación tiende a ajustarse hacia el 2006, tal como lo muestra la Ilustración 6.

⁴ En el desarrollo de esta sección se consideraron aspectos abordados en Escobar, P. (Ed.) (1999) Trabajadores y empleo en el Chile de los Noventa. LOM Ediciones, Santiago. Capítulo “Hacia una caracterización del mercado del trabajo” (pp. 11-81)

⁵ Fuentes: CASEN 1996, 1998, 2000, 2003 y 2006 e Instituto Nacional de Estadísticas. Para más detalles ver Anexo 2: Fuentes Secundarias de Información Utilizadas en este Estudio.

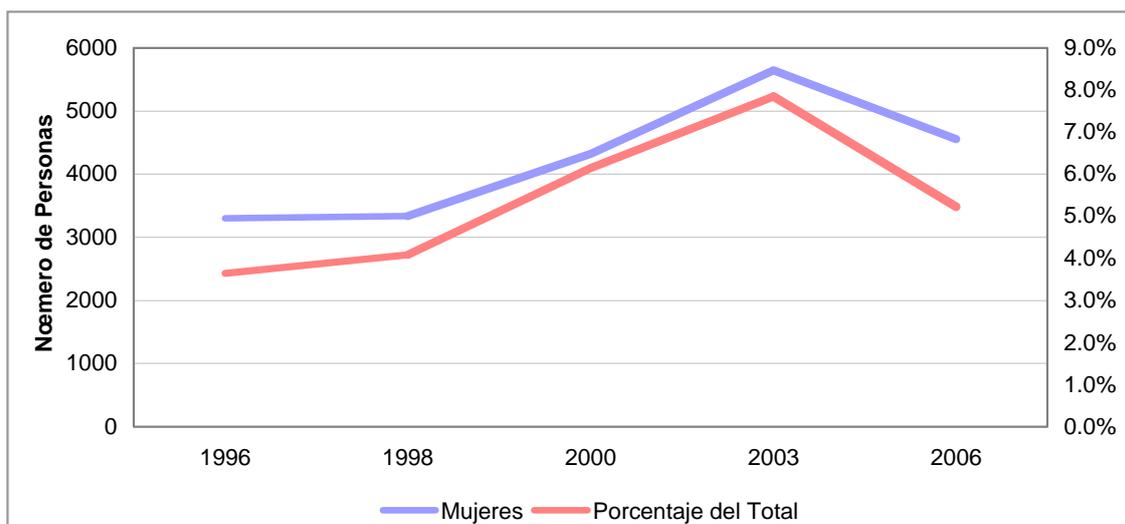


Ilustración 6: composición de la fuerza laboral sector minero. Detalle mujeres.

Nivel de escolaridad

La fuerza laboral del sector minero se caracteriza por aumentar paulatinamente su nivel de escolaridad. El año 1996 sólo un 57% de los trabajadores del sector poseía al menos educación media completa, mientras que en el 2006, esta proporción se eleva a 70% (Ilustración 7).

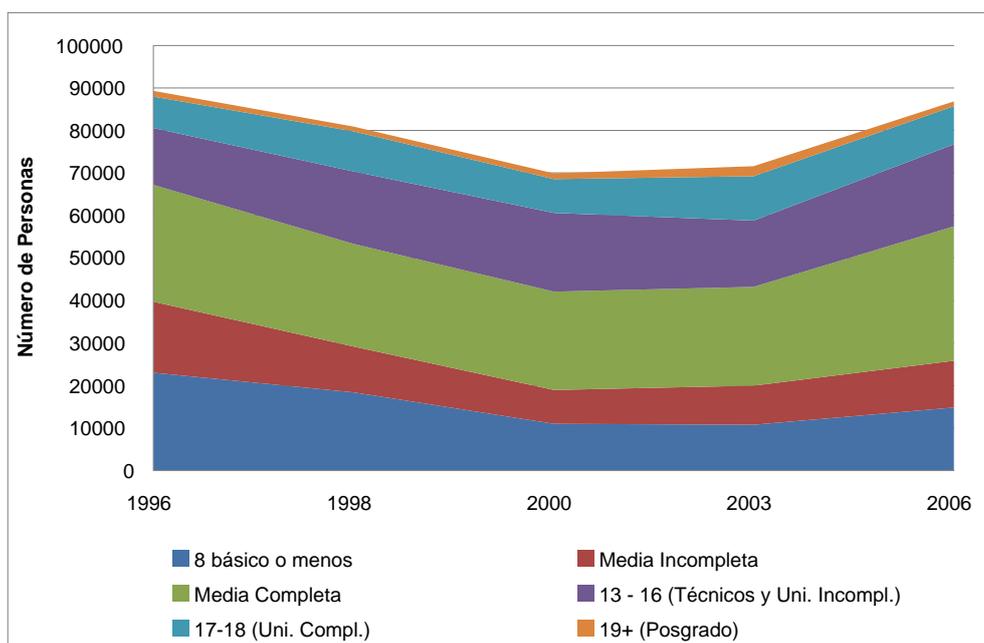


Ilustración 7: composición de la fuerza laboral sector minero. Detalle por nivel de escolaridad.

Composición por edades

La fuerza laboral del sector minero está compuesta principalmente por personas bajo los 45 años de edad, las que constituyen un 89% del total. Esta proporción se ha mantenido relativamente estable en el tiempo (Ilustración 8).

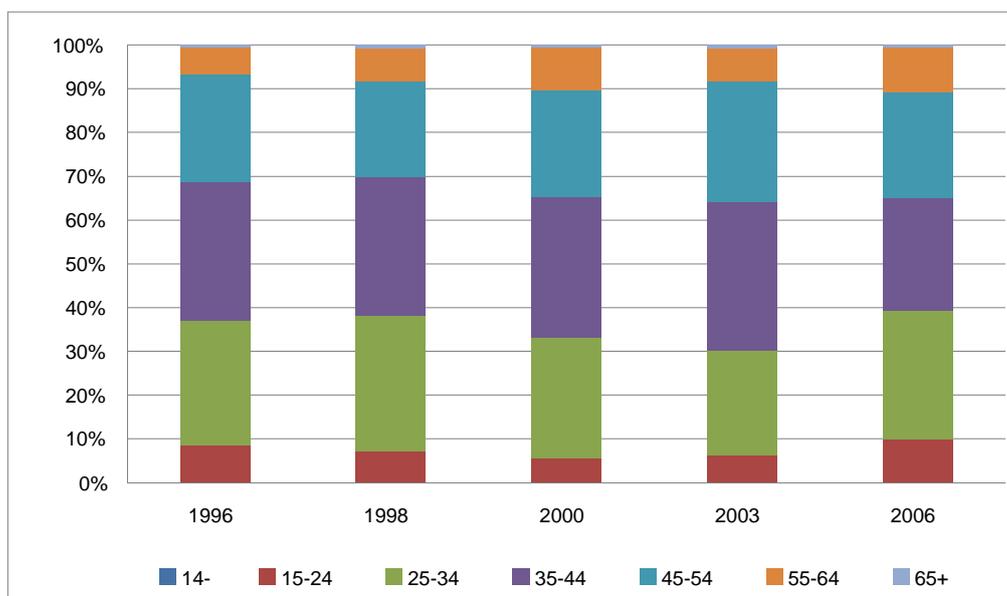


Ilustración 8: composición de la fuerza laboral sector minero. Detalle por edad.

Composición por regiones

El grueso de la fuerza laboral está radicada en trabajos en las regiones II y III. Sin embargo, la participación con respecto al total ha bajado desde 51% en 1996 a 42.7% en 2006. En gran parte esta disminución se podría explicar por el aumento de trabajadores en la RM (Ilustración 9).

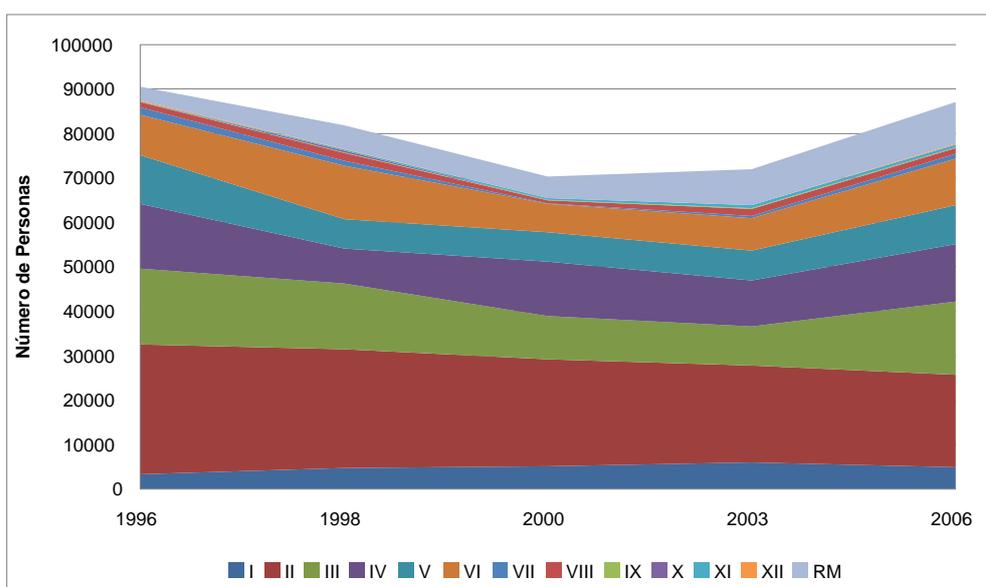


Ilustración 9: composición de la fuerza laboral sector minero. Detalle por región.

8.2 Características de la demanda laboral

Algunos de los factores que caracterizan a la demanda por trabajo son la composición de la industria, la producción, la tecnología, y las exigencias normativas y comerciales. Estos factores podrían condicionar la cantidad y calidad de capital humano que requiere y requerirá el sector en el futuro.

Composición de la industria

El grueso de la producción de la industria minera del cobre está concentrado en pocas empresas. Esto queda de manifiesto al momento de analizar las producciones del año 2007, en donde el 80% de la producción fue realizada por sólo siete empresas⁶. Si intentamos analizar el “Principio de Pareto”, podemos observar que aproximadamente un 13% de las empresas son las responsables del 80% de la producción total⁷. (Ilustración 10).

⁶ De un total de aproximadamente 55 empresas. Fuente: Infomine

⁷ Fuente COCHILCO. Para más detalles ver Anexo 2: Fuentes Secundarias de Información Utilizadas en este Estudio

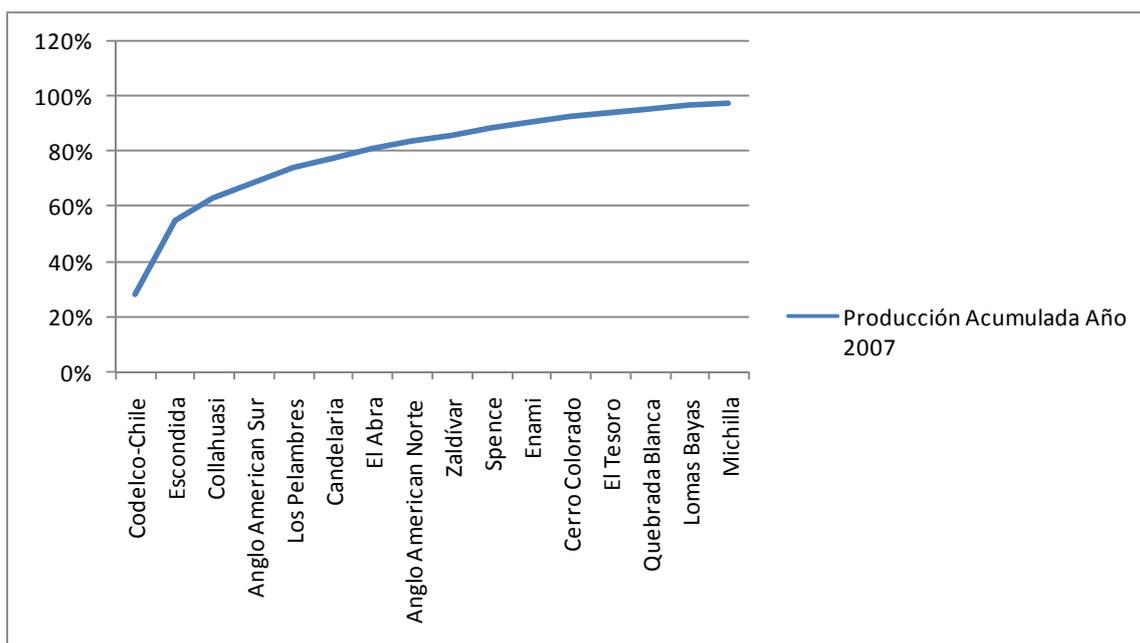


Ilustración 10: gráfico de Pareto de la producción de Cobre en el año 2007. Fuente: COCHILCO

Esta concentración de la producción resulta evidente si se observa el número de empresas según volumen de producción considerando la siguiente clasificación: grandes (más de 1.000 TMF), medianas (entre 100 y 1.000 TMF), pequeñas (menos de 100 TMF).

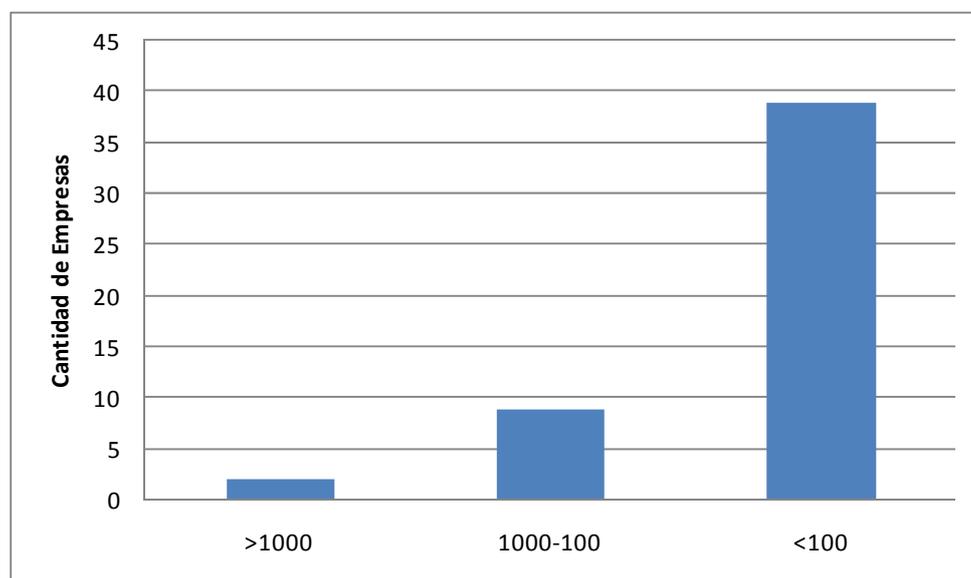


Ilustración 11: Número de empresas según cantidad de TMF producidas año 2007. Fuente: COCHILCO.

El tamaño de la empresa no sólo definirá, como resulta evidente, la cantidad de capital humano que requiere dicha empresa, sino también los tipos de perfiles laborales que

demandará. Por ejemplo, las empresas más grandes requieren personal capacitado para manejar tecnologías de última generación, lo que no ocurre en aquellas empresas pequeñas, en donde el nivel de capital tecnológico incorporado es inferior. Otro ejemplo se da en el caso de perfiles administrativos, con competencias necesarias para llevar la gestión propia de negocios de mayor volumen.

No se puede prever un cambio importante en la composición de la industria minera en un período de 5 años.

Producción

Como resulta evidente, la demanda de capital humano del sector está directamente relacionada con el tipo y el nivel de producción, que a su vez está íntimamente ligado con las condiciones comerciales que encuentran esos productos en los distintos mercados en los cuales se comercializan. Es por esto que cualquier proyección de demanda laboral debe considerar proyecciones de la producción relevante del sector.

Según estimaciones de entidades relacionadas con el sector, como son COCHILCO y el Sernageomin entre otras, la producción de cobre debiera mantener un crecimiento cercano al 2% anual para los próximos años, llegando a ser el año 2015 un 20% superior que la del año 2007. Esto se explica por los nuevos proyectos que se tienen contemplados en la industria para el período analizado. Prácticamente todas las grandes empresas tienen en carpeta proyectos de ampliación, o bien apertura de nuevas explotaciones, para incrementar su producción, o bien mantenerla dado las bajas en la ley de cobre. El siguiente gráfico muestra la serie de producción histórica, y las proyecciones para el período 2008-2015.

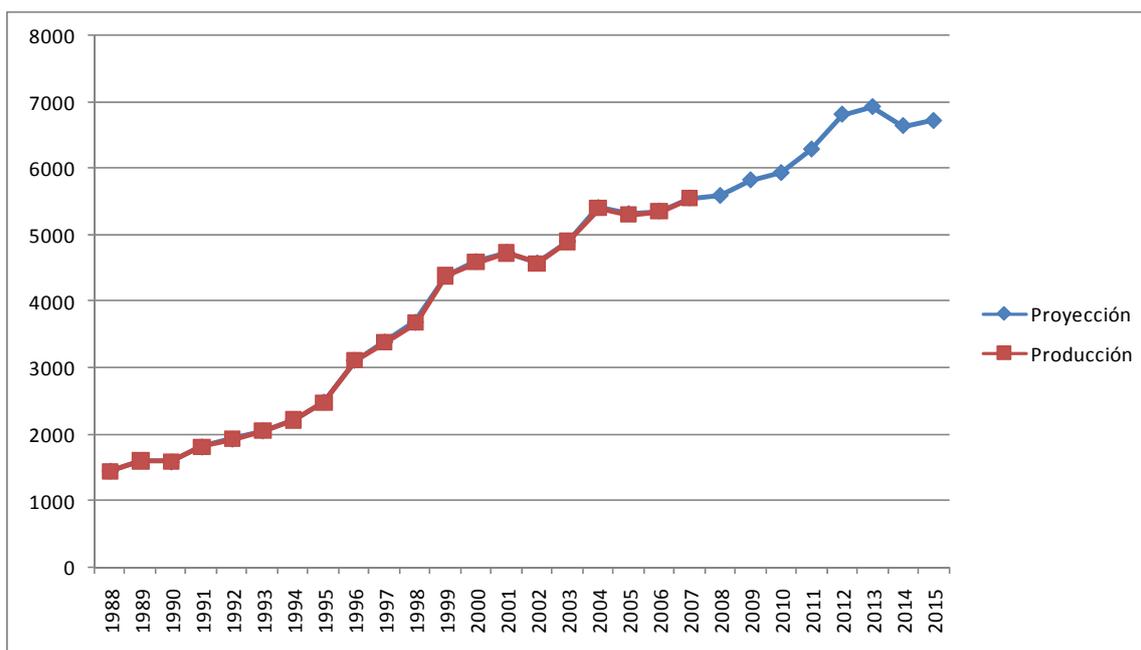


Ilustración 12: producción histórica de cobre, y proyecciones para el sector período 2008-2015.

Fuente: COCHILCO

Adicionalmente, la siguiente tabla muestra los proyectos que se debieran consolidar para el período 2008-2015, y que explican en gran parte las proyecciones anteriormente analizadas.

Tabla 2: proyectos de inversión en la industria minera, período 2008-2015. Fuente: COCHILCO

Año Puesta Marcha	Empresa	Proyecto	Inversión (MMUS)
2008	Antofagasta Minerals	Los Pelambres (Tranque Relaves Mauro)	534
	CODELCO - CHILE	Gabriela Mistral	1,125
	XSTRATA	Ampliación Lomas Bayas	70
2009	CODELCO Andina	Expansión a 94 KTPD (Fase I)	734
	CENTENARIO COPPER	Franke	172
2010	AUR RESOURCES	Andacollo Hipógeno	336
	Antofagasta Minerals	Esperanza	1,900
	Antofagasta Minerals	Los Pelambres (Ampliación II)	600
	CERRO DOMINADOR	Diego de Almagro	120
	COLLAHUASI	Ampliación Fase I	750
2011	ANGLO AMERICAN	Expansión Los Bronces	1,744
	Antofagasta Minerals	Antucoya	200
	BARRICK (Oro)	Pascua	1,500
	PAN PACIFIC COPPER	Caserones	1,500
	XSTRATA	Lomas Bayas II	200
2012	XSTRATA	El Morro	2,500
2013+	BARRICK (Oro)	Cerro Casale	2,324
	BHP BILLITON	Escondida Fase V	1,000
	CODELCO Norte	Mina Ministro Hales	317
	CODELCO Andina	Expansión a 230 KTPD (Fase II)	4,800
TOTAL			22,426

En el Anexo 10: Proyección de la producción de cobre, se pueden obtener mayores detalles de estos datos.

Tecnología

El nivel tecnológico utilizado en la industria determina la necesidad de perfiles laborales específicos que cuenten con las competencias requeridas para administrar y operar dicha tecnología. Por otra parte, el nivel tecnológico que adopte la industria impactará directamente la demanda laboral del sector, ya que mucha de esa tecnología es utilizada como reemplazo directo de ciertos perfiles laborales.

Si bien no es posible prever un cambio tecnológico de importancia en un período relativamente corto como son 5 años, si es posible anticipar algunos cambios en el tipo de tecnología que afectará el mediano y largo plazo de la actividad minera. Dadas las bajas leyes de producción en varios yacimientos se puede anticipar la proliferación de las

explotaciones subterráneas. Esto demandará las competencias ad-hoc para operar dicha tecnología.

Otra tendencia tecnológica importante es la automatización de los procesos, que ya está siendo implementada en varias de las empresas del rubro. Este cambio tecnológico, que tenderá a reemplazar a los operarios tradicionales, demandará perfiles y competencias propias requeridas para implementar, operar y mantener la automatización.

Exigencias normativas y certificaciones

El sector minero se ha visto sometido a una serie de exigencias normativas y certificaciones requeridas para operar y desarrollarse. Varias certificaciones como las ISO, OCHAS, etc. son requeridas por los mercados de destino, obligando a las empresas a realizar procesos de certificación y control.⁸

Estas exigencias han levantado la necesidad de nuevos perfiles y/o nuevas competencias requeridas tanto para implementar como para mantener las normativas y certificaciones requeridas.

⁸ En el año 2008 se registraron más de 1.600 horas de capacitación sólo para la certificación ISO. Fuente: Cámara Chilena de la Construcción.

9. Criticidad de Perfiles del Mercado Laboral Minero

9.1 Metodología de Estimación de Criticidad

Estimaremos la criticidad de los diferentes perfiles laborales mineros combinando cuatro criterios. Los criterios elegidos consideran diversos factores con el fin de capturar de mejor manera la criticidad de cada perfil. Estos se explican a continuación:

- a) **Diferencial Salarial:** consideramos la agrupación de primer dígito del CIUO, analizando a quienes trabajan en minería. Por ejemplo, Técnicos (código 3) u Operadores de maquinaria e instalaciones (código 8). Para evaluar la criticidad, analizamos la evolución del diferencial de salario minero por sobre el promedio de la economía⁹ y el número de personas pertenecientes a cada grupo¹⁰. A mayor incremento del diferencial salarial a lo largo del tiempo, y disminución más significativa de la población del grupo, mayor es su criticidad, la que consideramos en tres niveles: alta, media o baja.

La desventaja de este criterio es que cada grupo incluye varios perfiles, por lo que ambos inconvenientes se solucionan al considerar los criterios a continuación, que son más específicos a cada perfil.

- b) **Inversiones mineras:** analizamos los proyectos mineros que se desarrollarán durante los próximos años, agrupándolos en los siguientes macro-procesos: mina rajo, mina subterránea, plantas de tratamiento de sulfuros de cobre (concentradora, fundición, electro-refinería), plantas de tratamiento de óxidos de cobre (extracción por solventes, electro-obtención). A mayor monto de inversiones acumulado para los próximos años, mayor criticidad para los perfiles asociados a aquellos macro-procesos, la que consideramos en tres niveles: alta, media o baja.

Este criterio también adolece del problema de agrupar muchos perfiles en una misma clasificación, si bien en este caso la agrupación no es tan gruesa.

- c) **Horas y costos de capacitación:** consideraremos que un perfil que consta de UCL que son deficitarias en el mercado, es un perfil crítico. Recordemos que el SNCCL ha definido cada perfil como un conjunto de UCL, con el propósito de facilitar la capacitación y la movilidad laboral. Esto implica que cada persona que ocupa un cierto cargo debe ser competente en las UCL asociadas al perfil, lo cual ha logrado a lo largo de su carrera o mediante la capacitación formal.

⁹ Según la encuesta de Remuneraciones y Costo de Mano de Obra, INE, 1993-2006, posteriormente no se publican datos para calcular la diferencia.

¹⁰ De acuerdo a la encuesta CASEN 1996, 1998, 2000, 2003 y 2006.

Cuando un cierto perfil es crítico, es decir, es valioso y escaso en el mercado, las empresas tienden a aceptar personas que no satisfacen adecuadamente las UCL correspondientes. Por ejemplo, al intentar llenar una vacante, el número de candidatos, internos o externos a la empresa, será muy bajo, por lo que habrá que conformarse con el candidato “menos malo”. Por el contrario, cuando el perfil es abundante, y por ende no crítico, el número de candidatos será alto, y la empresa podrá elegir cómodamente a quien cumple de mejor manera con las UCL requeridas.

Estimaremos cuáles UCL son deficitarias en el mercado a través de información de los cursos de capacitación que se dictan en el sector minero (horas-alumno y costo empresa). Mientras más horas de curso se relacionan con una cierta UCL, más críticos serán todos los perfiles que están conformados por tal UCL. Esto se basa en que gran parte de las empresas mineras invierte en capacitación¹¹, por lo que asumimos que ya se han detectado las principales brechas en competencia y se está invirtiendo en capacitación para cerrarlas.

Cuando tenemos información del costo para la empresa (por encima de la Franquicia SENCE) de la capacitación de una UCL, mientras mayor es dicho costo, más críticos serán todos los perfiles que se conforman de tal UCL. Esto se basa en que un mayor costo implica mayor escasez de profesores o equipamiento para realizar la capacitación, lo que es signo de una mayor demanda. Consideramos la criticidad en tres niveles: alta, media o baja.

Este criterio agrupa muy pocos perfiles en una misma clasificación, por lo que complementa de buena forma las carencias de los criterios anteriores.

La información reunida para desarrollar este criterio, es profundizada en un capítulo separado indagando en el detalle de las brechas, gracias a una base de datos obtenida de un conjunto de faenas mineras.

- d) Opinión de expertos: aplicamos una encuesta a un grupo de expertos, quienes debían clasificar la criticidad de cada perfil como alta, media o baja. Las encuestas se aplicaron en foros de trabajo realizados en Antofagasta¹² y Copiapó¹³, en los cuáles participaron 63 expertos¹⁴. Cabe señalar que este criterio es el único que utiliza información

¹¹ La industria minera ocupa el tercer lugar en participación en capacitación (9,4%) según cifras de INE y SENCE.

¹² Uno organizado por la Asociación de Industriales de Antofagasta y el otro por la OTIC de la Cámara Chilena de la Construcción.

¹³ Organizado por la Agencia Regional de Desarrollo Productivo de Atacama.

¹⁴ En el Anexo 4: Lista Participantes Foros de Trabajo, se listan los participantes a cada foro.

primaria, es decir, recolectada directamente de los actores del sector. Con ello se convierte en una forma de validación empírica de los otros tres criterios.

La Tabla 3 muestra un resumen de los criterios mencionados y las fuentes utilizadas para obtener la información para asignar el nivel de criticidad.

Un perfil particular es más crítico cuando pertenece a un grupo ocupacional crítico y cuyo ámbito de trabajo está inmerso en procesos en los que se invertirá en mediano plazo. También aumenta su criticidad si en la encuesta es identificado por los expertos como un perfil crítico, y las UCL que conforman el perfil muestran brechas significativas.

Tabla 3: Criterios Escogidos y Fuentes.

Criterio	Fuente
1.- Diferencial salarial	Encuesta Nacional de Empleo INE, Encuesta CASEN
2.- Inversiones mineras	COCHILCO
3.- Horas y costos de capacitación	OTIC Cámara Chilena de la Construcción y SOFOFA
4.- Opinión de expertos	Foros realizados en Copiapó y Antofagasta

Cada criterio fue ponderado por un factor (subjetivo), para conformar un puntaje total. Esta metodología se explica en detalle en la sección 9.6.

9.2 Criterio I: Diferencial Salarial¹⁵ y Cantidad por Grupo Ocupacional

Para evaluar la criticidad usando este criterio, analizamos la evolución del diferencial de salario minero por sobre el promedio de la economía y el número de personas pertenecientes a cada grupo. A mayor incremento del diferencial salarial a lo largo del tiempo, y disminución más significativa de la población del grupo, mayor es su criticidad.

La hipótesis considerada es que grupos ocupacionales que muestran un aumento del diferencial salarial promedio en el tiempo, acompañado eventualmente con una disminución del número de integrantes de ese grupo, son sintomáticos de grupos con problemas de “criticidad” laboral (perfiles importantes y escasos). A continuación se analizan tres grupos en detalle con el fin de ejemplificar la asignación del nivel de criticidad a cada uno.

El gráfico de la Ilustración 13 muestra el número de personas clasificadas en el grupo ocupacional Técnicos, que trabaja en minería, y su diferencial salarial con respecto al

¹⁵ Se define como diferencial salarial, a la resta entre el salario minero y el salario promedio de la economía para un grupo ocupacional particular, i.e.: diferencial (técnicos)=salario(técnicos en minería)-salario(todos los técnicos en la economía).

promedio de la economía chilena. Se aprecia un notable aumento en el salario a partir de 2003, alcanzando una diferencia de \$600.000 por sobre el promedio nacional. Junto a ellos, se observa una disminución considerable del número de personas de ese grupo ocupacional a partir del mismo año. Los dos aspectos mencionados, generan que este grupo posea criticidad alta.

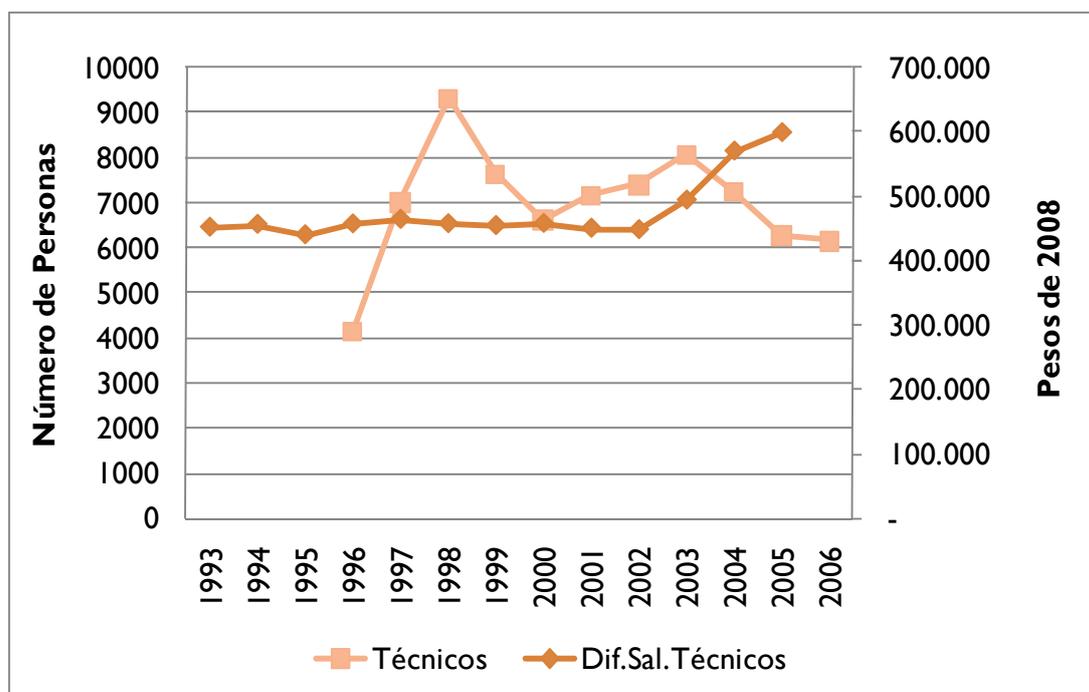


Ilustración 13: diferencial salarial y número de Técnicos en minería. Fuente: CASEN 1996, 1998, 2000, 2003 y 2006; Encuesta de Costo de Mano de Obra y Remuneraciones del I.N.E.

En el grupo ocupacional Trabajadores Calificados, el diferencial salarial para aquellas personas que trabaja en minería (Ilustración 14) muestra un aumento a partir del año 1997. Se observa también un aumento considerable del número de personas de ese grupo ocupacional a partir del 2004, influido por el aumento del precio del cobre, mostrado en la línea anaranjada (a escala, pero no se muestra el eje correspondiente). Estos aspectos generan que el nivel de criticidad de los perfiles vinculados a este grupo sea media.

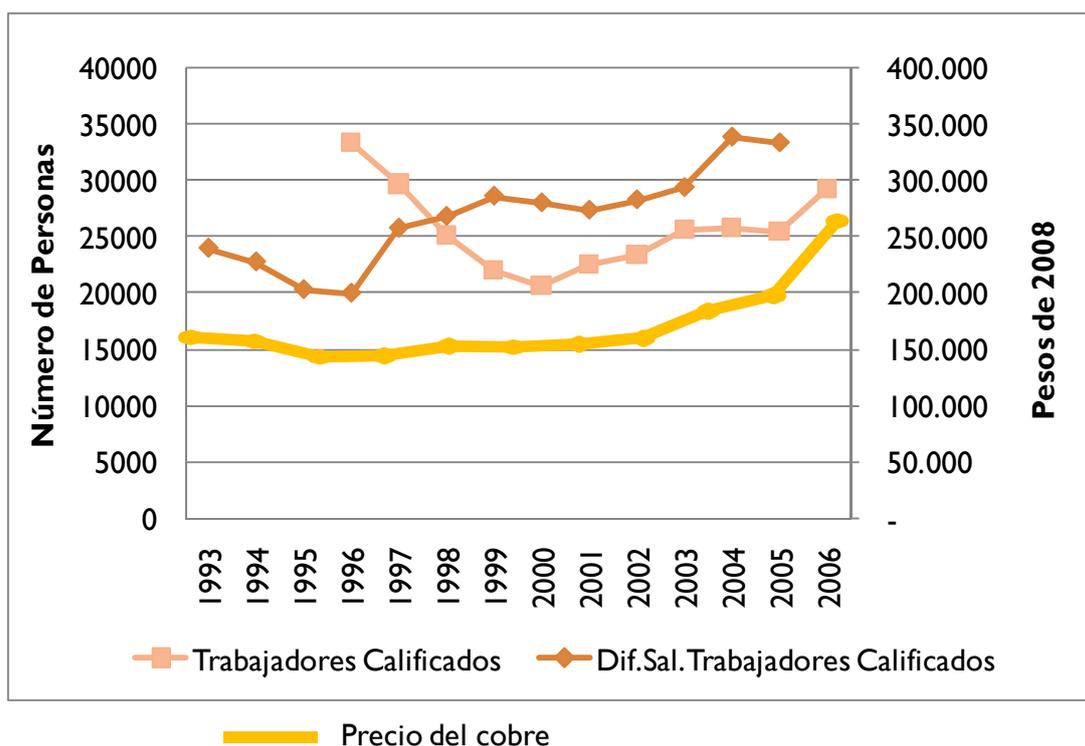


Ilustración 14: salario promedio y el número de Trabajadores Calificados en minería. Fuente: CASEN 1996, 1998, 2000, 2003 y 2006; Encuesta de Costo de Mano de Obra y Remuneraciones del I.N.E.

En el grupo ocupacional Administrativos, para aquellas personas que trabajan en minería (Ilustración 15), el diferencial salarial muestra una tendencia relativamente plana. También se ve una disminución del número de personas de ese grupo ocupacional a partir del 2000. Estos aspectos generan que el nivel de criticidad de los perfiles vinculados a este grupo sea baja.

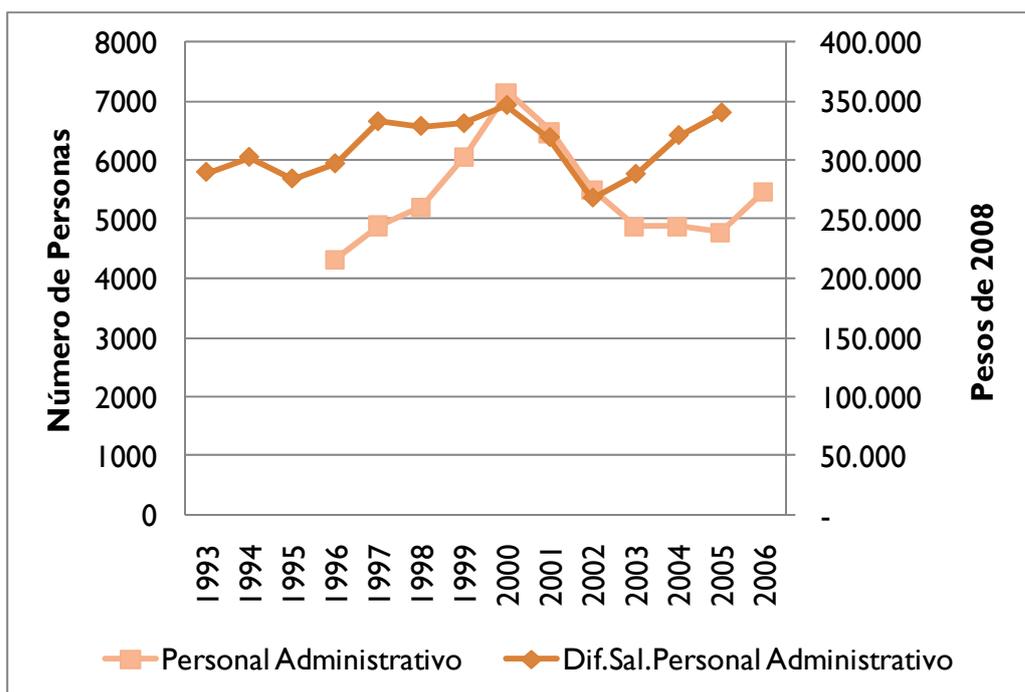


Ilustración 15: salario promedio y el número de Administrativos en minería. Fuente: CASEN 1996, 1998, 2000, 2003 y 2006; Encuesta de Costo de Mano de Obra y Remuneraciones del I.N.E.

La Tabla 4, muestra un resumen de la criticidad para los distintos grupos ocupacionales de trabajadores de la minería, excluyendo profesionales y directivos¹⁶.

Tabla 4: Resumen de Criticidad del Criterio: Diferencial Salarial

Grupo Ocupacional	Criticidad
Técnicos	Alta
Personal Administrativo	Baja
Trabajadores Calificados	Media
Operadores de maquinaria e instalaciones	Alta
Trabajadores no Calificados	Media

9.3 Criterio 2: Inversiones Mineras

Analizamos los proyectos mineros que se desarrollarán durante los próximos años, y asignamos sus montos totales de inversión a alguno de los siguientes macro-procesos según corresponda:

¹⁶ En el Anexo 5: , se aprecian la correspondencia entre perfiles y grupos ocupacionales.

1. Explotación mina a rajo abierto
2. Explotación mina subterránea
3. Tratamiento de sulfuros de cobre (concentradora, fundición, electro-refinería)
4. Tratamiento de óxidos de cobre (lixiviación, extracción por solventes, electro-obtención)

Asignamos el nivel de criticidad pensando que a mayor monto de inversiones acumulado para los próximos años, mayor escasez enfrentarán los perfiles asociados a aquellos macro-procesos y mayor importancia tendrán para la industria. La Ilustración 16 muestra los montos acumulados de inversión a mediano plazo para los macro-procesos mencionados¹⁷. Este criterio es muy relevante, dado que nos permite incorporar las tendencias futuras en cuánto a escasez e importancia de capital humano se refiere.

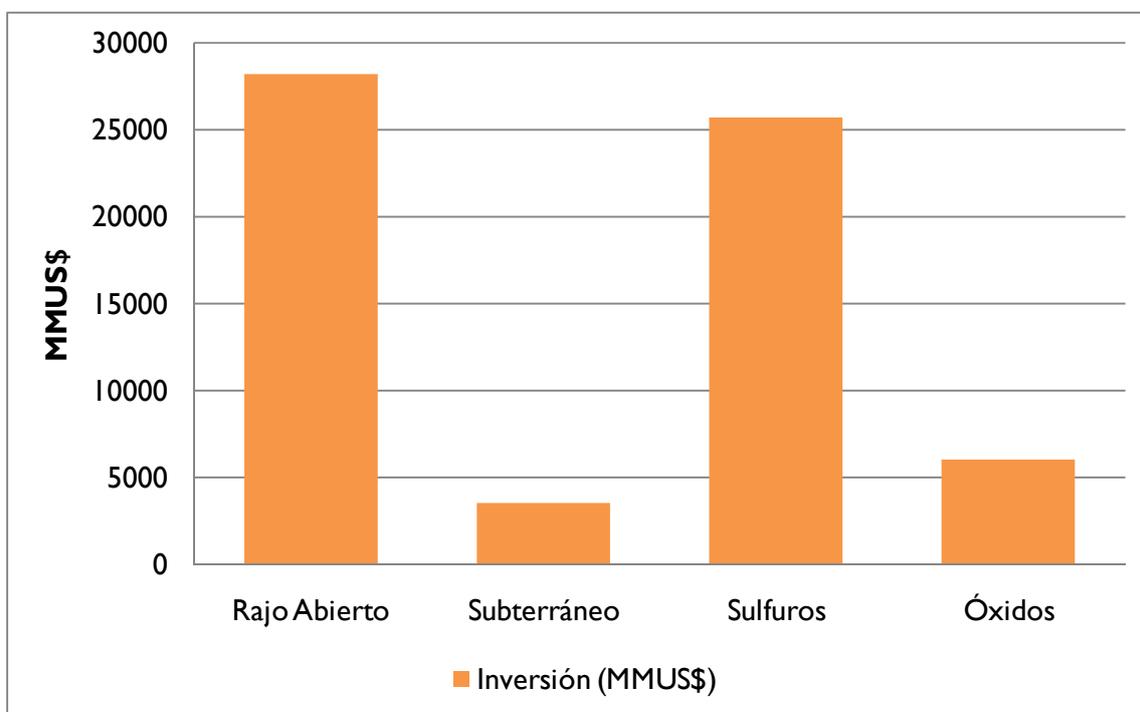


Ilustración 16: Inversiones mineras por macro-proceso. Fuente: CESCO, centro de estudios del cobre.

Debemos hacer notar que no asociamos exclusivamente a un macro-proceso, sino que repetimos el monto de la inversión en los macro-procesos que estén vinculados de alguna manera al proyecto. Por ejemplo, este año la división Andina de CODELCO, tiene presupuestado invertir US\$734 millones para expandir su capacidad productiva. Esta inversión afecta de alguna manera a los macro-procesos de “Explotación mina a rajo

¹⁷ En el Anexo 6: Tabla de Inversiones, se pueden observar la lista de los proyectos considerados.

abierto” y “Tratamiento de sulfuros de cobre” por lo que esas categorías acumulan ese monto. Tomando en consideración todos los proyectos en carpeta, obtenemos los montos acumulados mostrados en la Ilustración 16.

La Tabla 5 muestra el nivel de criticidad que se asignó a los perfiles vinculados a cada uno de los macro-procesos mencionados¹⁸.

Tabla 5: Criticidad de inversiones mineras por macro-proceso

Macro-proceso	Criticidad
Explotación mina rajo	Alta
Explotación mina subterránea	Baja
Tratamiento de sulfuros	Alta
Tratamiento de óxidos	Baja

9.4 Criterio 3: Horas y Costos de Capacitación

Para analizar las brechas de competencias estudiamos el comportamiento de los cursos de capacitación de mayor demanda en el área minera. Bajo el supuesto que el mercado de la capacitación se ajusta a las necesidades de las empresas, los cursos realizados son un buen indicador de las brechas de competencias que ya han sido identificadas por algunas empresas.

Agrupamos los cursos de capacitación en 25 categorías (Tabla 6), luego asociamos éstas a alguna de las 188 UCL y, por consiguiente, a alguno de los 94 perfiles de la biblioteca del SNCCL o de los nuevos perfiles a levantar (áreas de geología, molibdeno o refinería), con lo cual se identificaron las principales brechas por perfil laboral relevante al sector.¹⁹ Utilizando esta metodología algunas de las brechas detectadas en perfiles laborales pueden ser en la práctica síntomas de problemas de disponibilidad de ese perfil. Este es el caso cuando como consecuencia de la baja disponibilidad en el mercado de un determinado perfil la empresa decide contratar o reasignar a una persona que no posee las competencias requeridas y capacitarlo.

¹⁸ En el Anexo 5: Instrumento para cálculo de puntajes de priorización, se aprecian la correspondencia entre perfiles y macro-procesos.

¹⁹ En el Anexo 12: Correspondencia UCL – Grupo de Cursos de Capacitación, se aprecian la correspondencia entre perfiles, UCL y agrupación de curso.

La información de capacitación fue obtenida de las OTIC de la Cámara Chilena de la Construcción y la SOFOFA, a través de las cuales se desarrolla la mayor parte de la capacitación en temas mineros en Chile.

Tabla 6: agrupaciones de cursos consideradas en el estudio y criticidad correspondiente

	Grupo Cursos	Criticidad
1	Admin. Contratos	Alta
2	Calidad	Media
3	Camión AT	Alta
4	Certificaciones	Baja
5	Chancado	Media
6	Computación	Media
7	Contabilidad y Finanzas	Media
8	Electricidad	Alta
9	Geoestadísticas	Alta
10	Gestión	Alta
11	Hidráulica	Media
12	Inglés	Alta
13	Mantenimiento	Media
14	Maquinaria	Alta
15	Metalurgia	Alta
16	Metrología	Baja
17	Normas Legales	Alta
18	Operación	Baja
19	Perforadora	Media
20	Planta	Baja
21	Seguridad	Media
22	Habilidades Blandas	Media
23	Supervisión	Alta
24	Lix-Sx-Ew	Media
25	Otros	Alta

Es importante destacar que las brechas de competencias en un perfil determinado son dinámicas, considerando que cambios en las características de la demanda laboral (Sección 8.2) pueden requerir nuevas competencias a un perfil, y eventualmente cambios en las características de la oferta (Sección 8.1) pueden abrir brechas anteriormente inexistentes. En este contexto, la tarea de predecir futuras brechas debe necesariamente considerar tanto las tendencias pasadas, como los eventuales cambios relevantes en las características de la demanda y de la oferta laboral. Comentarios recogidos en los foros de trabajo indican que en el futuro se requerirán nuevos perfiles y nuevas competencias asociadas a cambios de condiciones de operación y tecnología. Se anticipa, por ejemplo, la necesidad de mayores competencias en minería subterránea previendo un mayor desarrollo en ese tipo de explotación, y mayores competencias en control automático, que es uno de los cambio tecnológicos más evidentes en la operación minera.

En la sección 10 analizamos otros antecedentes respecto a brechas de competencias.

A continuación comentamos algunas brechas y singularidades detectadas con esta metodología.²⁰ Además comentamos la asignación de criticidad.

Gestión: las horas totales impartidas en cursos relacionados a temáticas de gestión se doblaron entre los años 2007 y 2008 (Ilustración 17), llegando a ser el grupo de cursos más dictados este último año. Entre los cursos principales de este grupo destacan Gestión de Procesos, Logística, y Planificación. Esta situación puede ser sintomática de brechas asociadas a estas competencias en algunos perfiles. Estas brechas bien podrían explicarse por un aumento en el grado de exigencias de ese tipo competencias en esos perfiles, o bien por la incorporación de competencias de este tipo en perfiles que antes no las requerían. A los perfiles asociados, les asignamos una criticidad alta.

Los perfiles que actualmente contienen UCL asociadas a estas competencias son:

- Supervisor primera línea
- Controladores de procesos²¹

²⁰ Tomamos en cuenta que en el año 2007 Escondida comenzó a realizar sus capacitaciones a través de la Cámara Chilena de la Construcción.

²¹ Existen 21 perfiles de controladores definidos en el SNCCL.

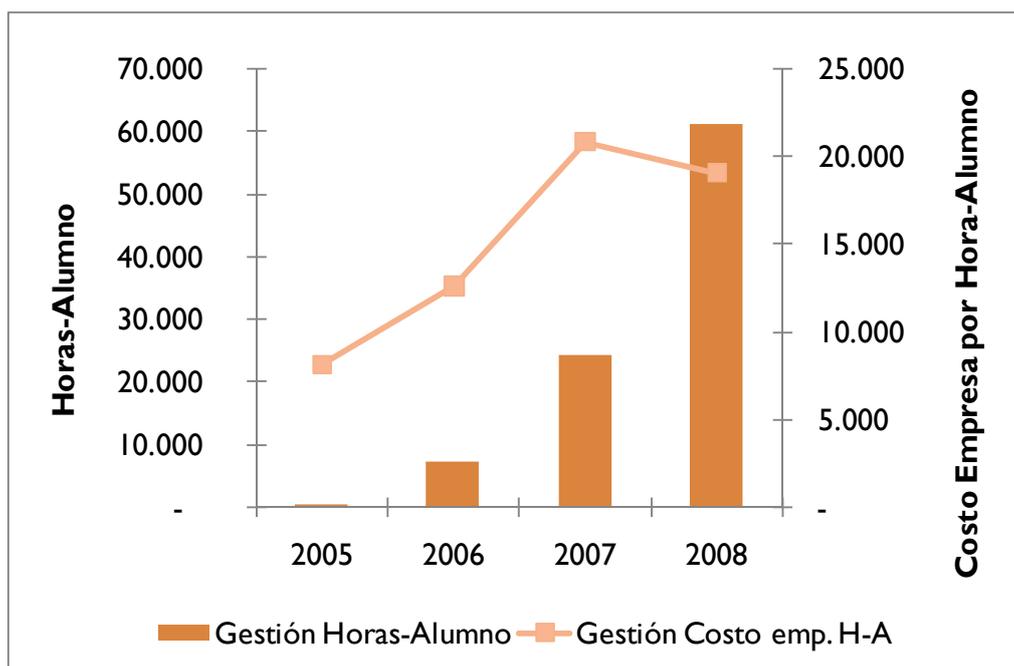


Ilustración 17: horas totales de capacitación y valor de hora de capacitación en gestión

Camión de Alto Tonelaje: los cursos relacionados a la operación de camiones de alto tonelaje aumentaron explosivamente desde 14 mil horas el 2007 hasta cerca de 60 mil el 2008 (Ilustración 18), siendo el segundo curso más dictado durante ese año. Esta situación puede ser sintomática de una brecha de algunos perfiles en competencias asociadas a operación de camiones de alto tonelaje. Asignamos criticidad alta a los perfiles relacionados.

Los perfiles que actualmente contienen UCL asociadas a estas competencias son:

- Operador de Camión de Alto Tonelaje
- Operador de Camión Transporte de Material

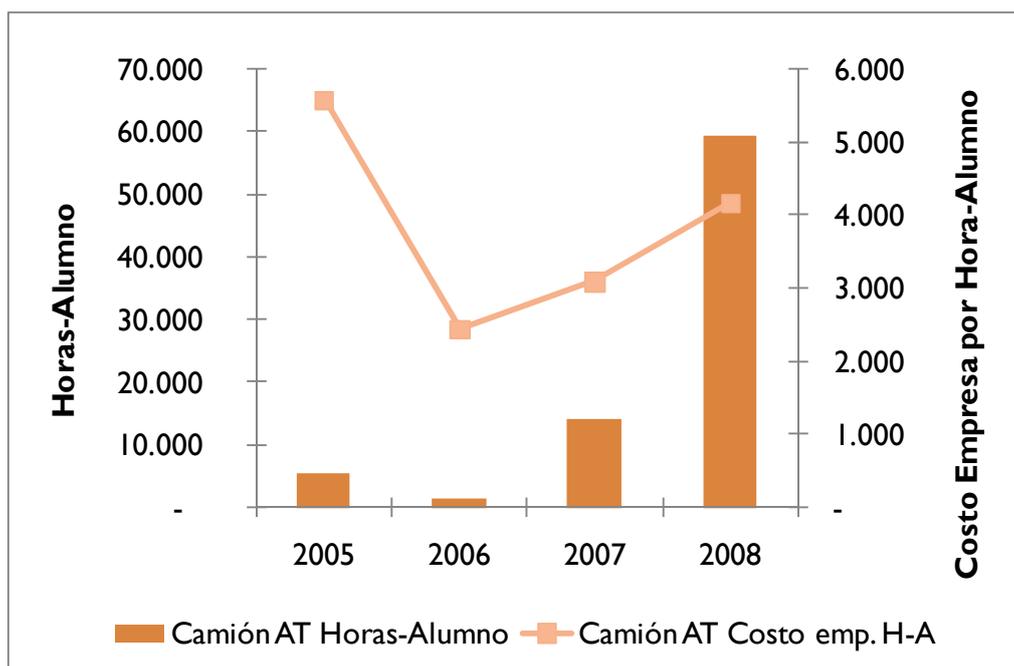


Ilustración 18: horas totales de capacitación y valor de hora de capacitación en operación de camiones de alto tonelaje

Chancado: los cursos relacionados al proceso de chancado aumentaron en casi 4 veces entre los años 2007 y 2008 (Ilustración 19). Esta situación indica que está siendo necesario reforzar a los perfiles asociados a este proceso fundamental de la minería en las competencias requeridas. Los cursos principales de este grupo están relacionados a los fundamentos del proceso de chancado. Asignamos criticidad media a los perfiles relacionados.

Los perfiles que actualmente contienen UCL asociadas a estas competencias son:

- Controlador de Proceso de Chancado
- Operador de Equipos de Planta de Chancado

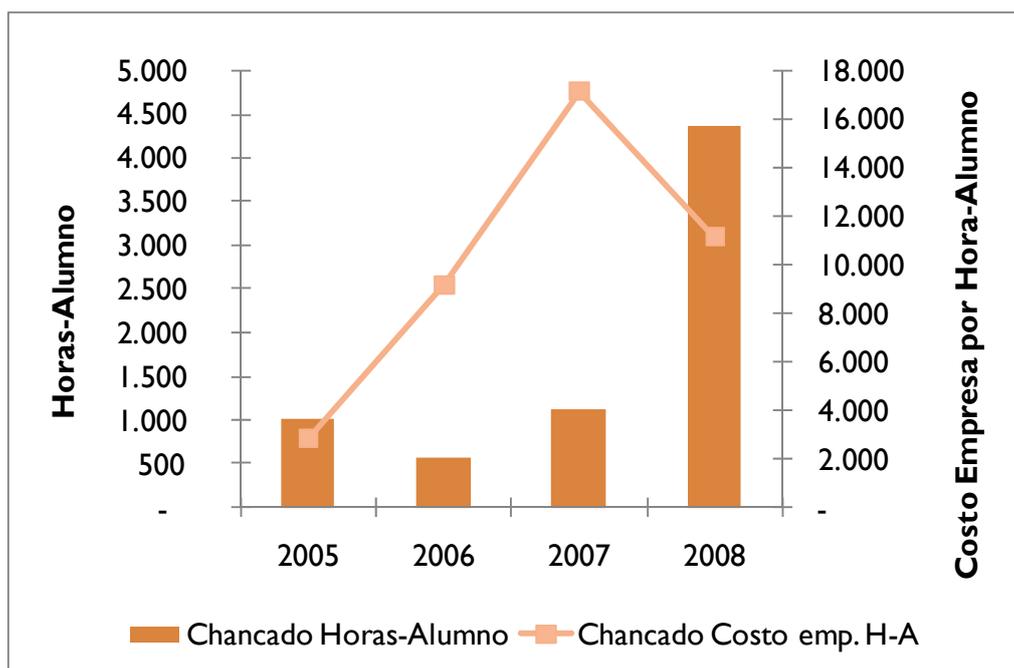


Ilustración 19: horas totales de capacitación y valor de hora de capacitación en chancado

Habilidades blandas: los cursos de habilidades blandas han estado los últimos 4 años entre los diez cursos más dictados en minería, destacando cursos de liderazgo, comunicación y desarrollo laboral. Asignamos criticidad media a los perfiles relacionados.

Los perfiles que actualmente contienen UCL asociadas a estas competencias son:

- Supervisor primera línea
- Encargado de operaciones

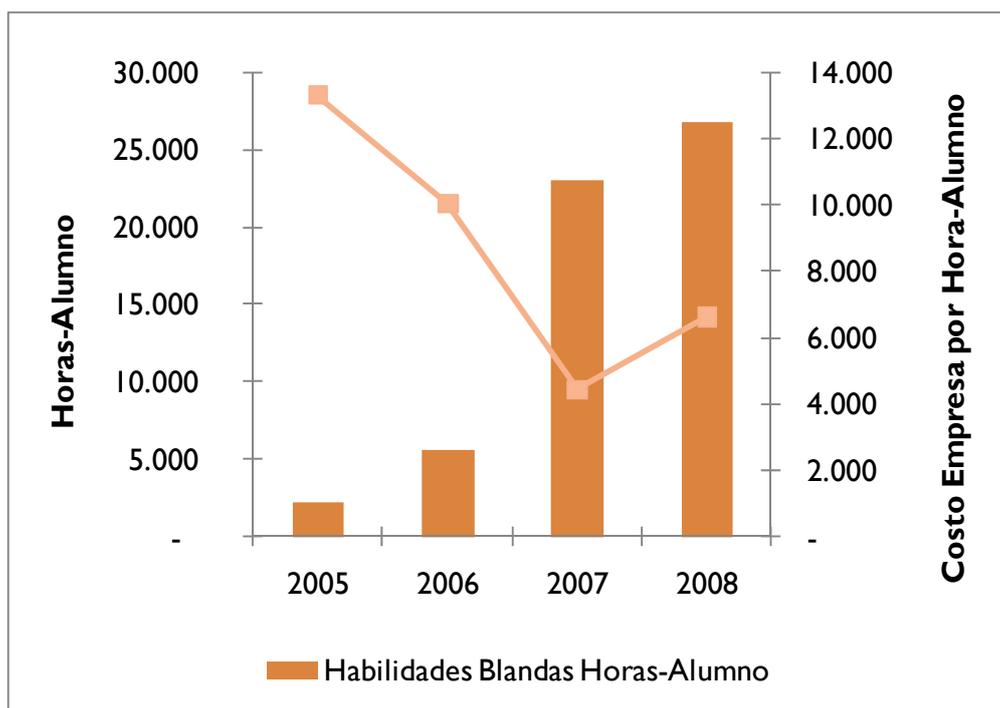


Ilustración 20: horas totales de capacitación y valor de hora de capacitación en habilidades blandas

La Tabla 7 resume los 10 cursos más dictados cada año.

Tabla 7: cursos más dictados cada año en minería

	2005	2006	2007	2008
1	Camión AT	Maquinaria	Seguridad	Gestión
2	Habil. blandas	Seguridad	Operación	Camión AT
3	Computación	Planta	Gestión	Mantenimiento
4	Chancado	Mantenimiento	Habil. blandas	Operación
5	Otros	Gestión	Camión AT	Seguridad
6	Inglés	Habil. blandas	Mantenimiento	Otros
7	Seguridad	Otros	Otros	Habil. blandas
8	Certificaciones	Metalurgia	Inglés	Inglés
9	Gestión	Computación	Maquinaria	Maquinaria
10	Maquinaria	Operación	Computación	Computación

9.5 Criterio 4: Opinión de Expertos

Como parte de la metodología del estudio, se definió la realización de foros de trabajo con el fin de recolectar información desde las empresas mineras y sus proveedores. Esta información nos permitió establecer prioridades al evaluar la criticidad de los perfiles y definir aquellos que levantaríamos en terreno.

Aplicamos la encuesta a un grupo de expertos, quienes debían clasificar la criticidad de cada perfil como alta, media o baja. Las encuestas se aplicaron en foros de trabajo realizados en Antofagasta²² y Copiapó²³, en los cuáles participaron 63 expertos²⁴. Cabe señalar que este criterio es el único que utiliza información primaria, es decir, recolectada directamente de los actores del sector. Con ello se convierte en una forma de validación empírica de los otros tres criterios.

Los foros se realizaron durante una mañana en las ciudades ya mencionadas, y consistieron de las siguientes actividades:

- a. Presentación del informe preliminar de disponibilidad de perfiles y de brechas de competencias.
- b. Trabajo y aplicación de encuesta²⁵ en mesas. En primera lugar, cada participante completó la encuesta de manera personal. Luego, se discutió para entregar un resultado como mesa.
- c. Reunión plenaria, para presentar las conclusiones de las mesas de trabajo.

Para su trabajo en los foros, los distintos perfiles ocupacionales fueron clasificados según el proceso al que pertenecen, por ejemplo extracción a rajo abierto, extracción subterránea o fundición. También se los agrupó según el ámbito específico de trabajo dentro de cada proceso. Estos ámbitos pueden ser: operación, mantención o supervisión. La Ilustración 21 muestra un esquema de la clasificación a modo de ejemplo.

²² Uno organizado por la Asociación de Industriales de Antofagasta y el otro por la OTIC de la CChC.

²³ Organizado por la Agencia Regional de Desarrollo Productivo de Atacama.

²⁴ En el Anexo 4: Lista Participantes Foros de Trabajo, se listan los participantes a cada foro.

²⁵ La encuesta consistió en graduar la criticidad de perfiles ocupacionales en una escala Likert de tres puntos (1: No es crítico, 2: Medianamente crítico o 3: Muy crítico). La criticidad puede ser entendida en términos de problemas de disponibilidad o brechas en competencias. En el Anexo 3: Ejemplo del Instrumento Utilizado, se muestra en detalle el instrumento.

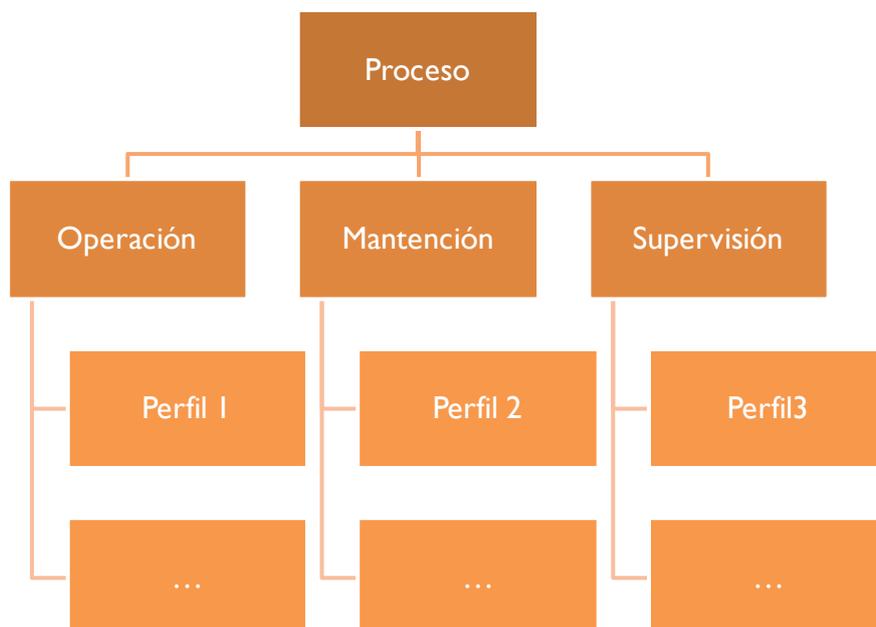


Ilustración 21: Agrupación de Perfiles. Fuente: Elaboración Propia.

El resultado de los foros nos permitió asignar un puntaje a cada uno de los perfiles evaluados (129 en total²⁶), cuyo valor corresponde al promedio simple de las opiniones de los expertos. La Tabla 8 muestra los perfiles que presentaron mayor criticidad como opinión de mesa.

²⁶ Reordenamos los perfiles del SNCCL evaluando algunos de manera específica por macro-proceso. Por ejemplo el jefe de turno de refinería es evaluado independientemente del jefe de turno de la planta concentradora.

Tabla 8: 15 perfiles más críticos según opinión de mesas

N°	Proceso	Perfil	Personal	Mesas
1	Extracción Rajo Abierto	Maestro Mayor Mantenedor Instrumentista	2,78	3,00
2	Extracción Subterránea	Maestro Mayor Mantenedor Mecánico Mina	2,59	3,00
3	Procesamiento de Óxido de Cobre	Maestro Mayor Mantenedor Instrumentista	2,61	3,00
4	Extracción Rajo Abierto	Realizador de Tronadura en Rajo Abierto	2,48	2,86
5	Procesamiento de Sulfuros	Maestro Mayor Mantenedor Instrumentista	2,65	2,86
6	Extracción Rajo Abierto	Operador de Camión de Alto Tonelaje	2,60	2,83
7	Extracción Subterránea	Maestro Mayor Mecánico Electroandina	2,63	2,83
8	Procesamiento de Fundición	Controlador de Producción de Ácido Sulfúrico y Tratamiento de Efluentes	2,46	2,80
9	Procesamiento de Fundición	Supervisor Primera Línea	2,79	2,80
10	Extracción Rajo Abierto	Maestro Mayor Mantenedor Eléctrico Mina	2,64	2,71
11	Extracción Rajo Abierto	Maestro Mantenedor Instrumentista	2,53	2,71
12	Extracción Rajo Abierto	Maestro Mayor Mantenedor Mecánico Mina	2,67	2,71
13	Extracción Rajo Abierto	Maestro Mayor Mecánico Electroandina	2,45	2,71
14	Extracción Rajo Abierto	Supervisor Primera Línea	2,55	2,71
15	Procesamiento de Sulfuros	Maestro Mantenedor Instrumentista	2,42	2,71

En el Anexo 7: Resultados Foros de Trabajo mostramos los resultados detallados de los foros realizados.

Además del análisis particular para cada perfil, la información recogida nos permitió hacer análisis de los ámbitos en que se desempeñan los perfiles. La Ilustración 22 muestra la criticidad promedio por ámbito agrupando todos los procesos, según opiniones personales y acuerdos por mesa. Mantenimiento y supervisión son considerados ámbitos críticos.

Los supervisores y jefes de turno por lo general ascienden desde la operación en reconocimiento de sus capacidades técnicas, sin embargo adolecen de competencias blandas como liderazgo o trabajo en equipo. Estas falencias en un puesto clave como los

mandos medios, genera un nivel de criticidad alto. Este diagnóstico se complementa con lo encontrado en estudios recientes de COCHILCO²⁷, en los cuales se detecta escasez de técnicos, los cuales generalmente se desempeñan en este ámbito.

Es posible que el ámbito de mantención sea crítico debido a dos factores: los altos precios del cobre observados hasta el año pasado presionaron para que aumentara la producción, lo cual provocó que se exigiera la maquinaria hasta el límite de sus capacidades técnicas. Estas condiciones de operación, permanentes durante los últimos años, han demandado mayor número de mantenciones, y que éstas sean breves para asegurar una buena disponibilidad²⁸. El segundo factor que vuelve críticos los perfiles del ámbito tiene que ver con las competencias laborales asociadas a ellos. La mantención de maquinaria es ejecutada generalmente por empresas externas, por lo que existe la posibilidad que se haya sub-invertido en capacitación²⁹, lo que provoca brechas en competencias.

²⁷ Estrechez Cíclica del Mercado Laboral en la Minería Chilena del Cobre: “Diagnóstico y Propuestas”, COCHILCO, Diciembre 2008.

²⁸ Se define disponibilidad, cómo el número de horas que se encuentra disponible la maquinaria para ser utilizada en la faena.

²⁹ Este es un ejemplo del problema del “bien público”.

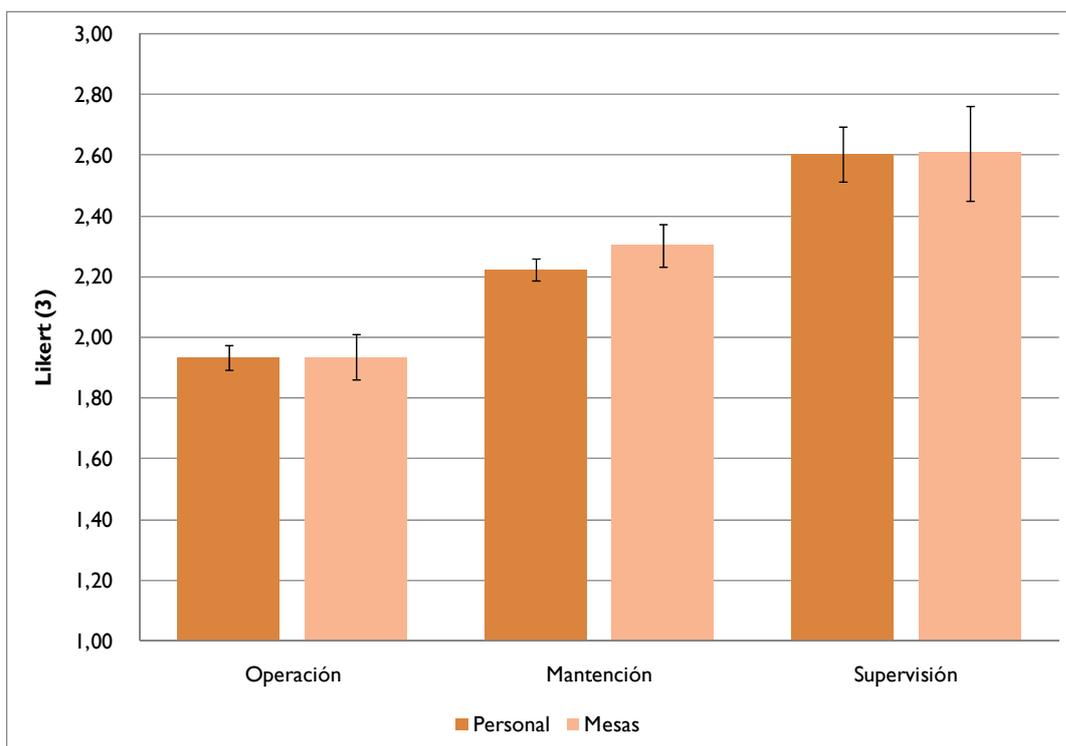


Ilustración 22: Criticidad promedio de perfiles por ámbito, según apreciación personal y acuerdo por mesas. Intervalo de confianza al 95%. Fuente: Elaboración Propia.

Tomando estos antecedentes en consideración, la selección de perfiles a levantar se enfocó mayormente a los mandos medios, supervisión y maestros mantenedores mayores (los cuales también poseen ciertas competencias de supervisión). La Tabla 9 complementa los comentarios realizados con datos duros.

Tabla 9: Resumen de apreciaciones obtenidas en los foros de trabajo

	Personal			Mesas		
	Prom.	Desv.	N	Prom.	Desv.	N
Operación	1,93	0,77	1.447	1,94	0,74	388
Mantenimiento	2,22	0,69	1.391	2,30	0,65	324
Supervisión	2,60	0,52	129	2,61	0,50	38

9.6 Resumen de Criticidad de Perfiles Mineros

Considerando lo que expusimos en las secciones anteriores (criterios de criticidad) realizamos un cálculo consolidado de la criticidad de cada perfil. Cada criterio fue evaluado en una escala de tres: no crítico (1), medianamente crítico (2), y muy crítico (3), de acuerdo a los resultados expuestos anteriormente.

Usamos un instrumento de priorización que incluye las siguientes dimensiones y criterios asociados (Tabla 10):

Tabla 10: Resumen de dimensiones y criterios para priorización de perfiles

Dimensiones	Criterios
Grupo Ocupacional	Diferencial Salarial
Macro-procesos mineros	Inversiones
Perfiles	Opinión de Expertos
UCL	Horas y Costo de Capacitación

Un ejemplo del instrumento se muestra en la Tabla 11, y la versión completa se anexa en el Anexo 5: Instrumento para cálculo de puntajes de priorización³⁰.

³⁰ Notar que se muestra una configuración particular para los ponderadores a modo de ejemplo.

Tabla 11: Ejemplo de instrumento para cálculo de puntajes de priorización

Grupo Ocupacional	Factor A1 = 1	Macro-procesos	Factor A2 = 1	Perfiles	Factor A4 = 1	BRECHAS UCL	Factor A3 = 1	Puntaje Obje.	Puntaje Subj.
	Criterio 1		Criterio 2		Criterio 4		Criterio 3		
Técnicos	3	Sulfuros	3	Maestro Mayor Mantenedor Mecánico Fundición	3	MMM 030—Diagnosticar y realizar mantención... MMM 036—Realizar mantención de sistemas de... ETC.	3 3 -	9	3
		Subterráneo	1	Supervisor Mina Subterránea	3	MGE 001—Gestionar el propio desempeño MGE 002—Gestionar la seguridad ETC.	1 2 -	5,5	3
				Topógrafo	2,5	GEO 015- Realizar replanteo y toma de puntos	2	6	2,5

La priorización final por criticidad se obtiene siguiendo el esquema mostrado en la Ilustración 23.

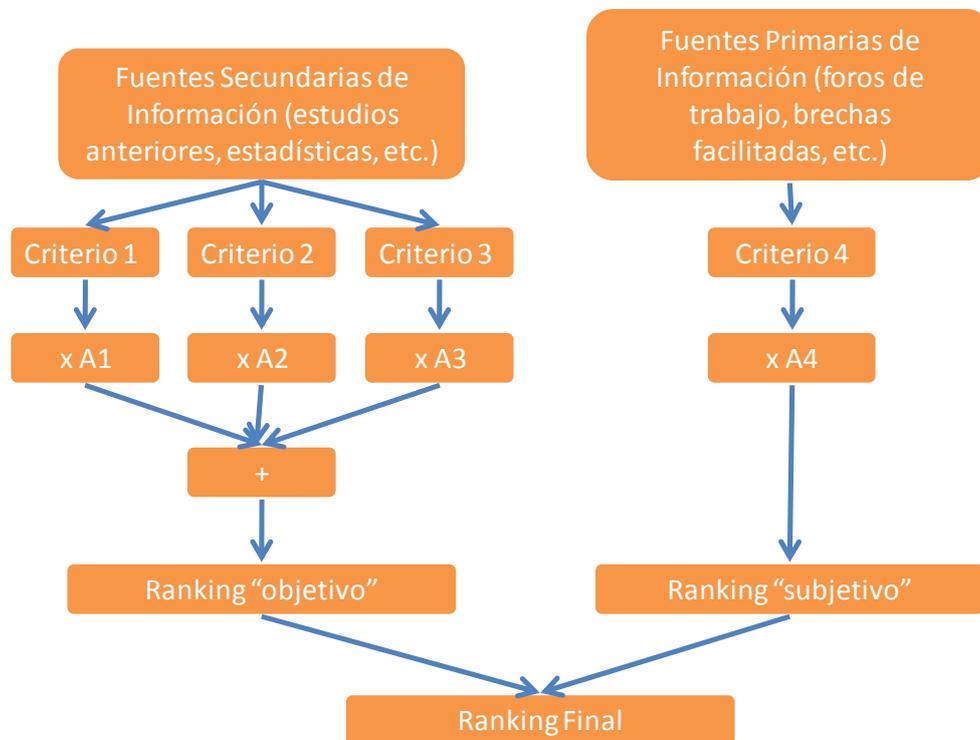


Ilustración 23: Esquema para priorización de perfiles

El ranking “objetivo” corresponde a la priorización resultante de la suma ponderada de los puntajes correspondientes a los criterios 1 a 3 por factores arbitrarios (A1, A2 y A3, respectivamente) que le da un peso relativo a cada uno de ellos. Esto se observa en el lado izquierdo de la Ilustración 23. Elegimos los factores para poder darle mayor peso relativo a los criterios 1 y 3, los cuales consideramos más confiables que el 2, muy sujeto a variaciones debido a la crisis en el precio de los commodities. Los valores resultantes de la suma ponderada no son relevantes en magnitud, solo comparativamente entre ellos, permitiéndonos ordenar los perfiles por criticidad.

El ranking “subjetivo” corresponde a la priorización resultante de la multiplicación entre los promedios obtenidos en los foros de trabajo y un factor arbitrario (A4), el cual nos permitió darle mayor importancia a este factor, ya que la información usada provino directamente de la industria minera. Esto se observa en el lado derecho de la Ilustración 23.

Un ejemplo de confección del ranking para la información mostrada en la Tabla 11 es el mostrado en la tabla Tabla 12.

Tabla 12: Rankings para el ejemplo de la Tabla 11

Ranking Objetivo	Ranking Subjetivo
Maestro Mayor Mantenedor Mecánico Fundición	Maestro Mayor Mantenedor Mecánico Fundición
Topógrafo	Supervisor Mina Subterránea
Supervisor Mina Subterránea	Topógrafo

Obtenemos el ranking final, priorizando aquellos perfiles que ocupan los primeros lugares en ambos rankings, luego los rangos medios y finalmente los escalafones inferiores.

El Ranking final se muestra en la Tabla 13. Los perfiles destacados con amarillo son los ubicados en los primeros lugares del ranking correspondiente. Los destacados con celeste son los que ocupan lugares intermedios. Finalmente los que no están destacados son aquellos que ocupan la parte inferior del ranking³¹.

Tabla 13: Ranking Final de Criticidad

	Obj	Sub j	Perfil	Proceso	Rol	Emp.
1			Maestro Mayor Mantenedor Instrumentista	Transversal	Mant.	Ext.
2			Maestro Mantenedor Instrumentista	Transversal	Mant.	Ext.
3			Maestro Mayor Mantenedor Mecánico Mina	Rajo	Mant.	Ext.
4			Maestro Mayor Mantenedor Eléctrico Mina	Rajo	Mant.	Ext.
5			Operador de Camión de Alto Tonelaje	Rajo	Oper.	Int.
6			Realizador de Tronadura en Rajo Abierto	Rajo	Oper.	Mix.
7			Realizador de Perforaciones en Rajo Abierto	Rajo	Oper.	Int.
8			Maestro Mayor Mecánico Electroandina (hidráulico)	Sulfuros	Mant.	Ext.
9			Maestro Mayor Mantenedor Mecánico Planta	Sulfuros	Mant.	Ext.
10			Maestro Mayor Mantenedor Eléctrico Planta	Sulfuros	Mant.	Ext.
11			Controlador de Proceso de Molienda SAG	Sulfuros	Oper.	Int.
12			Controlador de Proceso de Molienda	Sulfuros	Oper.	Int.

³¹ Solo se muestra la mitad superior de la tabla, debido a que el foco del estudio es encontrar los perfiles críticos.

		Convencional			
13		Supervisor Primera Línea Chancado	Sulfuros	Sup.	Int.
14		Supervisor Primera Línea Concentradora	Sulfuros	Sup.	Int.
15		Supervisor Primera Línea Extracción Rajo Abierto	Rajo	Sup.	Int.
16		Supervisor Primera Línea Extracción Subterránea	Subterráneo	Sup.	Int.
17		Supervisor Primera Línea Lixiviación - SX	OxCu	Sup.	Int.
18		Supervisor Primera Línea Electroobtención	OxCu	Sup.	Int.
19		Supervisor Primera Línea Fundición	Fundición	Sup.	Int.
20		Encargado o encargada de exploración	Geología	Sup.	Ext.
21		Encargado o encargada de muestreo	Geología	Sup.	Mix.
22		Topógrafo o topógrafa	Geología	Sup.	Mix.
23		Maestro Menor Mantenedor Instrumentista	Transversal	Mant.	Ext.
24		Controlador de Proceso de Electro Obtención	OxCu	Oper.	Int.
25		Maestro Mantenedor Eléctrico Mina	Rajo	Mant.	Ext.
26		Maestro Mantenedor Mecánico Mina	Rajo	Mant.	Ext.
27		Maestro Mantenedor Mecánico Planta	Sulfuros	Mant.	Ext.
28		Maestro Mantenedor Eléctrico Planta	Sulfuros	Mant.	Ext.
29		Maestro Menor Mantenedor Mecánico Electroandina (hidráulico)	Sulfuros	Mant.	Ext.
30		Controlador de Proceso de Flotación de Columnas	Sulfuros	Oper.	Int.
31		Controlador de Proceso de Secado en Horno Rotatorio	Sulfuros	Oper.	Int.
32		Controlador de Proceso de Filtrado de Humedad	Sulfuros	Oper.	Int.
33		Controlador de Proceso de Conducción de Relaves y Depositación	Sulfuros	Oper.	Int.
34		Controlador de Proceso de Flotación en Celdas	Sulfuros	Oper.	Int.
35		Controlador de Sistemas Hídricos	Sulfuros	Oper.	Int.
36		Operador de Horno Rotatorio	Sulfuros	Oper.	Int.
37		Controlador de Horno de Fusión-	Fundición	Oper.	Int.

		Conversión			
38		Controlador de Horno de Refinación	Fundición	Oper.	Int.
39		Maestro Mayor Mantenedor Eléctrico Fundición	Fundición	Mant.	Ext.
40		Maestro Mantenedor Mecánico Fundición	Fundición	Mant.	Ext.
41		Maestro Mayor Mantenedor Mecánico Fundición	Fundición	Mant.	Ext.
42		Controlador de Producción de Oxígeno y Nitrógeno y Aire Comprimido	Fundición	Oper.	Int.
43		Jefe de Electrorefinación	Refinería	Sup.	Int.
44		Jefe Máquinas	Refinería	Sup.	Int.
45		Jefe de Movimiento Externo	Refinería	Sup.	Int.
46		Jefe de Planta Tratamientos Barros Anódicos	Refinería	Sup.	Int.
47		Controlador de Horno de Refinación	Refinería	Oper.	Int.
48		Mantenedor Mayor Mecánico Refinería	Refinería	Mant.	Ext.
49		Mantenedor Mayor Eléctrico Refinería	Refinería	Mant.	Ext.
50		Mantenedor Mayor Oleohidráulico Refinería	Refinería	Mant.	Ext.
51		Mantenedor Mayor Sistemas de Control Refinería	Refinería	Mant.	Ext.



Primer Tercio en criticidad



Segundo Tercio en criticidad

10. Estudio de Brechas de Competencias

En la sección 9.4 señalamos que los cargos que muestran mayores brechas en las competencias relacionadas son también los más críticos. Nuestro argumento es que las brechas son una muestra de cuáles perfiles están escasos en el mercado laboral, y para los que por ende hay pocos candidatos al momento de contratar o promover.

Para estimar las brechas de competencias en el mercado laboral minero, en dicho capítulo accedimos a la base de datos de cursos intermediados por las dos principales OTIC mineras: la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) y la Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA). Los cursos fueron agrupados en 25 categorías, las que fueron estudiadas en términos de la cantidad de horas-alumno impartidas y el costo por hora-alumno de cada curso. A mayor cantidad y costo, mayor es la demanda por cerrar las brechas correspondientes, y por ende más graves son tales brechas en el mercado.

El objetivo de este capítulo es indagar en el detalle de las brechas, gracias a una base de datos obtenida de un conjunto de faenas mineras. Por solicitud de las empresas que operan las faenas, no se entregará el nombre de las faenas en este informe; quien desee tal información deberá consultarla a los ejecutivos del Cluster Minero.

Los datos de brechas corresponden a 5.126 trabajadores, los que serán clasificados de acuerdo al proceso minero en que participan, jerarquía en la organización y ámbito de trabajo (supervisión, mantenimiento u operación).

Para cada proceso contamos en promedio con dos empresas-faenas estudiadas y un número significativo de personas. Sin embargo, el método de evaluación de la brecha es heterogéneo. Lo más usual es que sea consensual, es decir, producto de una conversación entre la persona y su supervisor. El resultado de la evaluación tiene efectos para el programa de capacitación y para la evaluación del desempeño de la persona. Por lo tanto, existen incentivos para que no hayan demasiadas brechas (porque incidiría negativamente en la evaluación del trabajador) ni muy pocas brechas (porque no se capacitaría, lo que perjudicaría al desempeño del supervisor). Aun así, la definición de cuándo una competencia particular muestra una brecha puede ser arbitraria, por lo que interpretaremos los resultados en términos relativos. Si una competencia muestra una brecha del 80% y otra del 40%, sólo diremos que la primera muestra el doble de brecha que la segunda. No consideraremos los valores 80% y 40%. Tampoco compararemos procesos distintos, por ejemplo mina rajo con mina subterránea, porque los estándares de competencias y la manera de evaluarlas pueden ser muy diferentes.

10.1 Brechas por Procesos

10.1.1 Mina Rajo

En este proceso consideramos

- 3 faenas,
- 1.267 personas,
- 9 perfiles,
- 21 competencias.

Existe un 18% de brecha promedio, cuyas mayores falencias se observan en Ilustración 24.

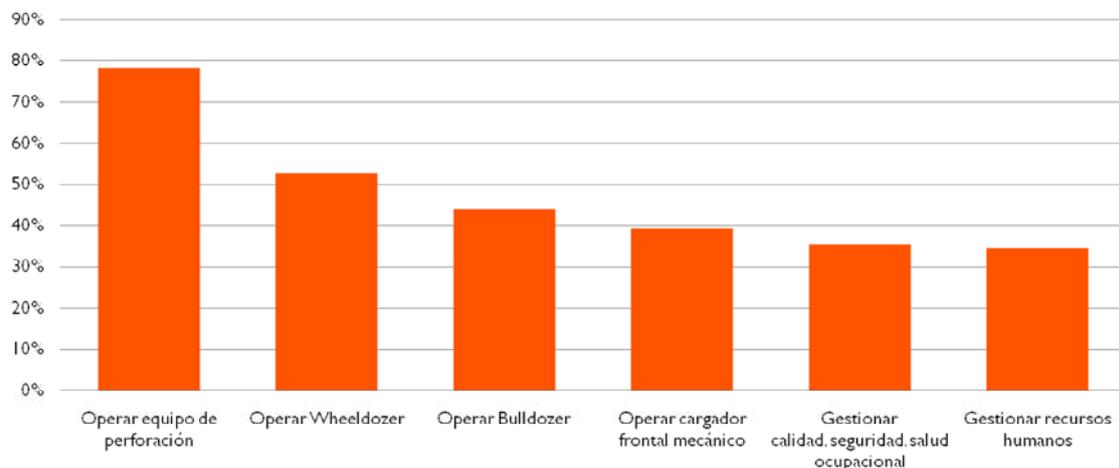


Ilustración 24: Brechas Mina Rajo

Observamos que las principales brechas están en las competencias de uso del equipo de perforación, lo que coincide con el 4° y 5° perfil más crítico de la Tabla 13, que consolida los diferentes criterios de criticidad que hemos considerado en este proyecto.

También hay brechas en las competencias de operación de equipo pesado. Si bien tales perfiles no están en la Tabla 13, sí está el operador de camión de alto tonelaje, en el 3° puesto.

10.1.2 Mina Subterránea

En este proceso consideramos:

- 1 faena,
- 2.035 personas,
- 15 perfiles,

- 99 competencias.

Existe un 44,1% de brecha promedio, cuyas mayores falencias se observan en la Ilustración 25.

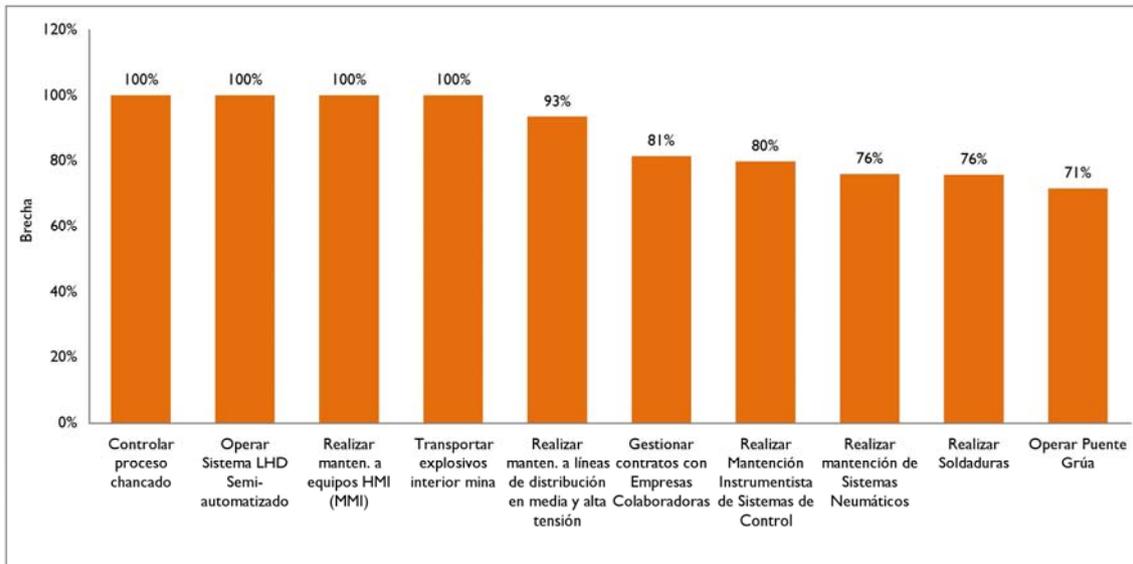


Ilustración 25: Brechas Mina Subterránea

Observamos que las principales brechas están en las competencias de molienda, que corresponden al 11° y 12° perfil más crítico de la Tabla 13. No obstante los perfiles de dicha tabla se refieren a la minería de rajo, la carencia de personal calificado debería impactar en la minería subterránea.

También observamos brechas en las competencias de mantenimiento, que ocupan 7 de los 10 cargos más críticos de la Tabla 13.

10.1.3 Chancado

En este proceso consideramos

- 3 faenas,
- 155 personas,
- 4 perfiles,
- 9 competencias.

Existe un 26,1% de brecha promedio, cuyas mayores falencias se observan en la Ilustración 26.

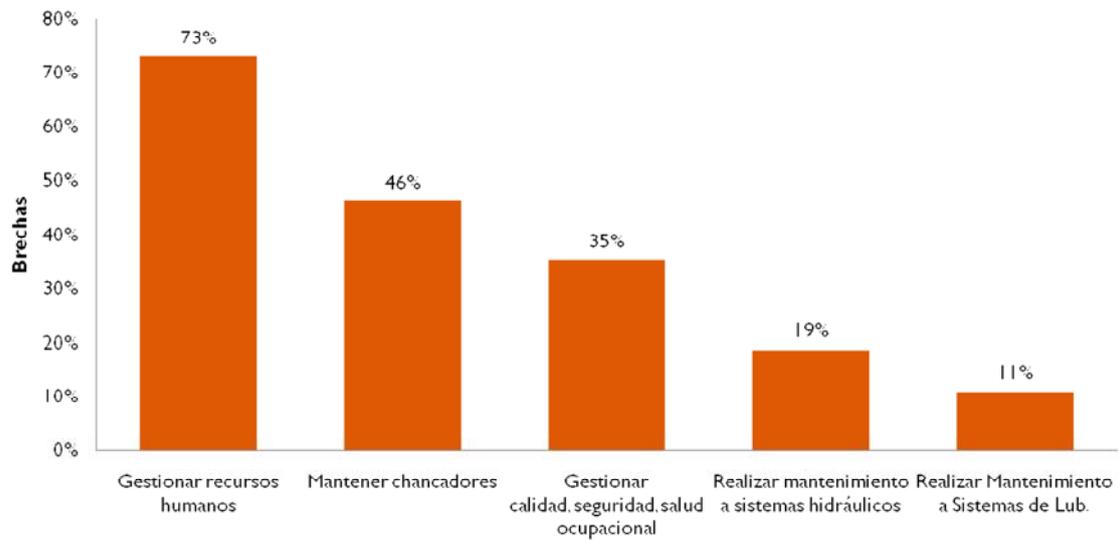


Ilustración 26: Brechas Chancado

Observamos que las principales brechas están en las competencias de gestión de RR.HH. y gestión de la calidad seguridad y la salud ocupacional. Éstas corresponden a los perfiles de supervisión de primera línea, que en la Tabla 13, son 7 de los 22 perfiles más críticos.

También observamos brechas en las competencias de mantenimiento, que ocupan 7 de los 10 cargos más críticos de la Tabla 13.

10.1.4 Concentración

En este proceso consideramos

- 3 faenas,
- 915 personas,
- 19 perfiles,
- 114 competencias.

Existe un 32,6% de brecha promedio, cuyas mayores falencias se observan en la Ilustración 27.

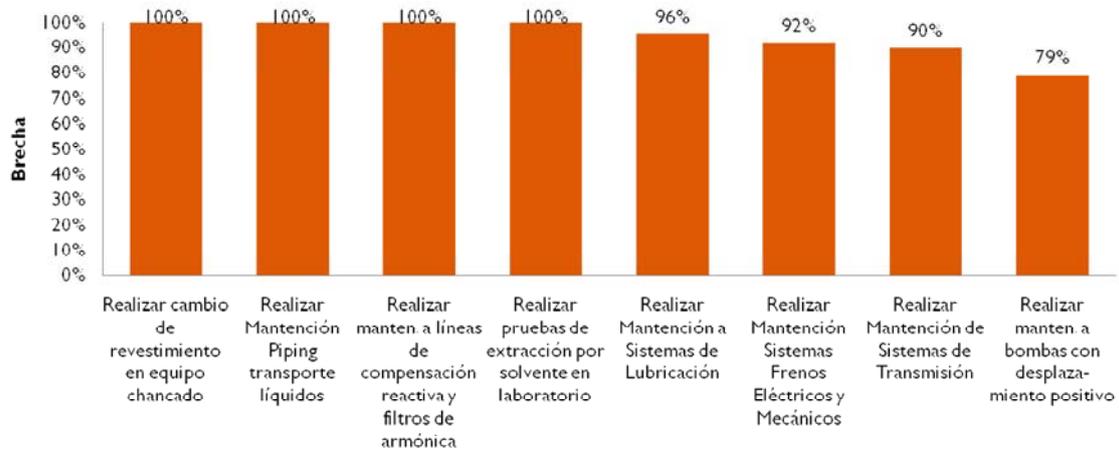


Ilustración 27: Brechas Concentración

Observamos que 6 de las 8 competencias con más brechas son de mantenimiento, lo que coincide con que 7 de los 10 perfiles más críticos de la Tabla 13 son de mantenimiento.

10.1.5 Fundición

En este proceso consideramos

- 2 faenas,
- 760 personas,
- 12 perfiles,
- 19 competencias.

Existe un 43,2% de brecha promedio, cuyas mayores falencias se observan en la Ilustración 28.

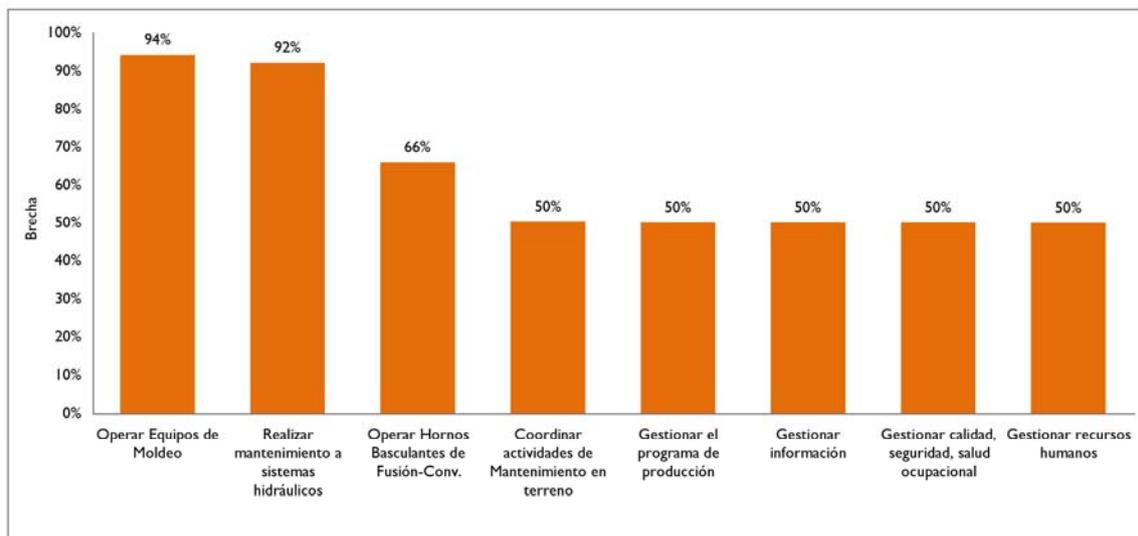


Ilustración 28: Brechas Fundición

Observamos brechas en las competencias de gestión de RR.HH. y gestión de la calidad seguridad y la salud ocupacional. Éstas corresponden a los perfiles de supervisión de primera línea, que en la Tabla 13 son 7 de los 22 perfiles más críticos.

También observamos brechas en las 2 competencias de mantenimiento, que ocupan 7 de los 10 cargos más críticos de la Tabla 13.

10.1.6 Refinación

En este proceso consideramos

- 1 faena,
- 236 personas,
- 6 perfiles,
- 13 competencias.

Existe un 35,1% de brecha promedio, cuyas mayores falencias se observan en la Ilustración 29.

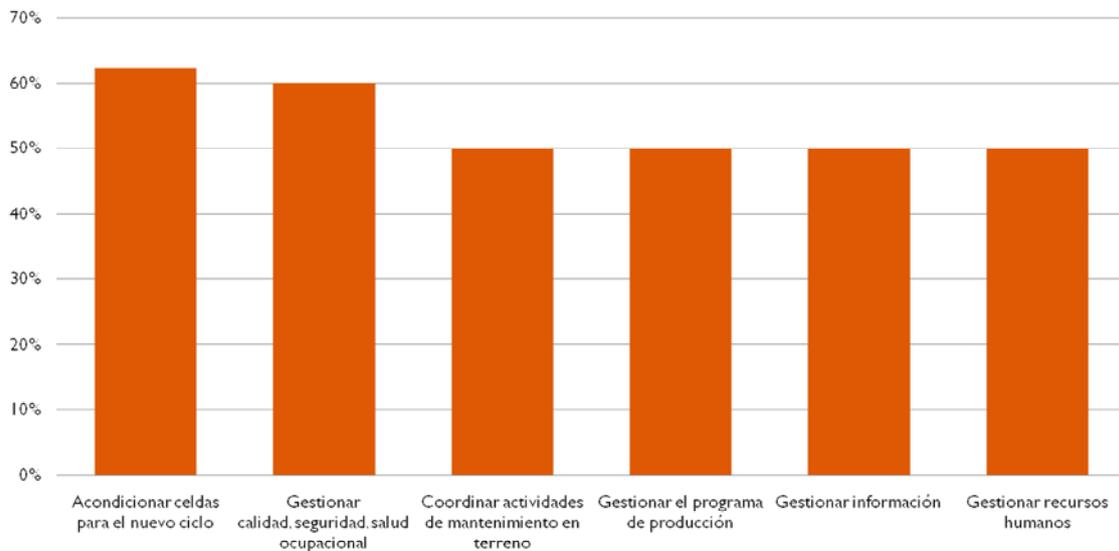


Ilustración 29: Brechas Refinación

Observamos brechas en las competencias de gestión de RR.HH. y gestión de la calidad seguridad y la salud ocupacional. Éstas corresponden a los perfiles de supervisión de primera línea, que en la Tabla 13 son 7 de los 22 perfiles más críticos.

10.2 Brechas por Jerarquía

10.2.1 Nivel Avanzado

Este nivel incluye a los Jefes de Turno y consideramos:

- 621 personas,
- 8 perfiles,
- 20 competencias.

Existe un 39,7% de brecha promedio, cuyas mayores falencias se observan en la Ilustración 30.

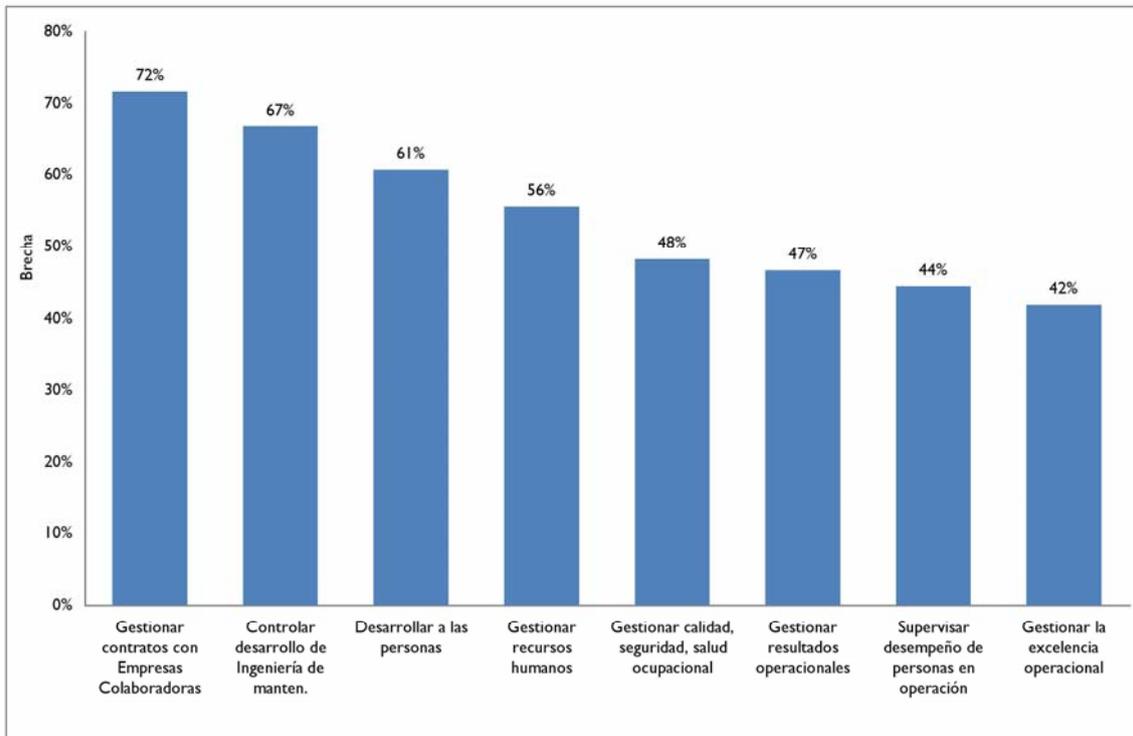


Ilustración 30: Brechas Nivel Avanzado

Observamos que la mayor brecha ocurre en la gestión de contratistas. También existe una gran brecha en la coordinación del mantenimiento, que en muchas mineras es realizada por contratistas. Por lo tanto, la problemática que existe entre las mineras y los proveedores de productos y servicios mineros puede deberse en parte porque los encargados de la gestión de contratistas no están bien preparados.

El resto de las brechas tienen que ver con el rol de líder del jefe de turno, clasificadas como competencias blandas.

10.2.2 Nivel Intermedio Avanzado

Este nivel incluye al Electromecánico Mayor y al Operador Mayor, entre otros perfiles. Consideramos:

- 898 personas,
- 12 perfiles,
- 65 competencias.

Existe un 32,5% de brecha promedio, cuyas mayores falencias se observan en la Ilustración 31.

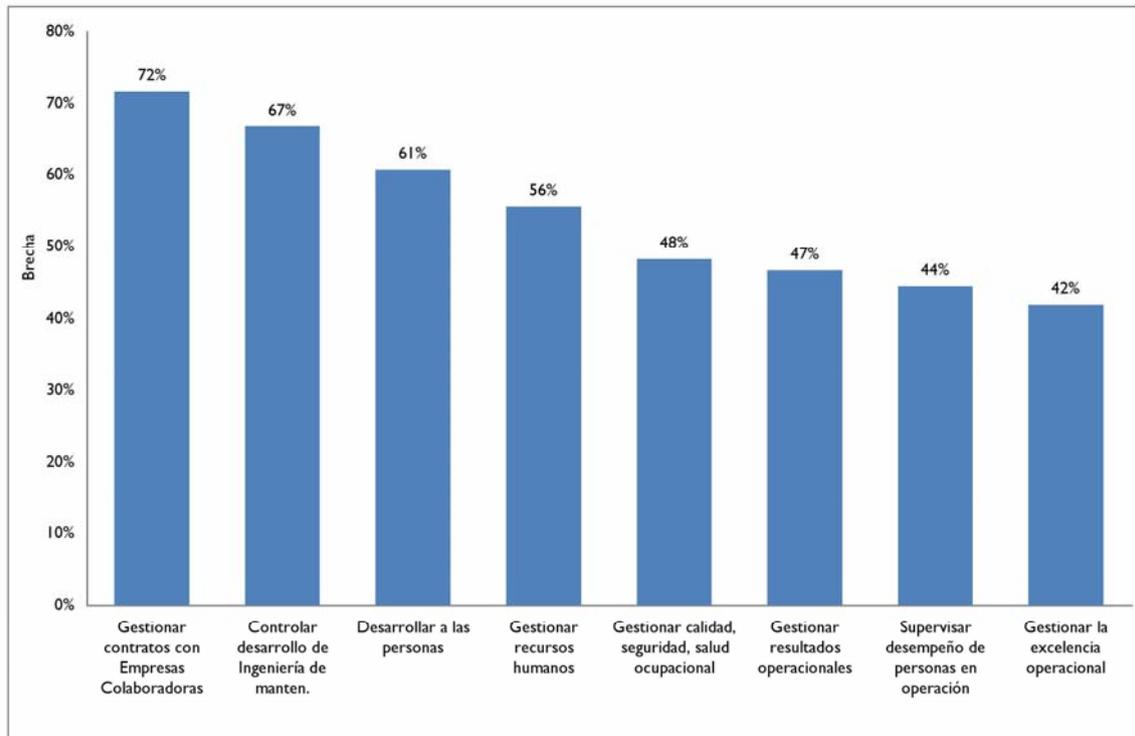


Ilustración 31: Brechas Nivel Intermedio Avanzado

Observamos que la mayor brecha corresponde a la realización del mantenimiento instrumentista, lo que coincide con el 1° y 2° perfil más crítico de la Tabla 13. Nivel Intermedio Básico

Este nivel incluye al Electromecánico y Operador Especialista, entre otros perfiles. Consideramos:

- 2.763 personas,
- 19 perfiles,
- 111 competencias.

Existe un 42,3% de brecha promedio, cuyas mayores falencias se observan en la Ilustración 32.

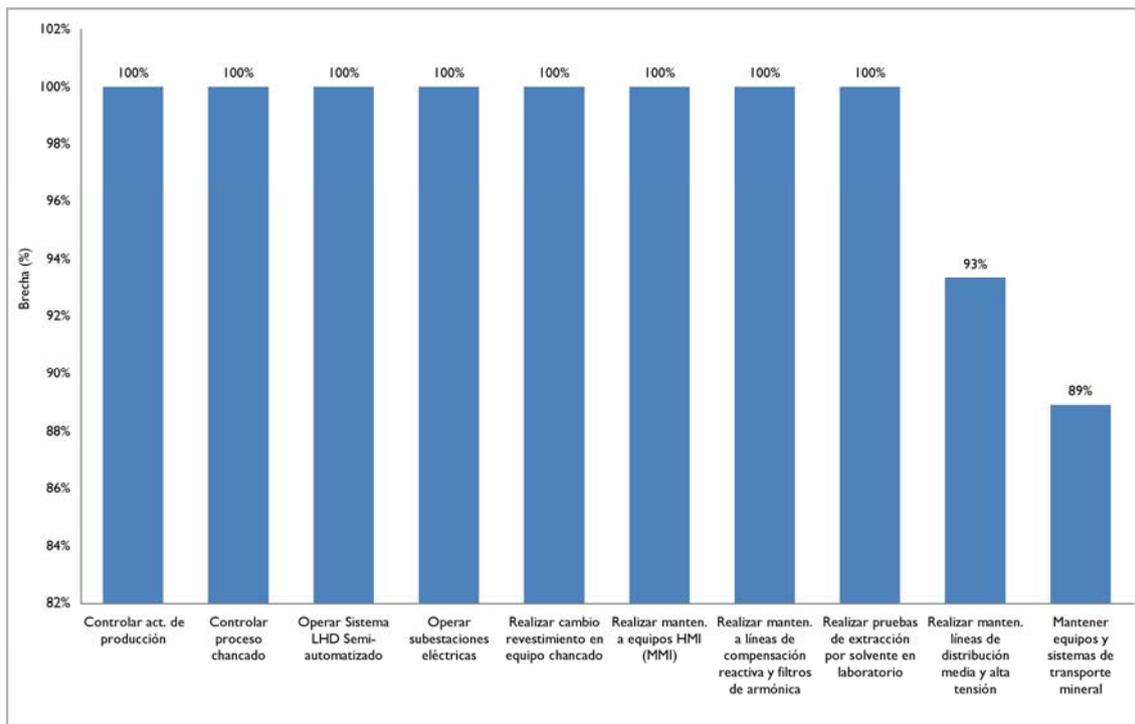


Ilustración 32: Brechas Nivel Intermedio Básico

Observamos que 4 de las 9 competencias con más brechas son de mantenimiento, lo que coincide con que 7 de los 10 perfiles más críticos de la Tabla 13 son de mantenimiento.

10.2.3 Nivel Inicial

Este nivel incluye al Operador Mina. Consideramos:

- 1.086 personas,
- 11 perfiles,
- 60 competencias.

Existe un 33,2% de brecha promedio, cuyas mayores falencias se observan en la Ilustración 33.

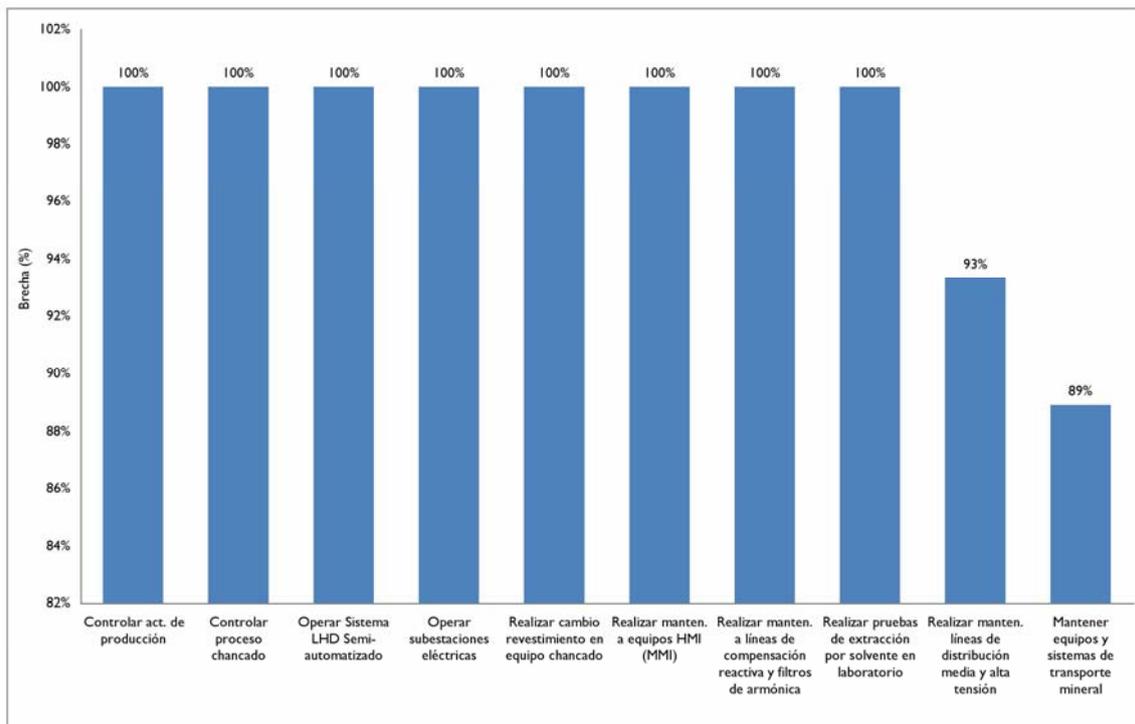


Ilustración 33: Brechas Nivel Inicial

Observamos que 4 de las 8 competencias con más brechas son de mantenimiento, lo que coincide con que 7 de los 10 perfiles más críticos de la Tabla 13 son de mantenimiento.

10.3 Brechas en Competencias Blandas

Consideramos:

- 2.873 personas,
- 29 perfiles,
- 12 competencias.

El resto de las personas y sus respectivos perfiles no tienen competencias blandas en su perfil laboral.

Existe un 45,9% de brecha promedio, cuyas mayores falencias se observan en la Ilustración 34.

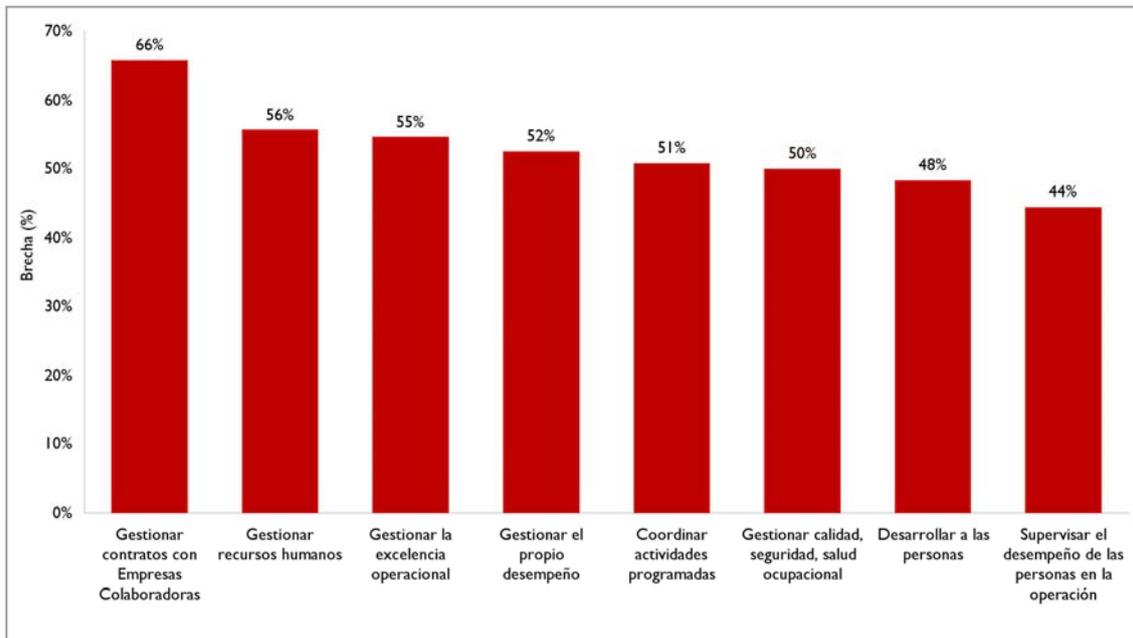


Ilustración 34: Brechas Competencias Blandas

La Ilustración 35 muestra el desarrollo de las brechas de competencias duras y blandas para los diferentes niveles de jerarquía. Observamos que las brechas de competencias duras se mantienen alrededor de un 35%. Las brechas de competencias blandas suben desde un 30% a alrededor del 45% desde el nivel Intermedio Básico al Nivel Intermedio Avanzado y el nivel Avanzado.

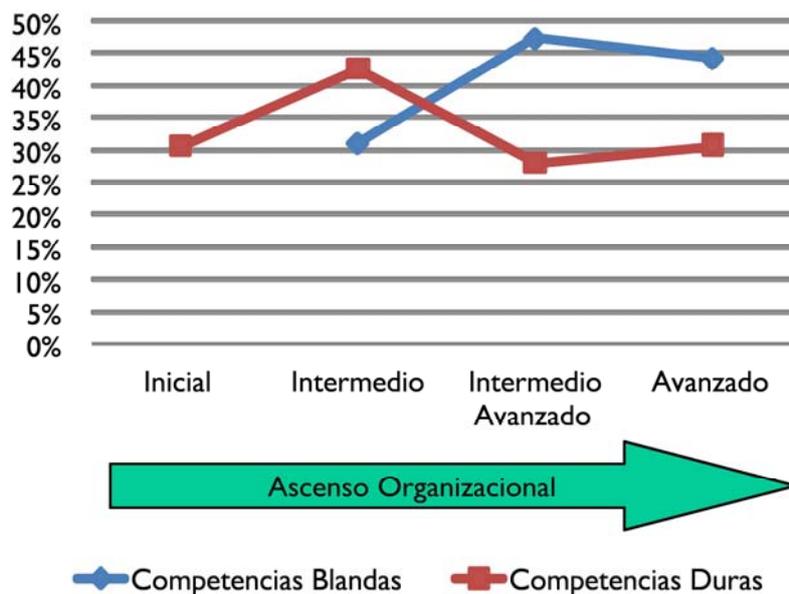


Ilustración 35: Brechas de competencias duras y blandas

10.4 Brechas por Ámbito

Agrupando los perfiles de manera similar a la Tabla 9, tenemos:

- Supervisión: 3.312 personas, 37 perfiles, 45 competencias, 38% de brecha.
- Mantenimiento: 3.222 personas, 34 perfiles, 70 competencias, 45,4% de brecha.
- Operación: 2.941 personas, 26 perfiles, 97 competencias, 27% de brecha.

Coincidiendo con la Ilustración 22, el mantenimiento aparece con una brecha promedio (45,4%) mayor que la brecha de la operación (27%). No hay coincidencia en la relación de criticidad entre el mantenimiento y la supervisión. Mientras la Ilustración 22 muestra la supervisión más crítica que el mantenimiento, la brecha promedio del mantenimiento (45,4%) es mayor que la de la supervisión (38%).

11. Conclusiones Parte I

Dado que la productividad de la minería chilena se ha mantenido constante, y que ni el nivel de salarios, ni los precios del cobre, ni las tasas de interés inciden mayormente en el empleo minero, podemos concluir que el crecimiento esperado de la producción generará una fuerte demanda por capital humano.

Ejecutivos y expertos ya reportan una estrechez en la disponibilidad de algunos perfiles. Para cuantificar el nivel de criticidad, estudiamos cuáles cargos son los que más han aumentado su salario a lo largo del tiempo. También detectamos los perfiles conformados por competencias laborales con brechas más graves, pues ello denota escases de personal preparado. Finalmente estimamos cuáles perfiles serán más demandados por los proyectos que se están poniendo en marcha en el futuro próximo.

Tal como comprobamos en diversos foros, los perfiles más críticos corresponden al primer nivel de supervisión (mandos medios). Quienes acceden a esos puestos en general lo hacen por sus competencias técnicas, muchas veces sin contar con competencias de gestión, las que se vuelven más determinantes en sus nuevos cargos. Un segundo conjunto de perfiles críticos son los técnicos de mantenimiento. Los niveles de exigencia de la operación minera requieren que los equipos estén en óptimas condiciones, para lo cual se necesitan técnicos de mantenimiento con varios años de experiencia. Una tercera categoría de perfiles críticos son los relacionados con proveedores. Muchas mineras han externalizado el mantenimiento, el sondaje y otras funciones a proveedores que, con frecuencia, no cuentan con el capital humano requerido. Cuando sí lo tienen, los proveedores enfrentan la “competencia” de las mineras por contratar a sus mejores empleados, dificultando aun más el sostener y potenciar a su personal.

En términos más transversales, existen brechas sistemáticas tanto en las mineras como en sus proveedores de competencias llamadas “blandas”: liderazgo, trabajo en equipo y comunicación. Estas competencias son la base del desarrollo organizacional y personal, y en la minería son generalmente desestimadas en relación a las competencias técnicas. Por lo anterior, observamos brechas de gestión, lo que dificulta el manejo de proveedores, la coordinación de labores y otras actividades clave para aumentar la competitividad de la industria.

En lo que sigue de este informe identificamos procesos para los cuales no se ha levantado aún la descripción de perfiles por competencias. Para cada perfil proponemos módulos de formación, poniendo énfasis tanto en la formación de competencias técnicas como de gestión.

Parte 2

Levantamiento de Nuevos Perfiles y Traducciones Formativas Modulares para
la Industria Minera

CLUSTER MINERO

Julio 2009

12. Razones de Selección de Perfiles por Proceso

Como mencionamos anteriormente, existen ciertas áreas de la cadena de valor minera que todavía no han sido abordadas por el SNCCL y otras que no han sido cubiertas en su totalidad, lo que constituye parte de los antecedentes para la selección de los nuevos perfiles. También consideramos aspectos económicos actuales de la minería chilena.

12.1 Exploración

Levantamos parte de los perfiles en el área de exploración, prospección y geología dado que, además de no estar en el SNCCL, ésta figura como una de las líneas de acción prioritarias para potenciar la competitividad del sector minero, junto a la asociatividad, la innovación, el capital humano, la explotación y el desarrollo de proveedores³².



Ilustración 36: Cadena de Valor de la Minería del Cobre. Se destacan las áreas, en las cuales existen perfiles levantados.

Las principales problemáticas detectadas por el estudio del BCG en el área de exploración fueron:

- Necesidad de maximizar la exploración del territorio nacional
- Bajo desarrollo de información geológica

Es de esperar que las iniciativas que apunten a resolver estos problemas necesiten de trabajadores capacitados con las competencias adecuadas para llevarlas a buen término. Existen estudios recientes que hacen un diagnóstico desfavorable en cuanto a la disponibilidad de profesionales y técnicos relacionados al área para los próximos años³³, por lo cual, el levantamiento de las competencias relacionadas a estos perfiles toma especial relevancia.

Por otro lado, a 2006, Chile había perdido participación relativa en exploración de cobre por cuarto año consecutivo y recibió solo el 15% del gasto total en la materia, teniendo el

³² Estudios de Competitividad en Clusters de la Economía Chilena, Boston Consulting Group, 2007.

³³ Estrechez Cíclica del Mercado Laboral en la Minería Chilena del Cobre: “Diagnóstico y Propuestas”, COCHILCO, 2008.

38% de las reservas globales³⁴. Mostramos ambas situaciones gráficamente en las figuras Ilustración 37 y Ilustración 38 respectivamente.

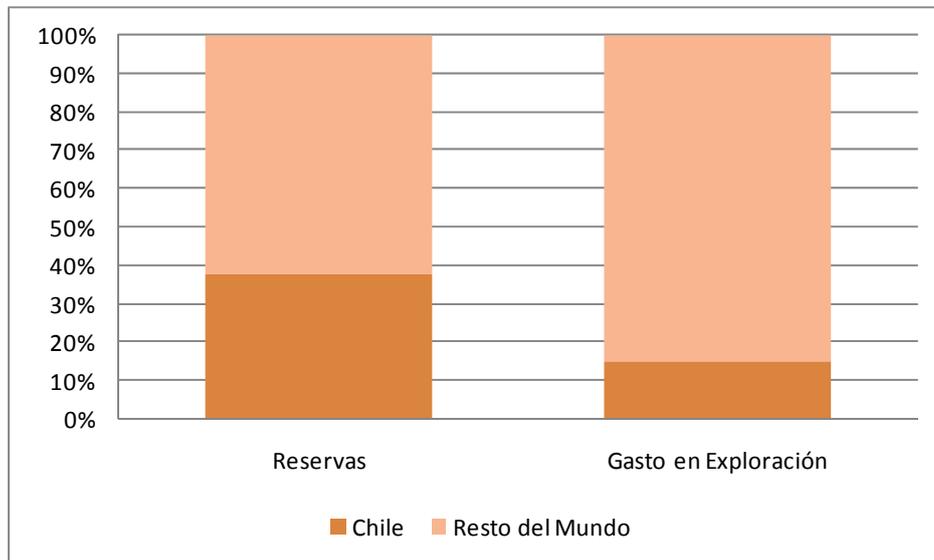


Ilustración 37: Participación Relativa en Reservas y Gasto en Exploración de Cobre. Fuente: Elaboración propia con datos de U.S. Geological Survey; Compendio de la minería chilena 2006

³⁴ U.S. Geological Survey; Compendio de la minería chilena 2006, Análisis BCG

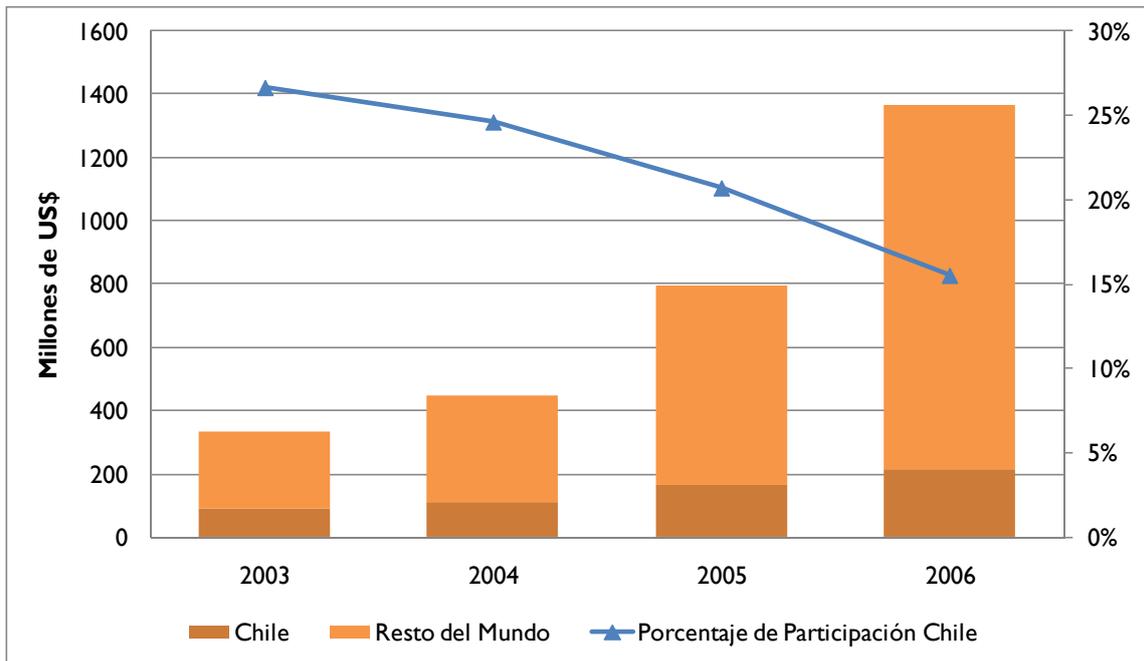


Ilustración 38: Participación Relativa en Gasto en Exploración de Cobre. Fuente: Elaboración propia con datos de U.S. Geological Survey; Compendio de la minería chilena 2006

Estos antecedentes permiten reafirmar la necesidad de formar al personal idóneo para que Chile recupere el terreno perdido en cuanto a exploración de cobre se refiere. En este sentido levantaremos los estándares de competencia de:

- Supervisor de Sondaje
- Operador de Sondaje
- Ayudante de Sondaje
- Topógrafo
- Encargado de Muestreo de Sala
- Operador de Muestreo

12.2 Refinería Electrolítica

Además, levantamos perfiles dentro del área de procesamiento, dado que forma parte del núcleo del negocio y no había sido cubierta en su totalidad. Específicamente, hemos trabajado en el proceso de refinería electrolítica, el cual pertenece a la línea de procesamiento de sulfuros de cobre, la cual esquematizamos en la Ilustración 39.



Ilustración 39: Línea de Procesamiento de Sulfuros de Cobre.

Como observamos en el esquema anterior, la línea de procesamiento de sulfuros de cobre finaliza en la refinería electrolítica, recibiendo como uno de sus insumos, ánodos (99,6% de cobre) y produciendo cátodos comerciales (99,99% de cobre), los cuales se venden en el mercado. En la Ilustración 39 también apreciamos los procedimientos de molibdeno y de barros anódicos. En el caso del barro anódico realizamos algunas entrevistas en terreno y descartamos ahondar en estos perfiles por ser específicos de una faena en particular. Trataremos la Tostación de Molibdeno por separado posteriormente en este mismo informe.

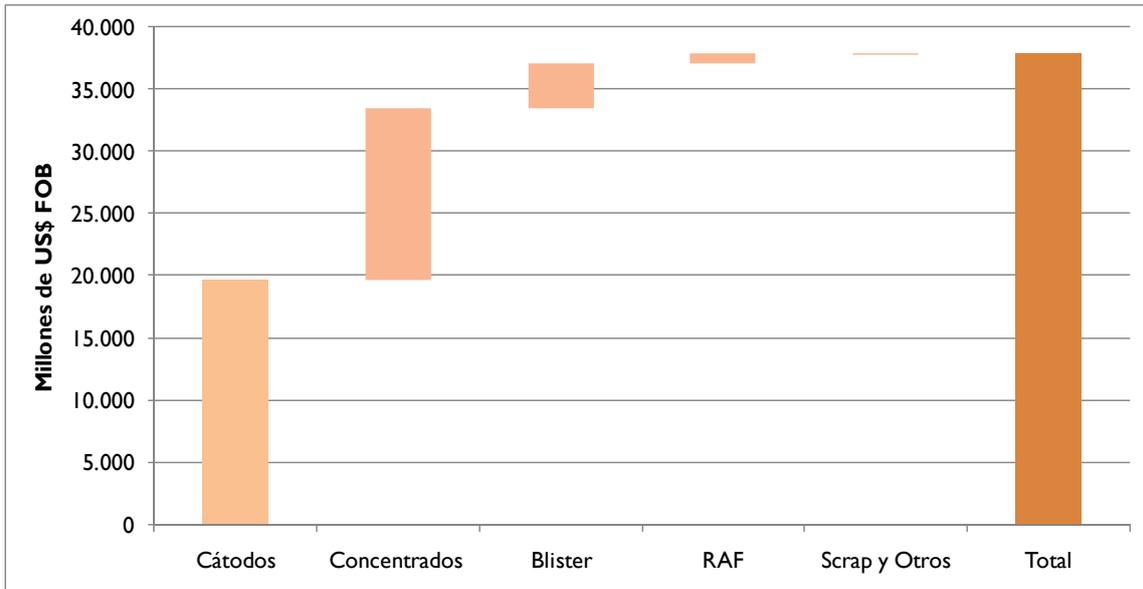


Ilustración 40: Monto de Exportaciones Chilenas de Cobre al Exterior por Producto. Año 2007. Fuente: Elaboración propia con datos de COCHILCO.

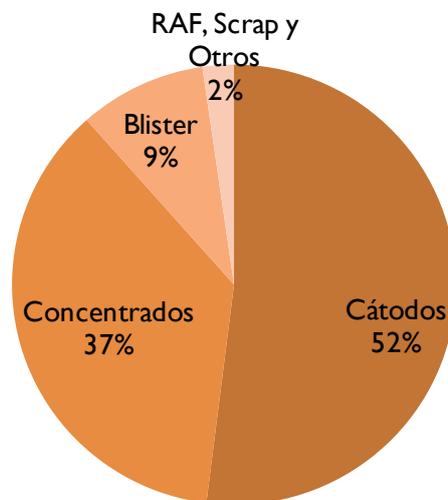


Ilustración 41: Composición de Exportaciones Chilenas de Cobre por Producto. Año 2007. Fuente: Elaboración propia con datos de COCHILCO.

Es necesario mencionar que la mayor parte de las exportaciones chilenas de cobre hacia el exterior se hacen bajo la forma de cátodos. Como muestra de lo anterior, en las Ilustraciones Ilustración 40 y Ilustración 41 observamos que de los US\$ 37.913 millones

exportados el 2007, un 52% fue bajo la forma de cátodos de alta pureza³⁵. Estos cátodos pueden provenir de la línea de óxidos (cátodos electro-obtenidos) o de la línea de sulfuros (cátodos electro-refinados) y su producción para el año 2007 fue de 1.832,1 y 985,4 miles de toneladas métricas de fino (TMF) respectivamente, como se muestra en la Ilustración 42.

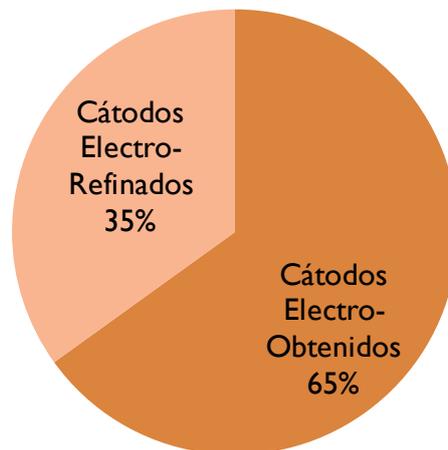


Ilustración 42: Producción de Cátodos para el Año 2007. Fuente: Elaboración propia con datos de COCHILCO.

Tal como podemos deducir de estos antecedentes, la producción de cátodos electro refinados es primordial en la generación de valor en la minería del cobre, por lo que el levantamiento de perfiles por competencia para este proceso es prioritaria. En este sentido, en el presente estudio levantamos los perfiles de:

- Jefe de Turno Electro-refinación
- Encargado de Renovación
- Inspector Cortocircuitos
- Operador de Procesos Electrolíticos
- Gruero Refinería
- Mantenedor Mecánico Refinería
- Mantenedor Eléctrico Refinería
- Mantenedor Sistemas de Control Refinería

³⁵ Anuario estadístico minería chilena, COCHILCO, 2007.

12.3 Molibdeno

El desarrollo de personal capacitado en la industria del molibdeno ha adquirido importancia para nuestro país debido a las tendencias de precio en los últimos años y las condiciones privilegiadas de Chile con respecto a reservas³⁶ y producción de este metal. En 2008 el molibdeno fue el segundo producto en el portafolio de exportaciones chilenas, alcanzando el 5% del total nacional después del cobre.

Al comparar las exportaciones de la minería chilena excluyendo el cobre, las cuales se muestran en la Ilustración 43 podemos observar que a partir de 2002, el molibdeno ha incrementado fuertemente su participación y ha ganado un espacio mayoritario en la cartera de la industria. Las exportaciones de este metal aumentaron 14 veces su valor entre los años 2002 y 2007, llegando a 4.060,3 millones de dólares en éste último.

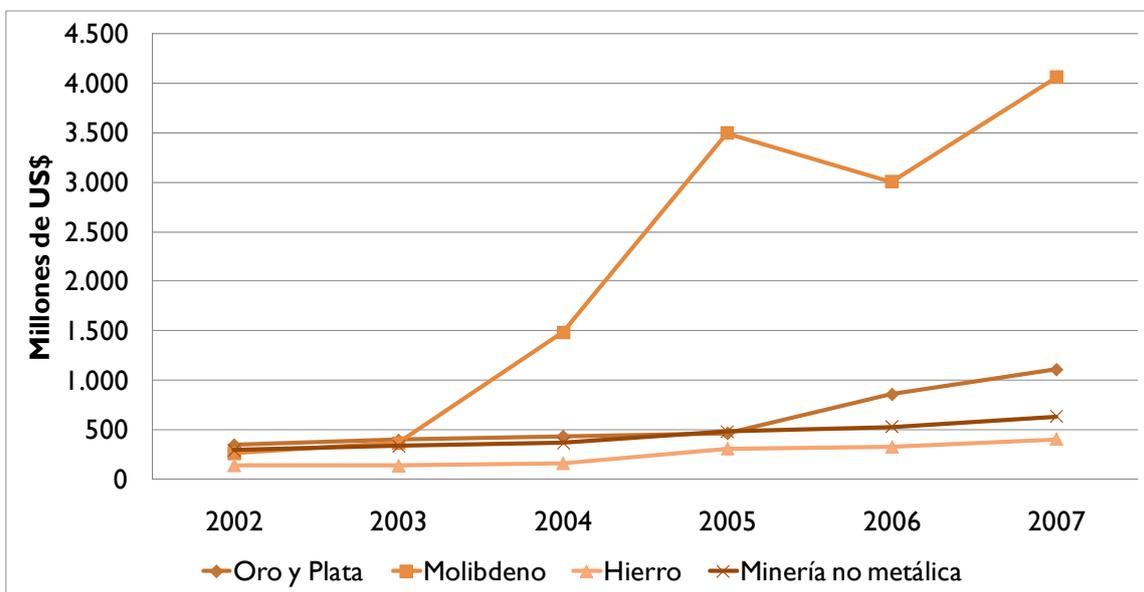


Ilustración 43: Mayores Exportaciones de la Minería Chilena, Excluyendo el Cobre. Fuente: Anuario Estadístico, COCHILCO, 2007.

Por otro lado, de acuerdo al USGS (*United States Geological Survey*), las reservas de molibdeno en el mundo ascienden a 8,6 millones de toneladas métricas. De este total,

³⁶ Reserva: abarca los recursos que cuentan con suficiente información geológica y económica para ser considerados explotables en forma rentable con la tecnología y las condiciones de mercado actuales. Cabe señalar que estas cifras consideran la evaluación de recursos de molibdeno con precios de largo plazo (entre 5 US\$/lb y 7,5 US\$/lb), los que son sustancialmente más bajos que los precios promedio de los últimos 3 años (27,9 US\$/lb).

China cuenta con 3,3 millones de toneladas (38%), Estados Unidos con 2,7 millones (31%) y Chile con 1,1 millones (13%)³⁷, como apreciamos en la Ilustración 44.

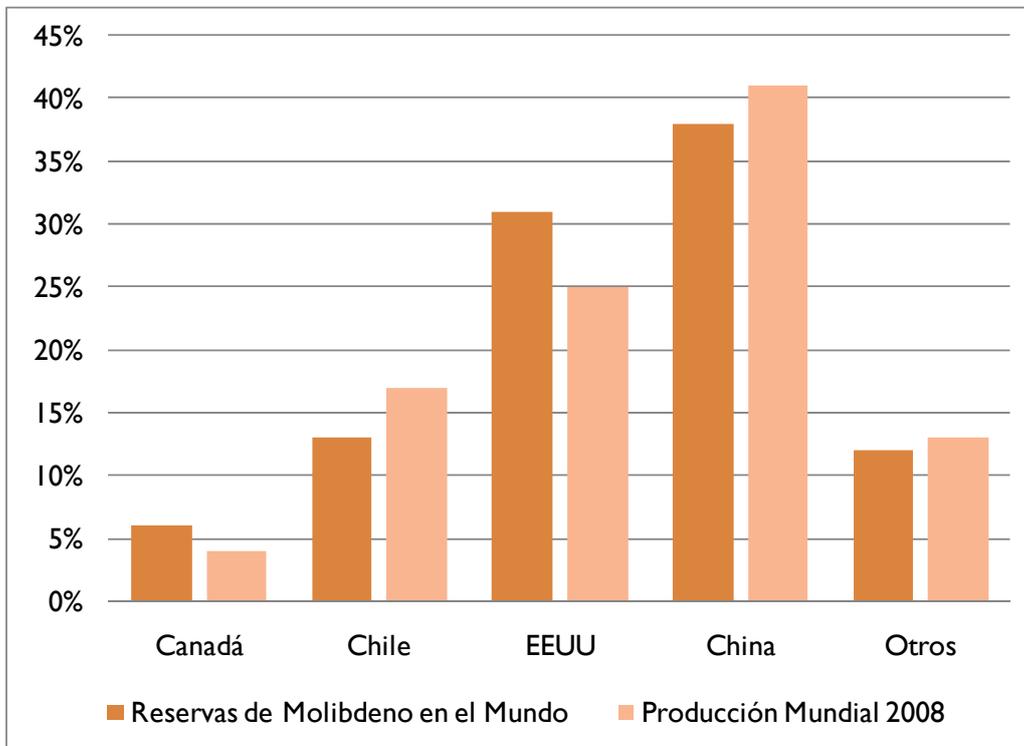


Ilustración 44: Reservas y Producción de Molibdeno en 2008. Fuente: USGS.

La producción de molibdeno proviene de dos fuentes: como explotación primaria del metal, es decir, el producto principal del yacimiento es molibdeno, o como subproducto de la explotación principal. En Chile se da la segunda forma de extracción, el molibdeno es obtenido como subproducto de la minería del cobre, lo que otorga gran flexibilidad a corto plazo, ya que ante escenarios de buen precio se pueden modificar los planes de explotación hacia sectores más ricos en este metal o hacer más eficiente la recuperación. En 2008, Chile ocupó el tercer lugar en producción de molibdeno a nivel mundial, después de China y EEUU, aportando el 17% del total, lo cual se observa en la Ilustración 44.

En la Ilustración 45 podemos apreciar la evolución del precio del molibdeno durante el ciclo de alta demanda de *commodities*, anterior al presente año. El molibdeno finalizó el año 2008, con un precio promedio de 9,25 US\$/lb en diciembre. Este precio, a pesar de estar muy por debajo de los precios de los últimos años (27,9 US\$/lb. en los últimos tres),

³⁷ Mercado Internacional y Minería del Molibdeno en Chile, COCHILCO, Febrero 2009.

se encuentra por encima del promedio histórico, el cual fluctúa entre 2 y 5 US\$/lb. Además, la estimación de largo plazo para este metal es de 11 US\$/lb³⁸.

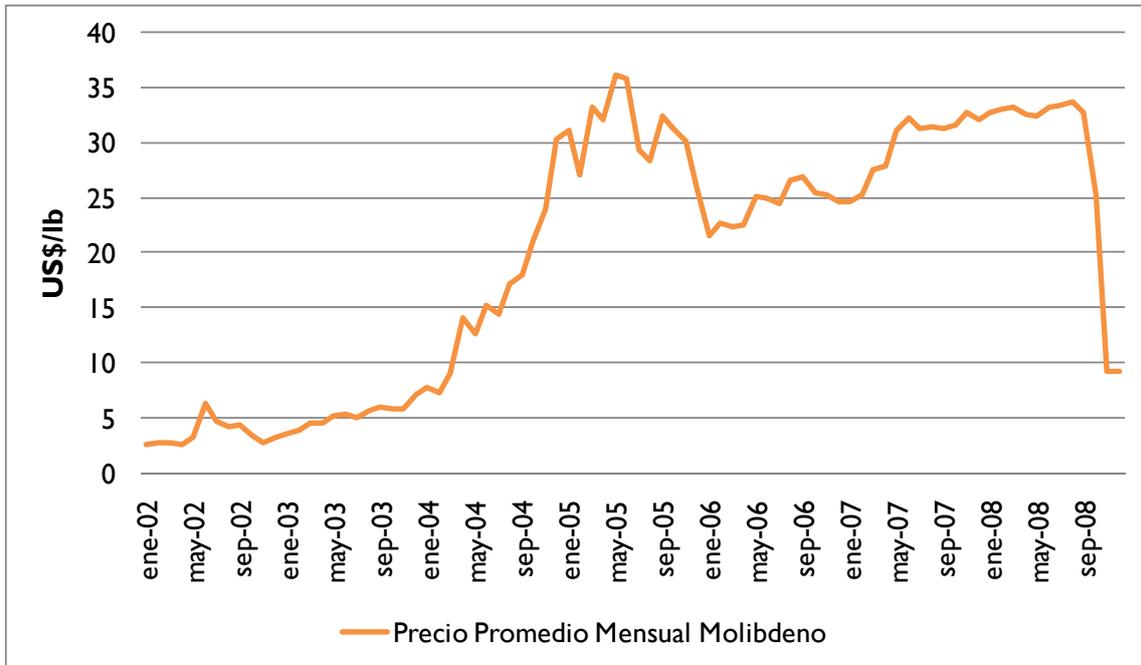


Ilustración 45: Precio Promedio Mensual Molibdeno. Enero 2002- Diciembre 2008. Fuente: MW Dealers Oxide.

En la actualidad, existen proyectos por aproximadamente 350 millones de dólares en plantas de concentración y tostación de molibdeno, los cuales detallamos en el Anexo 13: Futuros Proyectos Industria del Molibdeno en Chile. Además existen ampliaciones en faenas de cobre, las cuales derivarán en aumento de la producción de molibdeno. Mostramos estos proyectos en la Tabla 14.

Todos estos antecedentes, sustentan la selección de los siguientes perfiles para su levantamiento para la biblioteca nacional del SNCCL:

- Jefe de turno tostación molibdeno
- Operador horno tostación molibdeno

Tabla 14: Proyectos de Ampliación de Faenas de Cobre.

³⁸ COCHILCO, febrero 2009.

Faena	Producción 2007 (TMF)		Producción Proyectada (TMF)	Inicio Operación
	Cu	Mo	Cu	
CODELCO Teniente	404.700	5.053	495.000	2011
CODELCO Andina	218.400	2.525	265.000	2011
Anglo American Sur	302.100	2.582	500.000	2012
Pelambres	300.100	10.156	380.000	2011
Collahuasi	452.000	4.039	550.000	2009

13. Metodología para el Levantamiento y la Validación de Perfiles

Realizamos el levantamiento de competencias para los perfiles seleccionados mediante una metodología que considera las actividades que describimos en esta sección. Esta metodología en terreno es sugerida en parte por Richard S. Mansfield (1996), Human Resources Management, “Building Competency Models: Approaches for HR Professionals”.

13.1 Entrevistas en Terreno

Se realizan entrevistas con un grupo de personas que ejecutan las funciones correspondientes al perfil, y con sus superiores directos. La entrevista con cada uno de ellos dura aproximadamente una hora. Ésta tiene por objetivo identificar las actividades claves y criterios de desempeño que la persona debe realizar para lograr un trabajo competente, a partir del cual se cumplan los objetivos organizacionales. Adicionalmente, se identifican los conocimientos, habilidades, competencias conductuales y herramientas correspondientes a cada UCL. Algunas de las preguntas que el entrevistador realiza para completar cada uno de estos aspectos se detallan en la siguiente lista:

1. **Actividades Clave:** ¿Cuáles son las principales actividades que usted realiza en su cargo que aportan valor al negocio? ¿Cuáles son sus principales funciones, que lo diferencian de las personas que ejecutan otros cargos similares? ¿Qué debe saber hacer usted en su trabajo?
2. **Criterios de Desempeño:** ¿En qué consisten las actividades que mencionó? ¿Cómo realiza estas actividades para cumplir con cada una de las funciones? ¿Qué actividades ejecuta usted directamente y qué actividades son realizadas por maquinaria? ¿Se realizan según algún procedimiento o normativa? ¿Debe recibir instrucciones o generar algún reporte?
3. **Conocimientos:** ¿Qué conocimientos técnicos necesita tener para ejecutar las actividades de la mejor manera?
4. **Competencias Conductuales:** ¿Qué habilidades debe tener para ejecutar las funciones que ha mencionado?, (como por ejemplo trabajo en equipo).
5. **Herramientas y Equipo:** ¿Qué herramientas o equipos debe manejar en su trabajo?

13.2 Construcción del Perfil

En base a las respuestas a cada uno de los puntos señalados anteriormente, se procede a construir las diferentes unidades de competencia, actividades clave asociadas a cada una de ellas, criterios de desempeño, competencias conductuales³⁹, conocimientos, equipos y herramientas, según se esquematiza en la Ilustración 46. Con esto se obtiene información acerca de lo que una persona competente debe saber hacer en su puesto de trabajo, qué resultados obtiene y qué valor agrega al negocio, entre otros.

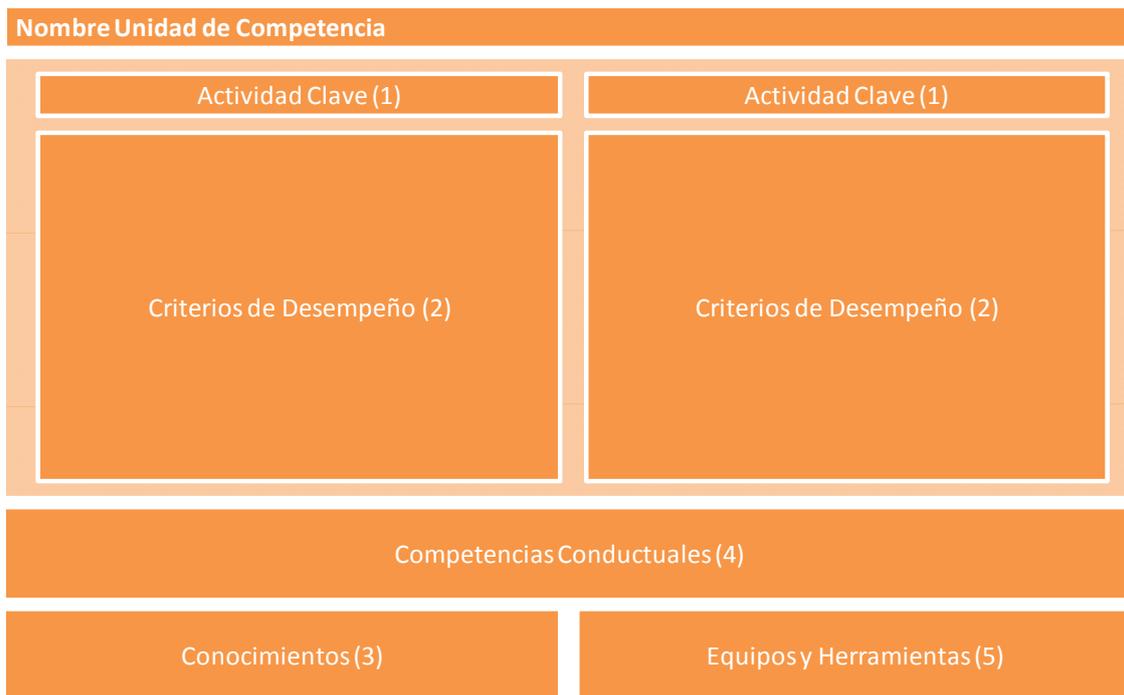


Ilustración 46: Componentes de una unidad de competencia. Entre paréntesis se asocia cada componente a las preguntas correspondientes.

Fuente: Elaboración Propia

Las unidades de competencia del Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales (SNCCL) que son utilizadas como parte de alguno de los nuevos perfiles, no se modifican de manera alguna, y sólo serán enunciadas en la introducción de cada perfil.

³⁹ Para la confección de las competencias conductuales se utilizó como referencia el diccionario de competencias de Martha Alles.

13.3 Validación de Perfiles

La metodología de validación consiste en:

1. Realizar un taller de validación de los perfiles, con dos o tres o expertos. Los perfiles son enviados a los participantes del taller un día antes para que los revisen.
2. Realizar una validación persona-a-persona en caso de que el taller no pueda realizarse. Esta validación consiste en:

ActivoHumano, visita a un experto tomando nota de sus comentarios y sugerencias.

ActivoHumano, en conjunto con la contraparte técnica (mínimo una persona), visita a un segundo experto, preferentemente el más calificado, tomando nota de sus comentarios y sugerencias.

Con la información levantada en estas visitas, se construye el perfil definitivo.

La Ilustración 47 muestra un esquema de esta metodología.

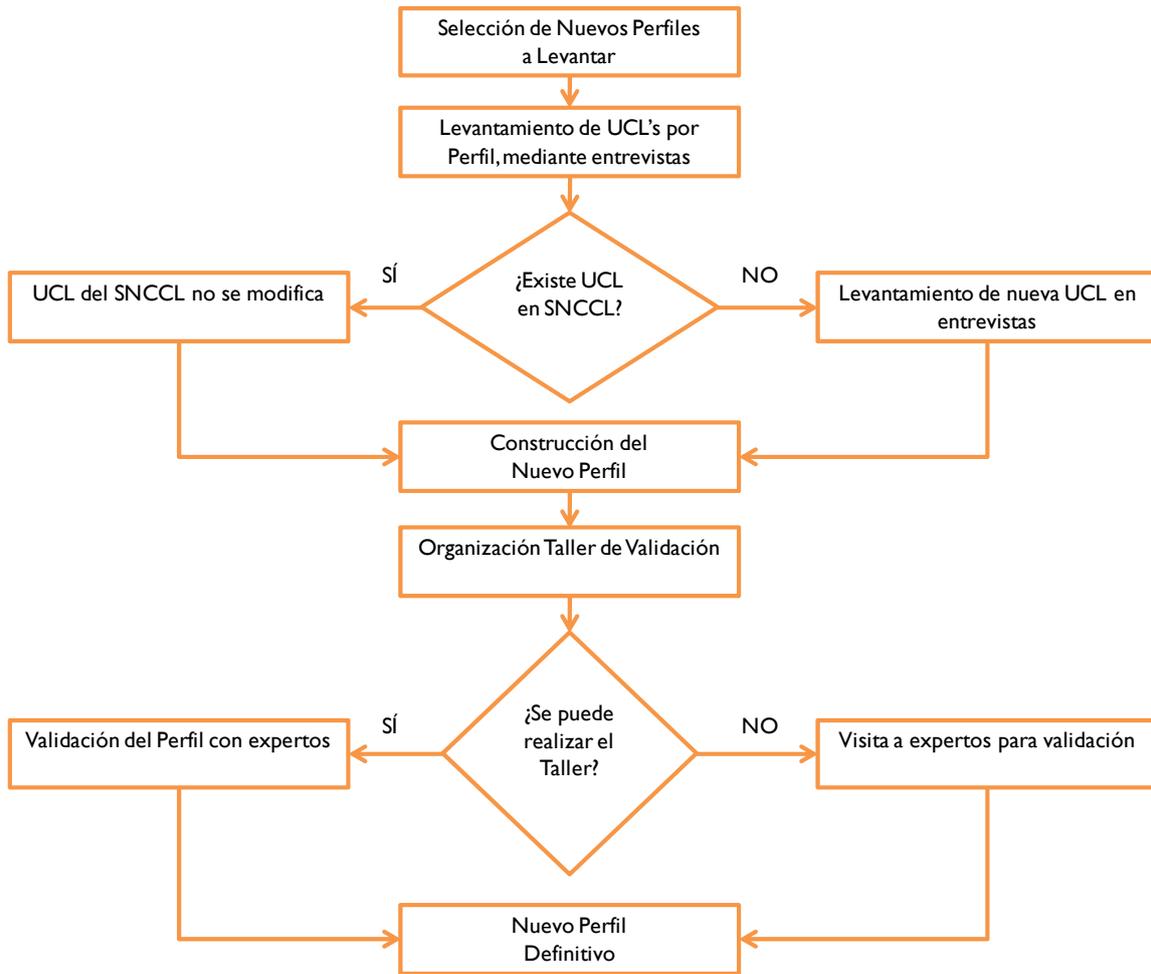


Ilustración 47: Metodología Propuesta

Fuente: Elaboración Propia

14. Metodología para la Traducción Formativa Modular

Según el MINEDUC⁴⁰, un módulo de formación se define como “la unidad de aprendizaje que integra habilidades, actitudes y conocimientos requeridos para el desempeño efectivo en un área de competencias, a través del desarrollo de experiencias y tareas complejas que provienen del trabajo en un contexto real”. Con el objeto de rescatar el espíritu de esta definición, se consideró que un curso de formación debe considerar no sólo las competencias y técnicas básicas de un determinado perfil ocupacional, sino que también las competencias conductuales (como “comunicación”) y genéricas (como “normas de higiene y seguridad”), como se aprecia en la Ilustración 48.

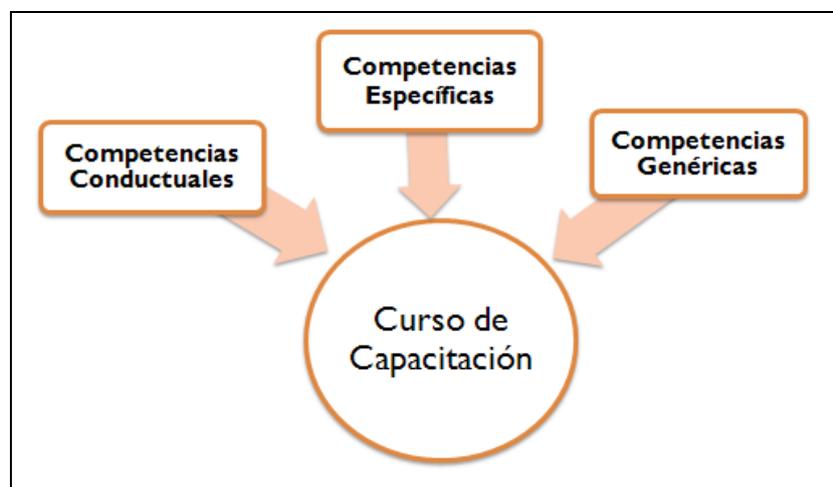


Ilustración 48: Unidades de competencia que conforman un curso de formación

La importancia de incorporar las competencias conductuales y genéricas en la construcción de los cursos de formación radica en que:

- De esta manera es posible abarcar todas las dimensiones de un determinado perfil.
- Está alineado con el concepto de enseñanza modular⁴¹ ya que las competencias que se entrenan en un determinado curso potencian el aprendizaje en otros.
- Es importante promover conceptos como la iniciativa, creatividad, cooperación y trabajo en equipo ya que son herramientas de trabajo diferenciadoras.

⁴⁰ Manual para la elaboración de módulos de formación técnica con enfoque de competencias laborales.- MINEDUC. Enero 2003.

⁴¹ Un alumno que completa un curso puede continuar un segundo o un tercero relacionado que aumenta sus competencias anteriormente desarrolladas (www.permisodecapacitacion.cl)

- Según el estudio del mercado laboral en esta industria existen brechas en habilidades blandas (Sección 9. Criticidad de Perfiles del Mercado Laboral Minero)

La alternativa a incorporar las competencias conductuales y genéricas en la construcción de los cursos de formación es generar cursos exclusivos en ellas. Sin embargo, la experiencia de SENCE muestra que si estas habilidades no están enmarcadas en cursos con contenidos técnicos muestran poca participación y retención de alumnos.

De acuerdo a la taxonomía de dominios cognoscitivos de Bloom-Anderson⁴², existen dos niveles de enseñanza para que el aprendizaje de los alumnos sea organizado en jerarquía (desde lo más simple a lo más complejo). En el “Bajo Nivel” o “Primer Nivel”, el alumno memoriza, comprende y aplica conceptos. En el “Alto Nivel” o “Segundo Nivel”, el alumno analiza, evalúa y crea, tal como se aprecia en la Ilustración 49. Esta taxonomía se utiliza para definir los Criterios de Evaluación de habilidades blandas.

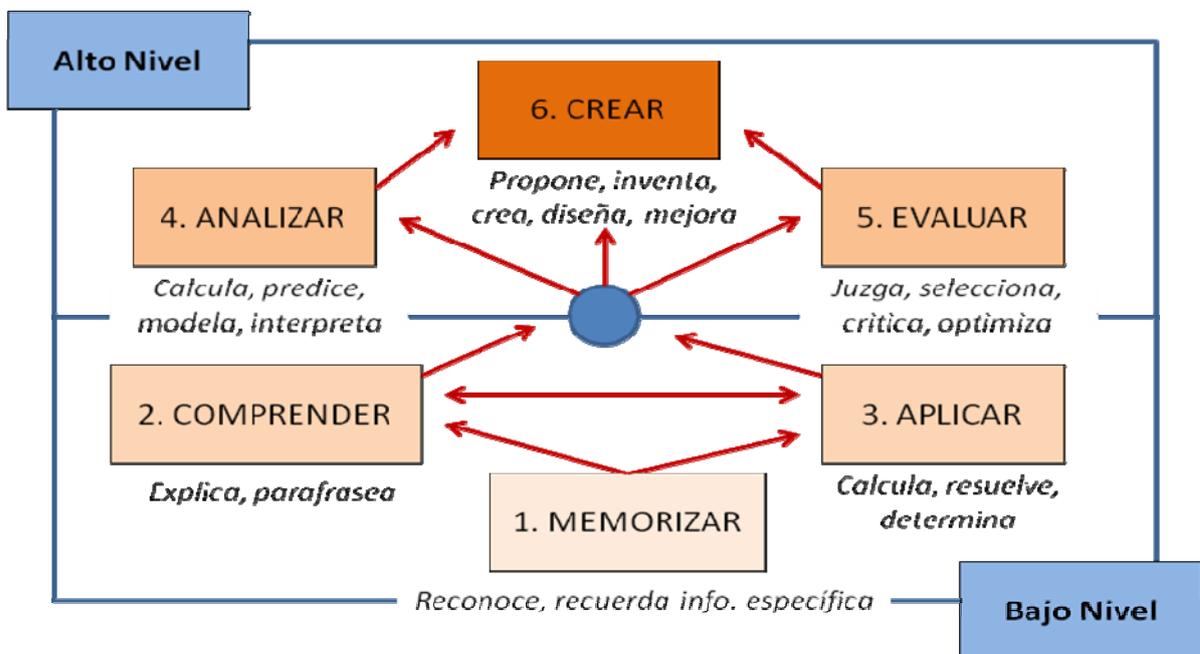


Ilustración 49: Taxonomía de dominios cognoscitivos de Bloom-Anderson

La estructura básica de un curso de capacitación contempla los siguientes componentes⁴³:

⁴² Anderson, L.W., & Krathwohl (Eds.). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. New York: Longman, 2001.

⁴³ Jornada de Inducción para Consultoría en Diseño, Traducción Formativa y Actualización de Cursos SENCE

- Nombre del Curso: Generalmente relacionado con el nombre del perfil asociado.
- Sector: Industria de la cual el perfil forma parte (Ej: Agroindustria, Minería)
- Subsector: Una particularidad del sector (Ej: Vivero, Refinería)
- Perfil ocupacional: Nombre del perfil al cual se le asocia un curso de formación.
- UCL: Unidades de competencia laboral del perfil relacionado al curso de formación que se consideran para levantar los requerimientos de capacitación. Se contempla el 100% de las UCL's del perfil asociado al curso de formación.
- Carga horaria: número de horas consideradas para un determinado curso de formación y la ponderación que se le da a la parte teórica y a la parte práctica. El énfasis teórico-práctico es ad-hoc al perfil ocupacional. En los cargos operativos se privilegian las labores en terreno, mientras que en los cargos de supervisión y administración se privilegian conceptos teóricos.
- Perfil del relator: Competencias requeridas para realizar el curso de formación.
- Requisitos de entrada de los participantes: Requisitos para poder postular al curso de capacitación.
- Objetivo general del curso de capacitación: Explica en forma resumida el resultado esperable en los alumnos al finalizar el curso de formación.
- Pre-requisitos: Conocimientos y destrezas que los alumnos debiesen tener para participar en forma adecuada en un curso de capacitación. Se requiere diagnóstico y nivelación.
- Nombre de los Módulos: Generalmente relacionado con el nombre de una UCL. Integra conocimientos, habilidades y actitudes requeridas para el desempeño efectivo en un área de competencia.
- Aprendizajes Esperados: Conocimientos, habilidades y actitudes específicas que se espera que los participantes desarrollen durante un curso de capacitación, formulado a partir del objetivo general. En el caso de la industria minera, existen datos sobre los requisitos, con respecto a la formación, para postular a diferentes cargos dentro de la organización.
- Criterios de Evaluación: Indica acciones observables, ejecutables y medibles que permitan verificar el logro del aprendizaje esperado. En el caso de habilidades blandas,

se privilegiaron los conceptos de “Primer Nivel” para cargos operativos y los de “Segundo Nivel” para cargos de supervisión y administración.

- Contenidos: Materia vinculada a los Aprendizajes Esperados.

La Ilustración 50 muestra la traducción formativa modular de los perfiles.



Ilustración 50: Traducción formativa modular

15. Resumen del Trabajo Realizado

15.1 Amplitud del Estudio

En total se levantaron y validaron 16 nuevos perfiles con sus respectiva traducción formativa modular. Estos perfiles se muestran en la *Tabla 15*.

Tabla 15: Nuevos Perfiles levantados y validados, y área correspondiente a cada uno

1	Supervisor de Sondaje
2	Operador de Sondaje
3	Ayudante de Sondaje
4	Encargado de Muestreo
5	Operario de Muestreo
6	Topógrafo Mina
7	Jefe de Turno Tostación
8	Operador Horno Tostación
9	Jefe de Turno Electrorefinación
10	Inspector Cortocircuitos
11	Operador de Procesos Electrolíticos
12	Encargado de Renovación
13	Gruero Refinería
14	Mantenedor Mayor Mecánico
15	Mantenedor Mayor Eléctrico
16	Mantenedor Mayor Sistemas de Control

Para el levantamiento y validación de perfiles:

- Se entrevistó a un total de 117 personas-perfil. De este total, 81 correspondieron a la actividad de levantamiento y 36 para la actividad de validación.
- Cada perfil fue levantado con 5,1 entrevistas y validado por 2,3 personas en promedio.
- Se visitó a un total de 72 empresas-perfil. De este total, 36 correspondieron a la actividad de levantamiento y 36 para la actividad de validación.

- Cada perfil fue levantado en 2,3 empresas y validado con la participación de 2,3 empresas en promedio (ya sea mediante validación cara-a-cara o mediante taller).
- 8 perfiles fueron validados mediante la realización de 2 talleres (6 perfiles en uno y 2 en el otro). Cada taller estuvo compuesto por entre 2 y 3 personas, sin considerar al personal de ActivoHumano.
- 8 perfiles fueron validados mediante reuniones cara a cara con expertos del rubro y la contraparte.

En la tabla *Tabla 16* se muestra el detalle de estas estadísticas para cada uno de los perfiles levantados. Por ejemplo, el perfil de Topógrafo (6) fue levantado con 4 entrevistas en 2 empresas diferentes y validado por 3 personas de 3 organizaciones diferentes.

Tabla 16: Número de entrevistas y número de empresas por perfil. Esta estadística no considera a la contraparte ni a ActivoHumano

Perfil	Personas Entrevistadas			Empresas Entrevistadas		
	Levantamiento	Validación	Total	Levantamiento	Validación	Total
1	5	3	8	4	3	7
2	4	3	7	3	3	6
3	4	3	7	3	3	6
4	4	3	7	2	3	5
5	5	3	8	2	3	5
6	4	3	7	2	3	4
7	5	1	6	2	1	2
8	5	1	6	2	1	2
9	6	2	8	2	2	2
10	9	2	11	2	2	2
11	7	2	9	2	2	2
12	5	2	7	2	2	2
13	5	2	7	2	2	2
14	4	2	6	2	2	2
15	5	2	7	2	2	2
16	4	2	6	2	2	2
Total	81	36	117	36	36	72

15.2 Resumen de resultados de perfiles

Para los 16 nuevos perfiles los contenidos resultantes fueron los siguientes:

- Cada perfil tiene en promedio 1,9 UCL's.
- Cada UCL tiene en promedio 2,2 Actividades Clave.
- Cada Actividad Clave tiene en promedio 5,9 Criterios de Desempeño.

En la tabla *Tabla 17* se muestra el detalle de estas estadísticas para cada uno de los perfiles levantados. Por ejemplo, en el perfil 5 (Encargado de Muestreo) se levantó un total de 4 nuevas UCL's con 5 Actividades Clave y 29 Criterios de Desempeño.

Tabla 17: UCL's, Actividades Clave y Criterios de Desempeño por Perfil

Perfil	UCL's	Actividades Clave	Criterios de Desempeño
1	3	5	36
2	2	5	32
3	2	5	23
4	2	3	20
5	4	5	29
6	3	4	23
7	1	2	15
8	1	2	12
9	1	3	18
10	1	2	15
11	1	3	18
12	1	2	15
13	1	2	13
14	2	6	27
15	4	14	85
16	2	6	27
TOTAL	31	69	408

15.3 Resumen de resultados de módulos

Para los 16 nuevos perfiles se construyeron traducciones formativas modulares:

- Cada curso tiene una duración promedio de 39 horas. El 29% de estas horas son teóricas. El 71% restante es práctica.
- Cada curso tiene en promedio 8 Aprendizajes Esperados.
- Cada curso tiene en promedio 34 Criterios de Evaluación.

En la tabla *Tabla 18* se muestra el detalle de estas estadísticas para cada uno de los cursos levantados. Por ejemplo, el curso “Control de Sondaje” tiene una duración de 44 horas. De este total, 30% son teóricas. Tiene un total de 10 Aprendizajes Esperados y 45 Criterios de Evaluación.

Tabla 18: Duración, Aprendizajes Esperados y Criterios de Evaluación por módulo

Perfil	Módulo	Horas	Teórico	Práctico	Aprendi- -zajes	Criterios de Eval.
1.	Control de Sondaje	44	30	70	10	45
2.	Operación de Sondaje	40	35	65	9	42
3.	Asistencia al Sondaje	36	30	70	8	30
4.	Administración de información de muestreo	43	35	65	7	28
5.	Procedimiento de muestreo	40	25	75	8	38
6.	Topografía	42	30	70	7	30
7.	Sistema de Tostación de Molibdeno	46	30	70	9	41
8.	Operación Horno Tostación	40	25	75	6	28
9.	Control de procesos electrolíticos	46	30	70	9	35
10.	Inspección celdas electrolíticas	32	30	70	7	32
11.	Procesos Electrolíticos	30	20	80	5	22
12.	Coordinación proceso de renovación	40	45	55	5	28
13.	Transporte de Cátodos y Ánodos	28	30	70	7	25
14.	Mantenimiento Mecánica	38	25	75	6	30
15.	Mantenimiento Eléctrica	38	25	75	11	53
16.	Mantenimiento de Sistemas de Control	38	25	75	7	36
Prom		39	29	71	8	34

16. Perfiles y Traducción Formativa Modular

A continuación se presentan los 16 nuevos perfiles ocupacionales resultados de este estudio y sus respectivas traducciones formativas modulares.

Las UCL provenientes de la biblioteca del SNCCL están disponibles en el sitio web www.competenciaslaborales.cl.

16.1 Perfil Supervisor de Sondaje

16.1.1 Área Ocupacional

Perfil concerniente a personas que se desempeñan en el subsector geología, específicamente en el área de sondaje, donde se efectúan perforaciones de sondaje (distintos diámetros, distintas longitudes, etc.). Debe poseer experiencia en labores de perforación de sondajes, supervisión de personal y mantención de faenas, debiendo estar a cargo de la coordinación del personal y equipos de sondaje, supervisando que las operaciones asociadas sean efectuadas bajo los parámetros, estándares de calidad y normas de seguridad establecidas por la empresa. Debe tener experiencia en optimización de los recursos utilizados en la campaña de sondaje.

16.1.2 Razones de Selección del Perfil

Este perfil ha sido seleccionado por las siguientes razones:

- Por lo expuesto en la sección 12.1 Exploración es de mucha relevancia para el desarrollo óptimo de la minería en el país.
- Este perfil es supervisor de primera línea, cuya importancia queda de manifiesto a la luz de la Parte I de este informe.

16.1.3 Unidades de Competencia del Perfil

La *Tabla 19* muestra las unidades de competencia laboral (UCL) incluidas en el perfil y su origen.

Tabla 19: Unidades de Competencia Laboral. Perfil Supervisor de Sondaje

UCL	Origen
MGE 001 - Gestionar el propio desempeño	Biblioteca SNCCL
MGE 002 - Gestionar la seguridad	Biblioteca SNCCL
MGE 003 - Gestionar la información del turno	Biblioteca SNCCL
MGE 004 - Supervisar el desempeño de personas	Biblioteca SNCCL
MGE 005 - Desarrollar a las personas	Biblioteca SNCCL
MGE 006 - Gestionar la calidad	Biblioteca SNCCL
MGE 007 - Gestionar los resultados operacionales	Biblioteca SNCCL
GEO 001 - Coordinar movimientos de personal y equipos	Estudio Actual
GEO 002 - Supervisar operaciones de sondaje	Estudio Actual
GEO 003 - Coordinar abastecimiento de campamentos de exploración	Estudio Actual

16.1.4 Competencias Conductuales

Para la confección de las competencias conductuales se utilizó como referencia el diccionario de competencias de Martha Alles. Para la construcción del perfil de Supervisor de Sondaje se incorporaron dos competencias conductuales necesarias para el correcto desempeño de las funciones del cargo, estas son Dirección de Equipos de Trabajo y Comunicación. Estas aparecen descritas al final de la actividad clave correspondiente.

16.1.5 Participantes del Levantamiento y Validación

Nombre	Cargo	Empresa	Actividad
Héctor Maturana	Superintendente de Sondaje	Minera Escondida; BHP Billiton	Levantamiento
Alvaro Olivares	Supervisor de sondaje	Geotec / Minera Escondida	Levantamiento
Felipe Lopez Peirano	Ingeniero de sondaje	Soletanche-Bachy / CODELCO Teniente	Levantamiento
Juan Yepsen Sanzana	Supervisor de sondaje	Soletanche-Bachy / CODELCO Teniente	Levantamiento
Iván Cuevas	Supervisor de Sondaje	Particular	Levantamiento
Raúl Jara	Geólogo	Metaproject	Taller
Fernando Marambio	Geólogo	CODELCO Teniente	Taller
Edmundo Tulcanaza	Ingeniero Civil de Minas	Comisión Minera	Taller

16.1.6 Detalle de UCL's

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería – Subsector Sondajes – Perfil Ocupacional Supervisor de Sondaje

Coordinar movimientos de personal y equipos	Código: GEO 001	Vigencia: Diciembre 2012
---	-----------------	--------------------------

Actividad Clave	
1. Coordinar inicio de operaciones en plataforma o postura de sondaje	
Criterios de desempeño:	
1.1	Asegurar a correcta ejecución de tareas de sondaje, verificando condiciones topográficas y de acceso, y solicitando que topografía marque y verifique punto, azimut e inclinación.
1.2	Recibir turno, conversando con el supervisor saliente y/o leyendo reporte de novedades, de acuerdo a procedimientos de la empresa.
1.3	Realiza revisión de la plataforma o postura de sondaje junto a personal de ingeniería, chequeando visualmente el estado de ésta (accesos, dimensiones, superficie de trabajo, distancias de seguridad), según procedimientos de la empresa y normas de seguridad del yacimiento.
1.4	Coordinar transporte de equipos (perforadora diamantina, perforadora aire reverso, equipos auxiliares, entre otros), herramientas (barras, coronas, bits, llaves, entre otras), insumos de sondaje (aditivos, agua) y personal a la plataforma o postura, escoltando al grupo en su tránsito por la mina (o exterior) y coordinando con los jefes de sector donde exista movimiento de maquinaria de gran tonelaje, según procedimientos de la empresa y normas de seguridad del yacimiento.
1.5	Recibir plan de trabajo (número de pozos, ubicaciones, diámetro, azimut, profundidad, entre otros) y autorización para dar inicio a las operaciones por parte de personal de geología, según procedimientos de la empresa.
1.6	Autorizar y controlar descarga de materiales y herramientas en plataforma de sondaje, coordinando equipos de trabajo, según procedimientos de la empresa y normas de seguridad del yacimiento.
1.7	Verificar instalación de equipos, chequeando visualmente que éstos respeten marcas y recomendaciones de perforación, según procedimientos de la empresa.
1.8	Generar reporte que contenga las novedades del turno, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.
1.9	Solicitar autorización de inicio de sondaje, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.

Competencias Conductuales:	
1.1	Dirección de equipos de trabajo: desarrolla, controla y supervisa el equipo de trabajo de sondaje, estableciendo estándares y objetivos concordantes con el programa de operaciones de la plataforma de sondaje y producción de la empresa.
1.2	Comunicación: es claro, oportuno y correcto en la forma de transmitir instrucciones, indicaciones o consideraciones al personal de sondaje durante el control de las operaciones en la plataforma de sondaje.

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemática básica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje técnico de sondaje (tipos de barras de perforación, PQ, HQ, NQ). • Aditivos de perforación. • Conocimientos básicos de muestreo. • Conocimientos técnicos de medición de parámetros geotécnicos en sondajes. • Nociones de medición de trayectoria de sondajes. • Riesgos asociados al proceso de sondaje. • Nociones de topografía. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Procedimientos de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas computacionales. • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara.) • Radiotransmisor. • Vehículo matrícula A o 4x4.

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería – Subsector Sondajes – Perfil Ocupacional Supervisor de Sondaje

Supervisar operaciones de sondaje	Código: GEO 002	Vigencia: Diciembre 2012
--	------------------------	---------------------------------

Actividades Claves	
1. Controlar operaciones de sondaje	2. Coordinar finalización de pozo
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.1 Supervisar operaciones de sondaje, chequeando visualmente que el personal use el equipo de protección personal, según procedimientos de la empresa, normas de seguridad, medio ambiente y calidad.	2.1 Informar acerca de la finalización de pozo y pedir autorización para desinstalación, de acuerdo a procedimientos de la empresa.
1.2 Controlar el uso de recursos e insumos (coronas, aditivos, triconos, entre otros), llevando registro de este, según procedimientos de la empresa.	2.2 Coordinar medición del pozo (profundidad, temperatura, inclinación, magnetismo), notificando al área de mediciones, según procedimientos de la empresa.
1.3 Liderar equipo de sondaje, coordinando alimentación, turnos, programas, entre otros, según procedimientos de la empresa	2.3 Autorizar el retiro de herramientas, indicando radialmente al operador de sondaje las instrucciones, según procedimientos de la empresa.
1.4 Controlar perforación, observando que los operadores mantengan la inclinación, rumbo (azimut), niveles y otros parámetros ajustados a las indicaciones del pozo, según procedimientos de la empresa e instrucciones de geología.	2.4 Coordinar el retiro de equipo, mediante contacto radial con personal de operaciones mina, según procedimientos de la empresa y normas de seguridad.
1.5 Controlar calidad de los testigos y/o detritos extraídos (profundidad, sin contaminantes, tipo de perforación), chequeando visualmente e intercambiando observaciones con operarios y ayudantes de sondaje, según las normas establecidas para la operación y procedimientos de la empresa.	2.5 Registrar finalización de pozo y observaciones finales, escribiéndolas en libro de novedades, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.
1.6 Coordinar retiro de testigos y bolsas de detrito hacia mostrera, notificando a camión de despacho, según las normas establecidas para la operación y procedimientos de la empresa.	2.6 Entregar plataforma o postura restituida, controlando correcto cierre de pozos, barras cerradas, terreno limpio, piscinas decantadoras limpias, de acuerdo a normas medioambientales, calidad y procedimientos de la empresa.
1.7 Supervisar reducción de muestra si corresponde (caso de aire reverso), de acuerdo a procedimientos de la empresa y normas de calidad.	
1.8 Supervisar el registro de la operación (fotografías, RQD, frecuencia de fractura y recuperación), de acuerdo a procedimientos de la empresa y normas de calidad.	
1.9 Coordinar mantención a equipos, notificando al área de mantención, según procedimientos de la empresa.	
1.10 Registrar novedades ocurridas en operaciones, escribiéndolas en libro de novedades, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.	
1.11 Genera el informe mensual de actividades, para estado de pagos, de acuerdo a procedimientos de la empresa.	

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
<p>1.1 Dirección de equipos de trabajo: desarrolla, controla y supervisa el equipo de trabajo de sondaje, estableciendo estándares y objetivos concordantes con el programa de operaciones de la plataforma de sondaje y producción de la empresa.</p>	<p>2.1 Dirección de equipos de trabajo: controla y supervisa al equipo de sondaje, coordinando finalización de pozo, velando porque esto sea realizado bajo las normas de seguridad y procedimientos establecidos por la empresa.</p>
<p>1.2 Comunicación: es claro, oportuno y correcto en la forma de transmitir instrucciones, indicaciones o consideraciones al personal de sondaje durante el inicio de operaciones en la plataforma de sondaje.</p>	<p>2.2 Comunicación: es claro, oportuno y correcto en la forma de transmitir instrucciones, indicaciones o consideraciones al personal de sondaje durante la finalización de pozo.</p>

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemática básica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje técnico de sondaje (tipos de barras de perforación, PQ, HQ, NQ). • Técnicas de medición de parámetros geotécnicos en sondajes. • Nociones Litología e Hidrología. • Nociones mineralógicas • Técnicas de Sondaje, incluyendo la cementación. • Técnicas de muestreo. • Técnicas de medición de trayectoria de sondajes. • Técnicas de energización eléctrica. • Topografía. • Riesgos asociados al proceso de sondaje. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas computacionales. • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara.) • Radiotransmisor. • Insumos de sondajes. • Sondas de perforación. • Camiones auxiliares (aljibe, petrolera). • Herramientas de mano (barras, coronas, llaves, entre otras). • Vehículos.

<ul style="list-style-type: none">• Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras).• Normas de calidad en sondeos.• Leyes laborales y mineras.• Procedimientos de la empresa.	
---	--

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería – Subsector Sondajes – Perfil Ocupacional Supervisor de Sondaje

Coordinar abastecimiento de campamentos de exploración	Código: GEO 003	Vigencia: Diciembre 2012
---	------------------------	---------------------------------

Actividades claves	
1. Asegurar existencia de insumos básicos para el personal	2. Asegurar existencia de insumos materiales
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.1 Recibir O.T. (orden de trabajo) proveniente del superior directo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.1 Recibir O.T. (orden de trabajo) proveniente del superior directo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.2 Coordinar compra de insumos básicos (agua, luz, alimentos, servicios higiénicos, entre otros) para mantener al personal del campamento, de acuerdo a orden de trabajo, requerimientos y procedimientos de la empresa.	2.2 Coordinar arriendo o compra de insumos materiales (carpa, container, focos, entre otros) para levantar campamento según corresponda, de acuerdo a orden de trabajo, requerimientos y procedimientos de la empresa.
1.3 Coordinar el movimiento de llegada de insumos básicos con las entidades correspondientes, asegurando que éstos se ajusten a las necesidades y requerimientos del personal y empresa, de acuerdo a normas de higiene y seguridad y procedimientos de la empresa.	2.3 Coordinar instalación de insumos con las entidades correspondientes, velando porque satisfagan los requerimientos del área de exploración, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.4 Supervisa la recepción y chequear insumos básicos, verificando que éstos correspondan a la solicitud realizada, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.4 Supervisar la recepción y chequear insumos materiales, verificando que éstos correspondan a la solicitud realizada, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.5 Supervisar la bodega de insumos, registrando ingresos y egresos, de acuerdo a procedimientos de la empresa.	2.5 Supervisar la bodega de insumos, registrando ingresos y egresos, de acuerdo a procedimientos de la empresa.

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
1.1 Dirección de equipos de trabajo: desarrolla, controla y supervisa el efectivo abastecimiento de insumos básicos para el personal de exploración del campamento, estableciendo estándares y objetivos concordantes con el programa de operaciones de exploración y producción de la empresa.	2.1 Dirección de equipos de trabajo: desarrolla, controla y supervisa el efectivo abastecimiento de insumos materiales para levantar el campamento de exploración, estableciendo estándares y objetivos concordantes con el programa de operaciones de exploración y producción de la empresa.
1.2 Comunicación: es claro, oportuno y correcto en la forma de transmitir instrucciones, indicaciones o consideraciones al coordinar con el personal correspondiente el abastecimiento de insumos básicos para el personal de exploración, durante las operaciones del levantamiento de campamentos.	2.2 Comunicación: es claro, oportuno y correcto en la forma de transmitir instrucciones, indicaciones o consideraciones al coordinar con el personal correspondiente el abastecimiento de insumos materiales para levantar el campamento de exploración, durante las operaciones del levantamiento de campamentos.

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemática básica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje técnico de sondaje (tipos de barras de perforación, PQ, HQ, NQ). • Logística. • Tipos y condiciones del terreno (orientación, entre otros). • Interpretación de mapas de terreno. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Normas de calidad en sondajes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas computacionales. • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara.) • Radiotransmisor. • Mapa. • Vehículo. • Computador o libreta de anotaciones. • Vehículos.

16.1.7 Traducción Formativa Modular

NOMBRE DEL CURSO		CONTROL DE SONDAJE			
Sector		MINERÍA			
Subsector		SONDAJE			
Perfil Ocupacional		SUPERVISOR DE SONDAJE			
UCL Asociadas al Curso de Capacitación		<ul style="list-style-type: none"> • UCL 1: Coordinar movimientos de personal y equipos. • UCL 2: Supervisar operaciones de sondaje. • UCL 3: Coordinar abastecimiento de campamentos de exploración. 			
Actividades Claves y Competencias Conductuales (traducida en módulos)		<ul style="list-style-type: none"> • Módulo 1: Prevención de riesgos y seguridad. • Módulo 2: Coordinación de actividades adjuntas a sondaje. • Módulo 3: Supervisar operaciones de sondaje. • Módulo 4: Coordinación de abastecimiento. • Módulo 5: Desarrollo y fomento de habilidades blandas. 			
N° Total de horas	44	Porcentaje (%)	30	Porcentaje (%) horas prácticas	70

		horas teóricas			
<p>Perfil del Relator</p>	<p>Profesional o técnico del área ocupacional asociada al curso de capacitación, con a lo menos 3 años de experiencia en el rubro. Debe ser capaz de desarrollar materiales de enseñanza, guías de aprendizaje, instrumentos de evaluación de desempeño, y ejercer el rol de un facilitador que asiste, guía, interactúa, apoya, ayuda, supervisa y evalúa a los participantes, con el fin de asegurar el desarrollo de la(s) competencia(s) deseada(s).</p> <p>Debe ser capaz de generar un ambiente organizado de trabajo, disponer los espacios y recursos en función del proceso de capacitación, propiciar un ambiente de trabajo que facilita la generación de aprendizajes orientados a la acción, proporcionar una instrucción personalizada, aclarar los objetivos del módulo, resolver posibles problemas de aprendizaje y ayudar a seleccionar y a ejercitar las actividades que permitan lograr las metas propuestas. Al supervisar, ayuda a cada participante a determinar cuándo está listo para ser evaluado y aplica las evaluaciones de desempeño entregando la retroalimentación respectiva.</p>				
<p>Requisitos de entrada de los participantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hombres y mujeres mayores de 18 años. • Entrenamiento formal que acredite conocimientos y habilidades necesarias para la realización del curso. • En caso de no tener experiencia en Jefatura, contar con al menos 2 años de experiencia en labores de sondaje. • Manejo de lectura y escritura básica. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de las cuatro operaciones aritméticas básicas.
<p>Objetivo General del Curso de Capacitación</p>	<p>Este curso se orienta a promover habilidades y destrezas necesarias para el control y correcto funcionamiento del proceso de sondaje aplicando, a su vez, medidas de prevención de riesgos, normas de seguridad y disposiciones normativas vigentes.</p> <p>Las competencias conductuales exigidas en el perfil, determinan las habilidades blandas que se fomentan en este curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar habilidades comunicacionales. • Desarrollar habilidades para diseñar, dirigir y trabajar en equipo. • Potenciar habilidades de liderazgo y desarrollo organizacional.
<p>Prerrequisitos del Curso de Capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este curso, requiere del diagnóstico y nivelación de conocimientos básicos, específicos y reglamentarios asociados al respectivo perfil ocupacional. • Conocimientos de operación de sondaje o en su defecto, haber realizado el módulo de capacitación: “Operación de Sondaje”.

MÓDULO I		PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica prevención de riesgos en el área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce medidas efectivas y concretas para prevenir riesgos y accidentes en procedimientos laborales. • Identifica riesgos a personas y equipos a utilizar y posible contaminación en el área de trabajo, de acuerdo a características de la operación de sondaje. • Implementa procedimientos para disminuir riesgos propios de la operación a realizar en el área y riesgos de accidentes. • Reconoce equipos de protección personal, de acuerdo a características de la operación de sondaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de riesgos. • Riesgos y accidentes laborales. • Factores de contaminación en operaciones de sondaje. • Normas de seguridad. • Equipo de seguridad personal.
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta normas de seguridad según procedimientos de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende normas de seguridad y cuidado del medio ambiente en el área de trabajo. • Reconoce los procedimientos e instructivos de seguridad realizadas en terreno. • Evalúa y revisa las condiciones físicas y operativas del área de trabajo y su entorno, de acuerdo a los estándares de seguridad. • Verifica que las condiciones de trabajo cumplan con los 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad y medioambiente. • Conceptos básicos de seguridad en faenas mineras. • Procedimientos e instructivos de operación, emergencia y seguridad.

	estándares exigidos, conforme a los requerimientos de operación, procedimientos asociados y normativas de seguridad.	
--	--	--

MÓDULO 2	COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES ADJUNTAS A SONDAJE
-----------------	---

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Organiza actividades acorde al inicio de operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Asegura una correcta ejecución de tareas de sondaje, verificando condiciones topográficas y de acceso. Revisa e identifica aspectos determinantes en la plataforma de sondaje, verificando el estado de ésta (accesos, dimensiones, superficie de trabajo, distancias de seguridad, etc.) Es capaz de coordinar el transporte de equipos, herramientas, insumos de sondaje y personal a la plataforma. Analiza planes de trabajo (número, ubicación y profundidad de pozos), para dar inicio a las operaciones. Controla descarga de materiales y herramientas en plataforma de sondaje, coordinando equipos de trabajo. Verifica que la instalación de equipos sea la correcta respetando marcas de perforación. Solicita (a quien corresponda) la autorización de inicio 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de sondaje y muestreo. Topografía. Plataforma de sondaje. Técnicas de transporte eficaz de equipos, herramientas, insumos y personal a plataforma. Planes de trabajo. Instalación de equipos (perforadora diamantina, de aire reverso; camiones auxiliares; etc.) Uso de herramientas a utilizar (barras, coronas, bits, llaves, etc.)

	de sondaje.	
--	-------------	--

MÓDULO 3	SUPERVISAR OPERACIONES DE SONDAJE
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Realiza control de operaciones en plataforma de sondaje. 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisa operaciones de sondaje, verificando que los equipos se mantengan dentro de la plataforma y que el personal use equipo de protección personal. Controla el uso de recursos e insumos. Controla y evalúa la perforación realizada, observando que los parámetros relevantes (inclinación, nivel, profundidad, etc.) se ajusten a las indicaciones del pozo, según instrucciones de geología. Controla y evalúa la calidad de los testigos extraídos (profundidad, sin contaminantes, tipo de perforación). Realiza un correcto procedimiento de retiro de testigos hacia muestrera, notificando a camión de despacho y ayudantes para su carga. Supervisa el registro de la operación (fotografías, RQD, frecuencia de fractura, etc.) Diagnostica mantención que deben realizar a equipos, notificando al área de mantención. 	<ul style="list-style-type: none"> Procedimiento de las operaciones de sondaje. Uso de recursos e insumos (coronas, aditivos, triconos, etc.) Parámetros relevantes de indicaciones del pozo. Técnicas de perforación y recuperación de testigo. Manuales de operación y mantención de equipos utilizados en sondaje. Normas y procedimientos de seguridad en sondaje minero. Diseño de registros de información.

	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña informe registrando las novedades ocurridas en las operaciones. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Coordina finalización de pozo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es capaz de determinar la finalización del pozo, según instrucciones de geología, para luego informar al operador de sondaje. • Coordina medición de pozo (profundidad, temperatura, inclinación, magnetismo, etc.). • Coordina retiro de equipos y herramientas con el personal a cargo. • Entrega plataforma o postura restituida, controlando correcto cierre de pozos, barras cerradas y terreno limpio, piscinas decantadoras limpias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de medición de pozo. • Técnicas de retiro y herramientas. • Procedimientos de finalización de labores (limpieza y orden de terreno).

MÓDULO 4	COORDINACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE CAMPAMENTOS DE EXPLORACIÓN
-----------------	---

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Asegura existencia de insumos básicos para el personal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza coordinación de compras de insumos básicos (agua, luz, alimentos, servicios higiénicos, etc.) para mantener al personal del campamento. • Controla los movimientos de llegada de insumos básicos con las entidades correspondientes, asegurando que éstos se ajusten a las necesidades y requerimientos del personal. • Controla la recepción, chequeando que los insumos básicos correspondan a la solicitud realizada. • Controla bodega de insumos, registrando ingresos y egresos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Insumos necesarios para el abastecimiento de campamentos. • Chequeo de insumos (de entrada y salida), en bodega y recepción.

<ul style="list-style-type: none">• Asegura existencia de insumos materiales.	<ul style="list-style-type: none">• Realiza coordinación de arriendo o compras de insumos materiales (carpa, container, fotos, etc.) para levantar campamento.• Controla instalación de insumos con las entidades correspondientes, velando que satisfagan los requerimientos del área de exploración.• Controla la recepción, chequeando que los insumos de materiales correspondan a la solicitud realizada.• Controla bodega de insumos, registrando ingresos y egresos.	<ul style="list-style-type: none">• Insumos materiales para campamentos.• Chequeo de insumos (de entrada y salida), en bodega y recepción.
---	--	---

MÓDULO 5	DESARROLLO Y FOMENTO DE HABILIDADES BLANDAS
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla habilidades comunicacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprende y aplica los principios básicos de la comunicación como un proceso y sus conceptos asociados. Analiza el estilo personal de comunicación, reconociendo e identificando debilidades, así como las barreras que se presentan en el ámbito laboral. Ejercita formas y estrategias personales de comunicación efectiva en su desempeño futuro. Desarrolla habilidades comunicacionales que faciliten la función de liderazgo y apoyen su gestión para el éxito de la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de presentación oral en el ámbito laboral. Comunicación no verbal. El escuchar activo. Sistemas de comunicación e información en operación minera.
<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla habilidades para diseñar, dirigir y trabajar en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende conceptos básicos del comportamiento humano para analizar diferencias en un equipo de trabajo. Conoce las capacidades y talentos de un grupo para formar equipos de trabajo eficaces. Ejercita formas y estrategias de retroalimentación, corrigiendo percepciones incorrectas, y promoviendo acciones correctivas. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo. Motivación. Retroalimentación.

<ul style="list-style-type: none">• Potencia habilidades de liderazgo y desarrollo organizacional.	<ul style="list-style-type: none">• Aplica conceptos básicos de negociación y manejo de conflictos.• Identifica las oportunidades de crecimiento y desarrollo del personal a cargo, con el fin de realizar una buena conexión entre la descripción y el perfil requerido del puesto.• Reconoce nuevas formas de organización y desafíos de un líder en la gestión y administración de un laboratorio.	<ul style="list-style-type: none">• Resolución y manejo de conflictos.• Comunicación interpersonal.• Dirección y control de actividades.• Liderazgo.
--	---	---

16.2 Perfil Operador de Sondaje

16.2.1 Área Ocupacional

Perfil concerniente a personas que se desempeñan en el subsector geología, específicamente en el área de sondaje, donde se efectúan perforaciones de sondaje (distintos diámetros, distintas longitudes, etc.). Debe instalar sonda y ejecutar la perforación, obteniendo la muestra de acuerdo a lo solicitado por el cliente (cumpliendo, especificaciones, plazos etc). Adicionalmente, es el responsable de hacer cumplir todas las normas de calidad, seguridad, y medioambiente.

16.2.2 Razones de Selección del Perfil

Este perfil ha sido seleccionado por las siguientes razones:

- Por lo expuesto en la sección 12.1 Exploración es de mucha relevancia para el desarrollo óptimo de la minería en el país.
- Este perfil está relacionado con el grupo ocupacional de los operadores de maquinaria, cuya criticidad era media al analizar el diferencial de salario.

16.2.3 Unidades de Competencia del Perfil

La Tabla 20 muestra las unidades de competencia laboral (UCL) incluidas en el perfil y su origen.

Tabla 20: Unidades de Competencia Laboral. Perfil Operador de Sondaje

UCL	Origen
GEO 004 - Preparar área de sondaje	Estudio Actual
GEO 005 - Perforar sondajes	Estudio Actual

16.2.4 Competencias Conductuales

Para la confección de las competencias conductuales se utilizó como referencia el diccionario de competencias de Martha Alles. Para la construcción del perfil de Operador de Sondaje se incorporó una competencia conductual necesaria para el correcto

desempeño de las funciones del cargo, esta es Orientación a los Resultados. Esta aparece descrita al final de cada actividad clave correspondiente.

16.2.5 Participantes del Levantamiento y Validación

Nombre	Cargo	Empresa	Actividad
Alvaro Olivares	Encargado de sondaje	Geotec / Escondida	Levantamiento
Miguel Cisternas Ponce	Operador de sondaje	Geotec / Escondida	Levantamiento
Juan Yepsen Sanzana	Encargado de sondaje	Soletanche-Bachy /CODELCO Teniente	Levantamiento
Humberto Grandón	Operador de sondaje	Soletanche-Bachy /CODELCO Teniente	Levantamiento
Raul Jara	Geólogo	Metaproject	Taller
Fernando Marambio	Geólogo	CODELCO Teniente	Taller
Edmundo Tulcanaza	Ingeniero Civil de Minas	Comisión Minera	Taller

16.2.6 Detalle de UCL's

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería – Área Geología - Perfil Ocupacional Operador de Sondaje

Preparar área de sondaje		Código: GEO 004	Vigencia: Diciembre 2012
Actividades Claves			
1. Habilitar área de perforación		2. Instalar perforadora	
Criterios de Desempeño:		Criterios de Desempeño:	
1.1	Trasladar accesorios (llaves punta, llaves corona, carretillas, chuzos, palas, entre otros) y herramientas de perforación (coronas, barras, barriles, pescantes, entre otros) al lugar de trabajo, de acuerdo a la planificación del supervisor características del terreno y a los procedimientos de la empresa.	2.1	Recibir instrucciones del sondaje (diámetro, profundidad e inclinación, entre otros) por parte del supervisor, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.
1.2	Demarcar área de trabajo, instalando malla de seguridad según normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.2	Instalar la perforadora, verificando que esté nivelada, anclándola mediante gatos hidráulicos y chequeando presión de aire y niveles de lubricantes, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.3	Recibir autorización del supervisor para comenzar el sondaje, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.3	Mantener la limpieza del lugar de sondaje, colocando un plástico que evite la contaminación de la zona con derrames de líquidos (aceite, petróleo, grasas, entre otros), según normas de seguridad y ambientales, y procedimientos de la empresa
		2.4	Direccionar el sondaje, siguiendo instrucciones del supervisor e indicaciones de ayudantes, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
Competencias Conductuales:		Competencias Conductuales:	
1.1	Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, controlando constantemente la correcta habilitación del área de perforación, asegurando que ésta contenga los accesorios y herramientas de perforación necesarias para llevar a cabo el proceso de sondaje en óptimas condiciones y bajo sólidas normas de seguridad.	2.1	Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, controlando constantemente la correcta instalación de la perforadora y las variables manipuladas en su instalación y velando porque esto permita el desarrollo de un proceso seguro y acorde a los estándares establecidos por la empresa.

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Nociones básicas de mecánica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Manejo perforadoras (aire reverso, diamantina, etc.). Manejo de clinómetro y niveles. Lenguaje técnico de sondaje (tipos de barras de perforación, PQ, HQ, NQ). <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Normas de seguridad. Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). Procedimientos de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). Herramientas de perforación (coronas, barras, barriles, pescantes, entre otros). Accesorios (llaves punta, llaves corona, carretillas, chuzos, palas, entre otros). Plástico protector. Clinómetro y niveles.

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería – Área Geología - Perfil Ocupacional Operador de Sondaje

Perforar sondajes	Código: GEO 005	Vigencia: Diciembre 2012
-------------------	-----------------	--------------------------

Actividades Claves		
1. Perforar sondaje diamantina	2. Perforar sondaje de polvo	3. Finalizar sondaje
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.1 Verificar novedades del turno anterior, mediante intercambio verbal con operador saliente o el supervisor, de acuerdo a procedimientos de la empresa.	2.1 Verificar novedades del turno anterior, mediante intercambio verbal con operador saliente o el supervisor, de acuerdo a procedimientos de la empresa.	3.1 Finalizar la perforación de acuerdo a las instrucciones del supervisor (diámetro, profundidad e inclinación, entre otros) según normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.2 Recepcionar el equipamiento (lectura de reporte de incidentes), de acuerdo a los procedimientos de la empresa.	2.2 Recepcionar el equipamiento (lectura de reporte de incidentes) de acuerdo a los procedimientos de la empresa.	3.2 Realizar el retiro de herramientas y perforadora a ayudantes, según procedimientos de la empresa.
1.3 Iniciar o continuar perforación, modificando parámetros de perforación (avance, peso en corona, rotación, presión de agua y aditivos, entre otros), de acuerdo a las normas de la empresa.	2.3 Iniciar o continuar perforación controlando parámetros de perforación (avance, peso en bit, rotación, presión de aire, agua y aditivos, entre otros), de acuerdo a las normas de la empresa.	
1.4 Controlar la medición de la profundidad de pozo (registro de taco por carrera, número de cajas, número de pozo), visualmente, de acuerdo a procedimientos de la empresa y normas de calidad	2.4 Controlar la medición de la profundidad de pozo (registro de taco por carrera, número de cajas, número de pozo), visualmente, de acuerdo a procedimientos de la empresa y normas de calidad	
1.5 Informar cualquier problema en la perforación y recomendar alternativas de acción a supervisor, de acuerdo a procedimientos de la empresa.	2.5 Controlar e informar permanentemente escape de mineral en lodo o la pluma del ciclón. Recuperar detrito, utilizando compresor de aire y chequeando visualmente el funcionamiento correcto del ciclón y parámetros correspondientes (presión de agua/aire), de acuerdo a los procedimientos de la empresa.	
1.6 Recuperar testigo desde el tubo interior porta-testigo (mediante el pescante cuando el indicador de presión lo indique, línea de vida y máquina hidráulica) de acuerdo a los procedimientos de la empresa.	2.6 Informar cualquier problema en la perforación y recomendar alternativas de acción.	

1.7	Continuar el proceso de perforación, reinsertando el tubo interior para recuperar el siguiente testigo, de acuerdo a los procedimientos de la empresa	2.7	Indicar a ayudantes de sondaje retiro de bolsa con muestra e instalación de nueva bolsa, de acuerdo a metraje del pozo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	
1.8	Registrar incidentes de perforación (pérdida de muestras, menos metros perforados, cambio de diamantina, entre otros), según procedimientos de la empresa	2.8	Registrar incidentes de perforación (pérdida de muestras, menos metros perforados, cambio de bit, entre otros), según procedimientos de la empresa.	
1.9	Coordinar cambio de diamantina por desgaste, verificando aumento de torque o ausencia de detrito en retornos e indicando a ayudantes para retiro de barras, según procedimientos de la empresa.	2.9	Coordinar cambio de bit por desgaste, verificando aumento de torque o ausencia de detrito en retornos e indicando a ayudantes el retiro de barras, según procedimientos de la empresa.	
1.10	Inyectar aditivos al pozo (lubricantes, estabilizantes, entre otros), coordinando con ayudantes, de acuerdo a presión y torque indicada en el panel de control, condiciones del terreno y procedimientos de la empresa.	2.10	Generar reporte que contenga las novedades del turno, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.	
1.11	Generar reporte que contenga las novedades del turno, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.	2.11	Controlar normas de seguridad, medioambiente y calidad dentro de la plataforma o postura, de acuerdo a procedimientos de la empresa.	
1.12	Controlar normas de seguridad, medioambiente y calidad dentro de la plataforma o postura, de acuerdo a procedimientos de la empresa.			

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
<p>1.1 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, controlando constantemente el proceso de perforación sondajes diamantina, el buen funcionamiento de la perforadora y velando porque esto permita la obtención de un producto final de calidad y que se ajuste a las instrucciones y recomendaciones del sondaje (diámetro, profundidad e inclinación, entre otros) proporcionadas por el cliente.</p>	<p>2.1 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, verificando que el proceso de perforación sondajes polvo finalice de manera óptima y asegurando que el resultado obtenido sea de calidad y que se ajuste a las instrucciones y recomendaciones del sondaje (diámetro, profundidad e inclinación, entre otros) proporcionadas por el cliente.</p>	<p>3.1 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, verificando que el proceso de sondaje finalice de manera óptima y asegurando que el testigo y/o detrito obtenido sea de calidad y que se ajuste a las instrucciones y recomendaciones del sondaje (diámetro, profundidad e inclinación, entre otros) proporcionadas por el cliente.</p>

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Nociones básicas de mecánica. Nociones de mecánica básica, hidráulica y electrificación. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Técnicas de perforación. Manejo perforadoras (aire reverso, diamantina, DTH, etc.). Parámetros de perforación (avance, presión, peso, diámetro, etc.). Capacidades técnicas de los equipos de perforación. Manejo de clinómetro y niveles. Lenguaje técnico de sondaje (tipos de barras de perforación, PQ, HQ, NQ). Tipos de aditivo según condiciones de terrenos (lubricantes, estabilizadores, etc.). <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Normas de seguridad, medioambiente y calidad. Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). 	<ul style="list-style-type: none"> EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). Perforadora (diamantina, DTH, aire-reverso). Herramientas de apoyo (llaves punta, llaves corona, carretillas, chuzos, palas, entre otros). Herramientas de sondaje (barras, escariador, barril, portacandado, bit, cabezal, resorte, zapata).

<ul style="list-style-type: none">• Procedimientos de la empresa.	
---	--

16.2.7 Traducción Formativa Modular

NOMBRE DEL CURSO		OPERACIÓN DE SONDAJE			
Sector		MINERÍA			
Subsector		SONDAJE			
Perfil Ocupacional		OPERADOR DE SONDAJE			
UCL Asociadas al Curso de Capacitación		<ul style="list-style-type: none"> • UCL 1: Preparar área de sondaje. • UCL 2: Perforar sondajes. 			
Actividades Claves y Competencias Conductuales (traducida en módulos)		<ul style="list-style-type: none"> • Módulo 1: Prevención de Riesgos y Seguridad. • Módulo 2: Sondaje: Conceptos, Seguridad y Registros. • Módulo 3: Preparación de Sondaje. • Módulo 4: Perforación de Sondajes. • Módulo 5: Desarrollo y fomento de habilidades blandas. 			
N° Total de horas	40	Porcentaje (%) horas teóricas	35	Porcentaje (%) horas prácticas	65
		Profesional o técnico del área ocupacional asociada al curso de capacitación,			

<p>Perfil del Relator</p>	<p>con a lo menos 3 años de experiencia en el rubro. Debe ser capaz de desarrollar materiales de enseñanza, guías de aprendizaje, instrumentos de evaluación de desempeño, y ejercer el rol de un facilitador que asiste, guía, interactúa, apoya, ayuda, supervisa y evalúa a los participantes, con el fin de asegurar el desarrollo de la(s) competencia(s) deseada(s).</p> <p>Debe ser capaz de generar un ambiente organizado de trabajo, disponer los espacios y recursos en función del proceso de capacitación, propiciar un ambiente de trabajo que facilita la generación de aprendizajes orientados a la acción, proporcionar una instrucción personalizada, aclarar los objetivos del módulo, resolver posibles problemas de aprendizaje y ayudar a seleccionar y a ejercitar las actividades que permitan lograr las metas propuestas. Al supervisar, ayuda a cada participante a determinar cuándo está listo para ser evaluado y aplica las evaluaciones de desempeño entregando la retroalimentación respectiva.</p>
<p>Requisitos de entrada de los participantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hombres y mujeres mayores de 18 años. • Contar con al menos 1 año de experiencia en labores de sondaje. • Entrenamiento formal que acredite conocimientos y habilidades necesarias para la realización del curso. • Manejo de lectura y escritura básica. • Manejo de las cuatro operaciones aritméticas básicas.

<p>Objetivo General del Curso de Capacitación</p>	<p>Este curso se orienta a promover conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para que alumnas y alumnos realicen correctamente la preparación y ejecución de sondaje, comprendiendo previamente aspectos operativos y de seguridad.</p> <p>Las competencias conductuales exigidas en el perfil, determinan las habilidades blandas que se fomentan en este curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el propio desempeño en la organización.
<p>Prerrequisitos del Curso de Capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este curso, requiere del diagnóstico y nivelación de conocimientos básicos, específicos y reglamentarios asociados al respectivo perfil ocupacional. • Conocimientos de asistencia de sondaje o en su defecto, haber realizado el módulo de capacitación: “Asistencia al Sondaje”.

MÓDULO I		PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica prevención de riesgos en el área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce medidas efectivas y concretas para prevenir riesgos y accidentes en procedimientos laborales. • Identifica riesgos a personas y equipos a utilizar y posible contaminación en el área de trabajo, de acuerdo a características de la operación topográfica. • Implementa procedimientos para disminuir riesgos propios de la operación a realizar en el área y riesgos de accidentes. • Reconoce equipos de protección personal, de acuerdo a características de la operación topográfica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de riesgos. • Riesgos y accidentes laborales. • Factores de contaminación en operaciones mineras. • Normas de seguridad. • Equipo de seguridad personal (casco, antiparras, chaleco, zapatos de seguridad).
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta normas de seguridad según procedimientos de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende normas de seguridad y cuidado del medio ambiente en el área de trabajo. • Reconoce los procedimientos e instructivos de seguridad realizadas en terreno. • Evalúa y revisa las condiciones físicas y operativas del área de trabajo y su entorno, de acuerdo a los estándares de seguridad. • Verifica que las condiciones de trabajo cumplan con los 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad y medioambiente. • Conceptos básicos de seguridad en faenas mineras. • Procedimientos e instructivos de operación, emergencia y seguridad.

	estándares exigidos, conforme a los requerimientos de operación, procedimientos asociados y normativas de seguridad.	
--	--	--

MÓDULO 2	SONDAJE: CONCEPTOS, SEGURIDAD Y REGISTROS
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y analiza conceptos básicos del proceso de perforación de exploración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y describe el proceso de sondaje o perforación de exploración. • Distingue los diferentes tipos de sondaje existentes en el país, evaluando sus capacidades y funcionamiento. • Conoce las funciones y características de los distintos equipos utilizados para la perforación de circulación reversa y diamantina. • Analiza las condiciones geológicas de áreas de perforación de exploración minera. • Comprende la ley de mineral al examinar muestras de roca (medición y evolución). 	<ul style="list-style-type: none"> • Etapas del proceso y diagrama de flujo del proceso de sondaje. • Tipos de perforación de exploración. • Características de los equipos para perforación de circulación reversa y diamantina. • Condiciones geológicas de áreas de perforación de exploración minera (cordillera, yacimientos, a nivel del mar, etc.) • Ley de Mineral.
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica conocimientos de seguridad medioambiental y de operación al interior del proceso de sondaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza limpieza del lugar de sondaje, evitando la contaminación de la zona con derrames líquidos. • Según normas de seguridad, realiza un adecuado izamiento de la torre de sondaje. • Sabe demarcar área de trabajo instalando malla de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad en exploración minera. • Técnicas de limpieza de sondaje. • Conceptos y herramientas de seguridad asociados a la perforación de exploración.

	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los potenciales riesgos asociados a la operación. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Analiza evaluaciones y diseña informes efectuados al proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las instrucciones y recomendaciones del sondaje (diámetro, profundidad, etc.) por parte de los clientes. • Analiza la evaluación proveniente del área de geología respecto a los resultados del procedimiento de perforación efectuado. • Diseña un informe que contenga las novedades que suscitaron de la operación realizada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes y evaluaciones de la operación de sondaje.

MÓDULO 3	PREPARACIÓN DE SONDAJE
-----------------	-------------------------------

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Realiza correctos procedimientos de preparación de equipos de sondaje. 	<ul style="list-style-type: none"> Instala la perforadora correctamente, verificando que esté nivelada, anclándola mediante gatos hidráulicos y chequeando presión de aire y niveles de lubricantes. Verifica que la máquina quede situada exactamente en el punto de sondaje, corroborándolo con la brújula. Identifica accesorios y herramientas de perforación necesarias para realizar la extracción, de acuerdo al lugar de trabajo y características del terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de instalación de perforadora. Manejo de herramientas (brújula, coronas, barras, barriles, pescantes, etc.) y accesorios (llaves punta, llaves corona, carretillas, chuzos, palas, etc.)

MÓDULO 4	PERFORACIÓN DE SONDAJES
-----------------	--------------------------------

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Realiza correcta perforación de sondaje tipo diamantina. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza una adecuada perforación de sondaje tipo diamantina, ajustando parámetros de perforación. Controla la medición de la profundidad del pozo (registro de taco por carrera, número de cajas, número de pozo, etc.) Informa cualquier problema en perforación y es capaz de recomendar alternativas de acción. Recupera testigo desde el tubo interior porta-testigo (mediante el pescante cuando el indicador de presión lo indique, línea de vida y máquina hidráulica). Registra incidentes de perforación (pérdida de muestras, menos metros perforados, cambio de diamantina, etc.) Es capaz de coordinar cambio de diamantina por desgaste, verificando aumento de torque o ausencia de detrito en retornos e indicando a ayudantes para retiro de barras. Inyecta aditivos al pozo (lubricantes, estabilizantes, entre otros), coordinando con los ayudantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Procedimientos de perforación de sondaje tipo diamantina. Parámetros de perforación (avance, peso en corona, rotación, presión de agua y aditivos, etc.) Proceso y problemas en perforación. Técnicas de recuperación de testigo e inyección de aditivos al pozo.

<ul style="list-style-type: none"> • Realiza correcta perforación de sondaje de polvo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza una adecuada perforación de sondaje de polvo controlando parámetros de perforación. • Controla la medición de la profundidad del pozo (registro de taco por carrera, número de cajas, número de pozo, etc.) • Controla e informa oportunamente el escape de mineral en lodo o la pluma del ciclón. • Recupera detrito, utilizando compresor de aire, verificando el correcto funcionamiento del ciclón y parámetros correspondientes (presión de agua/aire) • Indica a los ayudantes de sondaje retiro de bolsa con muestra e instalación de nueva bolsa, de acuerdo a metraje del pozo. • Diseña registros de incidentes de perforación (pérdida de muestras, menos metros perforados, cambio de bit, etc.) • Diagnostica correctamente estado de bit, coordinando el cambio por desgaste y verificando aumento de torque o ausencia de detrito en retornos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros de perforación (avance, peso en bit, rotación, presión de aire, agua, aditivos, etc.) • Medición de profundidad del pozo. • Control de escape de mineral. • Funcionamiento de ciclón. • Registro de incidentes de perforación. • Bit (funcionamiento y desgastes).
---	---	--

MÓDULO 5	DESARROLLO Y FOMENTO DE HABILIDADES BLANDAS
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Mejora el propio desempeño en la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende conceptos básicos en la planeación, estructura y organización laboral. Conoce las formas de alineamiento de objetivos y metas de distintas organizaciones (principalmente mineras). Identifica la propia forma de desempeño con el fin de realizar una buena labor según la descripción y el trabajo efectivamente ejecutado. Elabora planes de actividades para lograr altos estándares de desempeño, fijándose en resultados y objetivos. Es capaz de proponer proyectos de mejora continua del proceso de sondaje, optimizando recursos humanos, técnicos y materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación y organización. Orientación a resultados.

16.3 Perfil Ayudante de Sondaje

16.3.1 Área Ocupacional

Perfil concerniente a personas que se desempeñan en el subsector geología, específicamente en el área de sondaje, donde se efectúan perforaciones de sondaje (distintos diámetros, distintas longitudes, etc.). Es un colaborador en la operación de sondaje con dependencia directa del operador y está a cargo del recibimiento, almacenamiento y despacho de las muestras obtenidas. Debe cumplir con las normas de seguridad, calidad y medio ambiente establecidas en los procedimientos de la empresa.

16.3.2 Razones de Selección del Perfil

Este perfil ha sido seleccionado por las siguientes razones:

- Por lo expuesto en la sección 12.1 Exploración, este perfil es de mucha relevancia para el desarrollo óptimo de la minería en el país.

16.3.3 Unidades de Competencia del Perfil

La Tabla 21 muestra las unidades de competencia laboral (UCL) incluidas en el perfil y su origen.

Tabla 21: Unidades de Competencia Laboral. Perfil Ayudante de Sondaje

UCL	Origen
GEO 006 - Colaborar en la realización del sondaje	Estudio Actual
GEO 007 - Mantener estado de herramientas de sondaje	Estudio Actual

16.3.4 Competencias Conductuales

Para la confección de las competencias conductuales se utilizó como referencia el diccionario de competencias de Martha Alles. Para la construcción del perfil de Ayudante de Sondaje se incorporó una competencia conductual necesaria para el correcto desempeño de las funciones del cargo, esta es Orientación a los Resultados. Esta aparece descrita al final de cada actividad clave correspondiente.

16.3.5 Participantes del Levantamiento y Validación

Nombre	Cargo	Empresa	Actividad
Edgardo Aguilera Muñoz	Ayudante de sondaje	Geotec/Escondida	Levantamiento
Fernando Grandón	Ayudante de sondaje	Soletanche-Bachy/CODELCO Teniente	Levantamiento
Victor López	Ayudante de sondaje	Soletanche-Bachy/CODELCO Teniente	Levantamiento
Miguel Cisternas Ponce	Encargado de sondaje	Geotec/Escondida	Levantamiento
Humberto Grandón	Encargado de sondaje	Soletanche-Bachy/CODELCO Teniente	Levantamiento
Raul Jara	Geólogo	Metaproject	Taller
Fernando Marambio	Geólogo	CODELCO Teniente	Taller
Edmundo Tulcanaza	Ingeniero Civil de Minas	Comisión Minera	Taller

16.3.6 Detalle de UCL's

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería – Área Geología – Perfil Ocupacional Ayudante de Sondaje

Colaborar en la realización del sondaje	Código: GEO 006	Vigencia: Diciembre 2012
---	-----------------	--------------------------

Actividades Claves		
1. Preparar área y recursos de perforación	2. Apoyar perforación	3. Recepcionar testigo
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.1 Recibir instrucciones del operador, de acuerdo a procedimientos de la empresa.	2.1 Recibir instrucciones sobre el proceso de perforación proveniente del operador, de acuerdo a normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.	3.1 Recibir tubo interior con testigo, desenganchando el pescante, e incorporando tubo interior vacío por el interior de las barras para continuar con el sondaje, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.2 Identificar riesgos asociados al proceso de sondaje, chequeando visualmente en terreno que existan las condiciones propicias para efectuarlo (malla, señalética y piola de seguridad, perfiles a la altura correspondiente, pasadores en el lugar correspondiente, entre otros), de acuerdo a las normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.	2.2 Preparar el lodo de perforación, asegurando que la viscosidad sea acorde a las condiciones de terreno, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.	3.2 Extraer testigo desde tubo interior, utilizando el martillo o presión de agua, para continuar sondaje, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.3 Apoyar al operador de sondaje en el proceso de instalación y orientación de perforadora, indicándole verbalmente acciones para alcanzar punto de sondaje, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.3 Agregar aditivos de perforación (soda, ventonitas, tricaliper, cloruro, líquido de Dispac, entre otros) al lodo preparado, incorporándolo a éste para alcanzar una perforación efectiva, de acuerdo a indicaciones del operador, condiciones de la roca, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.3 Lavar la muestra con agua para evitar la contaminación de ésta, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.
1.4 Efectuar chequeo del estado de funcionamiento de los equipos (nivel de aceite en motores, nivel de aceite hidráulico en los estanques, extintores, combustible, nivel de agua del radiador, entre otros), detectando las fallencias y comunicándolas	2.4 Instalar y desinstalar barras de sondaje, atornillándolas a las barras anteriores, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.4 Tomar medidas del testigo obtenido (tomando nota de éstas en tacos de carrera, sacando fotografías,), asegurando que se ajusten a los estándares establecidos por la empresa, de acuerdo con la empresa contratante.

al operador, de acuerdo a las normas y a los procedimientos de la empresa.		
1.5 Instalar equipamiento de perforación (p.ej.: red de aire: compresor, booster y culebrones, interconectándolos adecuadamente a la perforadora y verificando que las llaves de paso se encuentren en la posición correcta, instalar red de agua: mangueras, bombas, estanques.		3.5 Guardar el testigo obtenido y tacos de carrera, en la bandeja portatestigos y sellar caja o bandeja, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
		3.6 Cargar cuidadosamente las muestras obtenidas para su procesamiento en muestrera, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
1.1 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, identificando continuamente riesgos asociados al proceso de sondaje y velando por el correcto funcionamiento de los equipos de sondaje para que el desarrollo de éste proceso sea efectuado bajo las normas de seguridad pertinentes y permita la obtención de un testigo acorde a los estándares establecidos por la empresa.	2.1 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, preparando el lodo de perforación y agregando los aditivos de perforación necesarios para efectuar un proceso de sondaje efectivo, efectuado bajo las normas de seguridad pertinentes y que se oriente a la obtención de un testigo de calidad acorde a los estándares establecidos por la empresa.	3.1 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, sacando el testigo desde el tubo interior en buen estado y limpiándolo para evitar su contaminación, logrando la recepción del testigo bajo las normas de seguridad pertinentes y en base a los estándares establecidos por la empresa.

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemática básica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nociones de tipos de Sondaje (Diamantina, DTH, aire-reverso). • Lenguaje técnico de sondaje (tipos de barras de perforación, PQ, HQ, NQ). Nociones de aditivos de perforación. • Riesgos asociados al proceso de sondaje. • Variables que inciden en el correcto funcionamiento de los equipos de perforación (nivel de aceite en motores, nivel de aceite hidráulico en los estanques, extintores, combustible, nivel de agua del radiador, entre otros). • Nociones de Red de aire. • Nociones de Red de Energía. • Tipos de barra (HQ, NQ, PQ). <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Procedimientos de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Power de Traslado. • Aditivos (soda, ventonitas, tricaliper, cloruro, líquido de Dispac). • Lodo de perforación. • Bombas. • Herramientas de sondaje (barras, escariador, barril, portacandado, bit, cabezal, resorte, zapata). • Herramientas de apoyo (llaves tirson, llave francesa, permalit).

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería -- Área Geología - Perfil Ocupacional Ayudante de Sondaje

Mantener estado de herramientas de sondaje	Código: GEO 007	Vigencia: 2012
---	------------------------	-----------------------

Actividades Claves	
1. Mantener herramientas de sondaje	2. Rescatar herramientas de sondaje
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.1 Velar por el buen funcionamiento de las herramientas durante el proceso de sondaje, de acuerdo a las normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.	2.1 Detectar problemas existentes en la presión de perforación del agujero, midiendo con el manómetro, de acuerdo a las normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.
1.2 Corregir las desviaciones observadas en las herramientas utilizadas en la perforación, cambiándolas por otras nuevas en caso de ser necesario, de acuerdo a las normas de seguridad, requerimientos y procedimientos de la empresa.	2.2 Sacar las herramientas que se encuentren atrapadas en el agujero de perforación, incorporándoles agua o aditivos según corresponda y moviendo los comandos para soltarlas del lugar en que se encuentran atrapadas, de acuerdo a las normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.
1.3 Cambiar las herramientas o piezas deformadas o rotas por otras nuevas, utilizando el tapón elevador para extraerlas del agujero de perforación e incorporar las herramientas o piezas nuevas posteriormente, de acuerdo a las normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.	2.3 Entregar las herramientas rescatadas del agujero de perforación al Encargado de plataforma, de acuerdo a las normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.
1.4 Generar reporte con los acontecimientos ocurridos durante el movimiento de herramientas, de acuerdo a las normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.	2.4 Generar reporte con los acontecimientos ocurridos durante el rescate de herramientas, de acuerdo a las normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
1.1 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, permaneciendo alerta ante las contingencias asociadas al movimiento de herramientas en sondaje y asegurando la mantención del buen estado de las herramientas utilizadas durante éste proceso, velando porque sea efectuado bajo las normas de seguridad pertinentes.	2.1 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, identificando continuamente las herramientas que se encuentran atoradas en el pozo y velando porque el rescate de éstas sea exitoso y realizado bajo las normas de seguridad pertinentes.

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemática básica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje técnico de sondaje (tipos de barras de perforación, PQ, HQ, NQ). Nociones de aditivos de perforación. • Procedimientos de rescate de herramientas. • Procedimientos de movimiento de herramientas. • Aditivos de perforación. • Riesgos asociados al proceso de sondaje. • Tipos de barra (HQ, NQ, PQ). <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Procedimientos de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Herramientas de sondaje (barras, escariador, barril, portacandado, bit, cabezal, resorte, zapata). • Herramientas de apoyo (llaves tirson, llave francesa, permalit). • Lodo de perforación.

16.3.7 Traducción Formativa Modular

NOMBRE DEL CURSO		ASISTENCIA DE SONDAJE			
Sector		MINERÍA			
Subsector		SONDAJE			
Perfil Ocupacional		AYUDANTE DE SONDAJE			
UCL Asociadas al Curso de Capacitación		<ul style="list-style-type: none"> • UCL 1: Colaborar en la realización del sondaje. • UCL 2: Mantener estado de herramientas de sondaje. 			
Actividades Claves y Competencias Conductuales (traducida en módulos)		<ul style="list-style-type: none"> • Módulo 1: Prevención de riesgos y seguridad. • Módulo 2: Colaboración en sondaje. • Módulo 3: Mantenimiento de herramientas de sondaje. • Módulo 4: Desarrollo y fomento de habilidades blandas. 			
N° Total de horas	36	Porcentaje (%) horas teóricas	30	Porcentaje (%) horas prácticas	70
Perfil del Relator		Profesional o técnico del área ocupacional asociada al curso de capacitación, con a lo menos 3 años de experiencia en el rubro. Debe ser capaz de desarrollar materiales de enseñanza, guías de aprendizaje, instrumentos de			

	<p>evaluación de desempeño, y ejercer el rol de un facilitador que asiste, guía, interactúa, apoya, ayuda, supervisa y evalúa a los participantes, con el fin de asegurar el desarrollo de la(s) competencia(s) deseada(s).</p> <p>Debe ser capaz de generar un ambiente organizado de trabajo, disponer los espacios y recursos en función del proceso de capacitación, propiciar un ambiente de trabajo que facilita la generación de aprendizajes orientados a la acción, proporcionar una instrucción personalizada, aclarar los objetivos del módulo, resolver posibles problemas de aprendizaje y ayudar a seleccionar y a ejercitar las actividades que permitan lograr las metas propuestas. Al supervisar, ayuda a cada participante a determinar cuándo está listo para ser evaluado y aplica las evaluaciones de desempeño entregando la retroalimentación respectiva.</p>
<p>Requisitos de entrada de los participantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hombres y mujeres mayores de 18 años. • Contar con al menos 1 año de experiencia en labores de sondaje. • Entrenamiento formal que acredite conocimientos y habilidades necesarias para el desarrollo del curso. • Manejo de lectura y escritura básica. • Manejo de las cuatro operaciones aritméticas básicas.

<p>Objetivo General del Curso de Capacitación</p>	<p>Este curso se orienta a promover conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para que alumnas y alumnos realicen una adecuada colaboración en el proceso de sondaje y velar por el buen funcionamiento de las máquinas, de acuerdo a normativas y disposiciones vigentes.</p> <p>Las competencias conductuales exigidas en el perfil, determinan las habilidades blandas que se fomentan en este curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora el propio desempeño en la organización.
<p>Prerrequisitos del Curso de Capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este curso, requiere del diagnóstico y nivelación de conocimientos básicos, específicos y reglamentarios asociados al respectivo perfil ocupacional. • Conocimientos y nociones básicas de matemática básica.

MÓDULO I	PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD	
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica prevención de riesgos en el área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce medidas efectivas y concretas para prevenir riesgos y accidentes en procedimientos laborales. • Identifica riesgos a personas y equipos a utilizar y posible contaminación en el área de trabajo, de acuerdo a características de la operación geológica. • Implementa procedimientos para disminuir riesgos propios de la operación a realizar en el área y riesgos de accidentes. • Reconoce equipos de protección personal, de acuerdo a características de la operación geológica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de riesgos. • Riesgos y accidentes laborales. • Factores de contaminación en operaciones geológicas. • Normas de seguridad. • Equipo de seguridad personal (botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara).
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta normas de seguridad según procedimientos de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende normas de seguridad y cuidado del medio ambiente en el área de trabajo. • Reconoce los procedimientos e instructivos de seguridad realizadas en terreno. • Evalúa y revisa las condiciones físicas y operativas del área de trabajo y su entorno, de acuerdo a los estándares de seguridad. • Verifica que las condiciones de trabajo cumplan con los 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad y medioambiente. • Conceptos básicos de seguridad en faenas mineras. • Procedimientos e instructivos de operación, emergencia y seguridad.

	estándares exigidos, conforme a los requerimientos de operación, procedimientos asociados y normativas de seguridad.	
--	--	--

MÓDULO 2	COLABORACIÓN EN SONDAJE	
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Prepara área y recursos de perforación. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza y evalúa las instrucciones de trabajo de acuerdo a la preparación de área y recursos de perforación. Identifica riesgos asociados al proceso de sondaje, chequeando visualmente en terreno que existan las condiciones propicias para efectuarlo (malla de seguridad, perfiles a la altura correspondiente, pasadores en el lugar correspondiente, etc.) Apoya adecuadamente al operador de sondaje en el proceso de instalación y orientación de perforadora. Verifica el correcto estado de funcionamiento de los equipos (nivel de aceite de motores, nivel de aceite hidráulico, en estanques, extintores, combustible, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Procedimientos e instructivos de operación, emergencia y seguridad en proceso de sondaje. Riesgos asociados al proceso de sondaje. Funcionamiento de maquinarias de perforación (variables, niveles, consecuencias).
<ul style="list-style-type: none"> Apoya actividades y proceso de perforación 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza las instrucciones del proceso de perforación proveniente del operador. Es capaz de preparar el lodo de perforación, asegurando que la viscosidad sea acorde a las condiciones de terreno, agregando sus correspondientes aditivos para alcanzar una perforación efectiva. 	<ul style="list-style-type: none"> Tipos de sondaje (Diamantina, DTH, aire-reverso). Lodo de perforación (preparación). Aditivos de perforación (Soda, ventonitas, tricaliper, cloruro, líquido de Dispac, etc.)

	<ul style="list-style-type: none"> • Instala y desinstala barras de sondaje, atornillándolas a las barras anteriores. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Recepciona y realiza procedimientos operativos a testigo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desengancha el pescante e incorpora tubo interior vacío por el interior de las barras para continuar con el sondaje, una vez recibido el tubo interior con testigo. • Obtiene el testigo (muestra de roca) del tubo interior, utilizando el martillo o presión de agua. • Realiza correctamente los procedimientos posteriores a la obtención de testigo (lavarlo con agua, toma medidas del testigo, almacenaje en bandeja porta testigos y carga las muestras obtenidas para su procesamiento en muestrera). 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas y maniobra de pescante. • Técnicas de obtención de testigo del tubo interior de la máquina. • Procedimientos y técnicas de desarrollo posteriores a la obtención del testigo.

MÓDULO 3	MANTENCIÓN DE HERRAMIENTAS DE SONDAJE
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Realiza diagnóstico de maquinaria y reparación de herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> Diagnostica las máquinas correspondientes durante el proceso de perforación para velar por su buen funcionamiento. Distingue y corrige las desviaciones observadas en las herramientas utilizadas en la perforación cambiándolas por otras nuevas en caso de ser necesario. Es capaz de cambiar las herramientas o piezas deformadas o rotas por otras nuevas, utilizando el tapón elevador para extraerlas del agujero de perforación e incorporar las herramientas o piezas nuevas posteriormente. Diseña un reporte que contenga información relativa al movimiento de herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> Maquinaria y herramientas utilizadas en perforación. Procedimientos de movimiento de herramientas. Técnicas y uso de herramientas de movimiento. Lenguaje técnico de sondaje.
<ul style="list-style-type: none"> Realiza un adecuado rescate de herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> Detecta los posibles problemas que puedan existir en la presión de perforación del agujero, utilizando el nanómetro. Es capaz de evacuar correctamente las herramientas que se encuentren atrapadas en el agujero de perforación, incorporándoles agua o aditivos según corresponda y 	<ul style="list-style-type: none"> Procedimientos de rescate de herramientas. Técnicas y uso de herramientas de rescate.

	<p>moviendo los comandos para soltarlas del lugar en que se encuentran atrapadas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Diseña un reporte que contenga información relativa al rescate de herramientas.	
--	---	--

MÓDULO 4	DESARROLLO Y FOMENTO DE HABILIDADES BLANDAS
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Mejora el propio desempeño en la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende conceptos básicos en la planeación, estructura y organización laboral. Conoce las formas de alineamiento de objetivos y metas de distintas organizaciones (principalmente mineras). Identifica la propia forma de desempeño con el fin de realizar una buena labor según la descripción y el trabajo efectivamente ejecutado. Elabora planes de actividades para lograr altos estándares de desempeño, fijándose en resultados y objetivos. Es capaz de proponer proyectos de mejora continua del proceso de sondaje, optimizando recursos humanos, técnicos y materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación y organización. Orientación a resultados.

16.4 Perfil Encargado de Muestreo de Sala

16.4.1 Área Ocupacional

Perfil concerniente a personas que se desempeñan en el subsector geología, específicamente en el área de muestreo, donde se almacenan las muestras. Se encarga de controlar las muestras y mantener la base de datos de esta área actualizada, operando los sistemas y equipos asociados a ésta, cumpliendo con los estándares establecidos de calidad, seguridad y medioambiente. Estas personas deben controlar cuidadosamente la información relativa al muestreo y entregarla a las áreas que la solicitan, asesorando a las personas y respondiendo ante sus requerimientos de manera clara y oportuna.

16.4.2 Razones de Selección del Perfil

Este perfil ha sido seleccionado por las siguientes razones:

- Por lo expuesto en la sección 12.1 Exploración es de mucha relevancia para el desarrollo óptimo de la minería en el país, dado que integra la cadena de procesamiento de muestras geológicas. Durante las visitas a terrenos se nos comentó que el real valor de un yacimiento minero se guarda en la muestrera, dado que hay yacen las pruebas físicas de su riqueza. Este perfil es el encargado de velar porque dicha riqueza se procese y guarde en las mejores condiciones.
- Este perfil es supervisor de primera línea, cuya importancia queda de manifiesto a la luz de la Parte I de este informe.

16.4.3 Unidades de Competencia del Perfil

La Tabla 22 muestra las unidades de competencia laboral (UCL) incluidas en el perfil y su origen.

Tabla 22: Unidades de Competencia Laboral. Perfil Encargado de Muestreo de Sala

UCL	Origen
MGE 001 - Gestionar el propio desempeño	Biblioteca SNCCL
MGE 002 - Gestionar la seguridad	Biblioteca SNCCL
MGE 003 - Gestionar la información del turno	Biblioteca SNCCL
MGE 004 - Supervisar el desempeño de personas	Biblioteca SNCCL
MGE 005 - Desarrollar a las personas	Biblioteca SNCCL
MGE 006 - Gestionar la calidad	Biblioteca SNCCL
MGE 007 - Gestionar los resultados operacionales	Biblioteca SNCCL
GEO 008 – Controlar proceso de muestreo	Estudio Actual
GEO 009 – Asesorar al cliente interno	Estudio Actual

16.4.4 Competencias Conductuales

Para la confección de las competencias conductuales se utilizó como referencia el diccionario de competencias de Martha Alles. Para la construcción del perfil de Encargado de Muestreo de Sala se incorporaron dos competencias conductuales necesarias para el correcto desempeño de las funciones del cargo, estas son Orden y Método y Orientación al Cliente Interno. Estas aparecen descritas al final de la actividad clave correspondiente.

16.4.5 Participantes del Levantamiento y Validación

Nombre	Cargo	Empresa	Actividad
Héctor Maturana	Superintendente de Sondaje	Escondida	Levantamiento
José Callejas	Encargado de muestreo	Guiñez Ingeniería / Escondida	Levantamiento
René Padilla	Geólogo Mina	CODELCO Teniente	Levantamiento
Carlos Román	Encargado de muestreo	CIMM TyS / Teniente	Levantamiento
Raúl Jara	Geólogo	Metaproject	Taller
Fernando Marambio	Geólogo	CODELCO Teniente	Taller

Edmundo Tulcanaza	Ingeniero Civil de Minas	Comisión Minera	Taller
-------------------	--------------------------	-----------------	--------

16.4.6 Detalle de UCL's

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería -- Área Geología - Perfil Ocupacional Encargado de Muestreo de Sala

Controlar proceso de muestreo	Código: GEO 008	Vigencia: Diciembre 2012
-------------------------------	-----------------	--------------------------

Actividades Claves	
1. Controlar etapas de muestreo	2. Mantener información de base de datos actualizada
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.1 Supervisar la recepción de muestras de campañas de mina y superficie, fiscalizando bandejas de testigos y bolsas al azar, mediante inspección visual de principio y fin del pozo y contrastando información de la caja con su contenido, de acuerdo a procedimientos de la empresa y normas de calidad.	2.1 Recibir plan de manejo de muestras de manera verbal o escrita por parte del jefe de campaña y ejecutarlo de buena manera, de acuerdo a normas de calidad y procedimientos de la empresa.
1.2 Notificar la recepción conforme (o disconforme) de muestras a encargado de campaña de sondaje, de acuerdo a procedimientos de la empresa.	2.2 Ejecutar plan QA/QC (Quality Assurance/Quality Control), satisfaciendo estándares, recolectando información relevante, tomando medidas correctivas, entre otras, de acuerdo a procedimientos de la empresa.
1.3 Apoyar y controlar fotografiado de testigos, ordenando carpetas de archivos en la red de manera correlativa según campañas y pozos, de acuerdo a normas de calidad y procedimientos de la empresa.	2.3 Recibir los datos del status diario de control de muestras provenientes desde el área de soporte, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.4 Procesar datos de medición de testigos (fracturas, metraje recuperado, metraje perforado), ingresando datos al sistema de control de la empresa y calculando porcentaje de recuperación, frecuencia de fractura, entre otros, de acuerdo a normas de calidad y procedimientos de la empresa.	2.4 Llenar planillas de indicadores de gestión (número de testigos recibidos, número de fotografías, metros recuperados, recuperación, frecuencia de fractura, entre otros), de acuerdo a los procedimientos de la empresa.
1.5 Procesar datos de partición de testigos (pesaje de bandejas, bolsas y testigos), ingresando datos al sistema de control de la empresa, de acuerdo a normas de calidad y procedimientos de la empresa.	2.5 Procesar datos del status diario, controlando posibles errores, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.
1.6 Controlar egreso de muestras (a laboratorio químico, petrográfico, petrológico, de ensayos, etc.), de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.6 Generar envío de material a laboratorio (bandeja de testigo, muestras de agua, detalle de muestras, entre otros), según normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.7 Mantener inventario de muestras (número, ubicación, pozos, etc.), de manera ordenada y ubicable, según procedimientos de la empresa.	2.7 Guardar respaldo de los datos de control de muestras en el sistema, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.8 Supervisar recursos humanos, cumpliendo con normas de seguridad (tanto personal como de muestras), calidad y medio ambiente.	
1.9 Realizar informe periódico de actividades de control de muestreo, de manera	

escrita, según procedimientos de la empresa.

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
<p>1.1 Orden y método: Desarrolla las labores asignadas en la actualización de base de datos de forma sistemática, ejerciendo un control permanente sobre el proceso a modo de cumplir con los requerimientos del programa de trabajo y fiscalizar posibles desviaciones que se susciten en el proceso.</p>	<p>2.1 Orden y método: Desarrolla las labores asignadas en la actualización de base de datos de forma sistemática, ejerciendo un control permanente sobre el proceso a modo de cumplir con los requerimientos del programa de trabajo y fiscalizar posibles desviaciones que se susciten en el proceso.</p>

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemática básica. • Computación nivel Intermedio. • Programas informáticos. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geología básica. • Procesos del área de muestreo (rotulado, muestreo, control de calidad, recepción, fotografía, PLT, etc.). • Nociones de estadísticas de muestreo (cuarteo, controles, efecto pepita, etc.). • Administradores de base de datos (Access, Excel, SQL Server, Oracle). • Interpretación de planos (eventuales visitas a terreno). • Mineralogía, petrografía y geología básica. • Conocimiento de equipo de preparación de muestras (chancadores, cuarteadores, separadores, etc.). • Proceso de sondaje. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas computacionales. Sistema de computacional de Administración de Procesos de Geología de la empresa. • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Radiotelecomunicaciones. • Impresora.

<ul style="list-style-type: none">• Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras).• Normas de seguridad de la información.• Procedimientos de la empresa.	
---	--

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería – Área Geología - Perfil Ocupacional Encargado de Muestreo de Sala

Asesorar al cliente interno	Código: GEO 009	Vigencia: Diciembre 2012
-----------------------------	-----------------	--------------------------

Actividades Clave
1. Entregar información actualizada al cliente interno
Criterios de Desempeño:
1.1 Revisar periódicamente si existen requerimientos de entrega de información proveniente del cliente interno, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.
1.2 Asesorar al cliente interno continuamente, entregándole la información solicitada velando por su resguardo, de acuerdo a normas de seguridad de la información y a los procedimientos de la empresa.
1.3 Buscar la información requerida por el cliente interno a través de su exploración en los distintos programas que posee la empresa, de acuerdo a las normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.
1.4 Entregar la información solicitada a la persona correspondiente, de acuerdo a las normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.

Competencias Conductuales:
1.1 Orientación al cliente interno: responde a las necesidades o exigencias del personal del área de muestreo y otras , en cuanto a la disposición de los recursos e información necesarios para el correcto funcionamiento del área, dirigiendo sus esfuerzos por generar una mejora continua en cuanto a la disposición y respuesta frente a estos requerimientos.

Conocimientos	Equipos y herramientas
Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia <ul style="list-style-type: none"> • Matemática básica. • Computación nivel Intermedio. • Programas informáticos. Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia <ul style="list-style-type: none"> • Geología básica. • Procesos del área de muestreo (rotulado, muestreo, control de calidad, 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas computacionales. • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Impresora. • Radiotelecomunicaciones. • Plumones. • Cajas.

<p>recepción, fotografía, PLT, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none">• Administradores de base de datos (Access, Excel, SQL Server, Oracle).• Etapas de muestreo.• Proceso de sondaje. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none">• Normas de seguridad, medioambiente y calidad.• Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras).• Normas de seguridad de la información.• Procedimientos de la empresa.	
--	--

16.4.7 Traducción Formativa Modular

NOMBRE DEL CURSO		ADMINISTRACIÓN DE INFORMACIÓN DE MUESTREO			
Sector		MINERÍA			
Subsector		GEOLOGÍA			
Perfil Ocupacional		ENCARGADO DE MUESTREO DE SALA			
UCL Asociadas al Curso de Capacitación		<ul style="list-style-type: none"> • UCL 1: Controlar proceso de muestreo. • UCL 2: Asesorar al cliente interno. 			
Actividades Claves y Competencias Conductuales (traducida en módulos)		<ul style="list-style-type: none"> • Módulo 1: Prevención de riesgos y Seguridad. • Módulo 2: Control de proceso de muestreo. • Módulo 3: Administración de información. • Módulo 4: Desarrollo y fomento de habilidades blandas. 			
N° Total de horas	43	Porcentaje (%) horas teóricas	35	Porcentaje (%) horas prácticas	65
Perfil del Relator		Profesional o técnico del área ocupacional asociada al curso de capacitación, con a lo menos 3 años de experiencia en el rubro. Debe ser capaz de desarrollar materiales de enseñanza, guías de aprendizaje, instrumentos de			

	<p>evaluación de desempeño, y ejercer el rol de un facilitador que asiste, guía, interactúa, apoya, ayuda, supervisa y evalúa a los participantes, con el fin de asegurar el desarrollo de la(s) competencia(s) deseada(s).</p> <p>Debe ser capaz de generar un ambiente organizado de trabajo, disponer los espacios y recursos en función del proceso de capacitación, propiciar un ambiente de trabajo que facilita la generación de aprendizajes orientados a la acción, proporcionar una instrucción personalizada, aclarar los objetivos del módulo, resolver posibles problemas de aprendizaje y ayudar a seleccionar y a ejercitar las actividades que permitan lograr las metas propuestas. Al supervisar, ayuda a cada participante a determinar cuándo está listo para ser evaluado y aplica las evaluaciones de desempeño entregando la retroalimentación respectiva.</p>
<p>Requisitos de entrada de los participantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hombres y mujeres mayores de 18 años. • En caso de no tener experiencia en Supervisión, contar con al menos 2 años de experiencia en operación geológica. • Entrenamiento formal que acredite conocimientos y habilidades necesarias para la realización del curso. • Manejo de lectura y escritura básica. • Manejo de las cuatro operaciones aritméticas básicas.

<p>Objetivo General del Curso de Capacitación</p>	<p>Este curso se orienta a promover conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para que alumnas y alumnos sean capaces de controlar, analizar y administrar la información que se produce en el muestreo.</p> <p>Como un complemento a la formación, el presente curso entrega nociones de prevención de riesgos y seguridad, según normas y procedimientos operacionales.</p> <p>Las competencias conductuales exigidas en el perfil, determinan las habilidades blandas que se fomentan en este curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora el propio desempeño en la organización. • Desarrolla capacidades de atención al cliente interno
<p>Prerrequisitos del Curso de Capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este curso, requiere del diagnóstico y nivelación de conocimientos básicos, específicos y reglamentarios asociados al respectivo perfil ocupacional. • Haber realizado el módulo de capacitación “Procedimiento de Muestreo”, o en su defecto, tener experiencia a lo menos 2 años en operación de muestreo.

MÓDULO I		PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica prevención de riesgos en el área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce medidas efectivas y concretas para prevenir riesgos y accidentes en procedimientos laborales. • Identifica riesgos a personas y equipos a utilizar y posible contaminación en el área de trabajo, de acuerdo a características de la operación de muestreo. • Implementa procedimientos para disminuir riesgos propios de la operación a realizar en el área y riesgos de accidentes. • Reconoce equipos de protección personal, de acuerdo a características de la operación de muestreo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de riesgos. • Riesgos y accidentes laborales. • Factores de contaminación en operaciones mineras. • Normas de seguridad. • Equipo de seguridad personal (casco, antiparras, chaleco, zapatos de seguridad).
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta normas de seguridad según procedimientos de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende normas de seguridad y cuidado del medio ambiente en el área de trabajo. • Reconoce los procedimientos e instructivos de seguridad realizadas en terreno. • Evalúa y revisa las condiciones físicas y operativas del área de trabajo y su entorno, de acuerdo a los estándares de seguridad. • Verifica que las condiciones de trabajo cumplan con los 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad y medioambiente. • Conceptos básicos de seguridad en faenas mineras. • Procedimientos e instructivos de operación, emergencia y seguridad.

	estándares exigidos, conforme a los requerimientos de operación, procedimientos asociados y normativas de seguridad.	
MÓDULO 2	CONTROL DE ETAPAS DE MUESTREO	

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Mantiene actualizada la información de la base de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisa la recepción de muestras, apoyo y control de las etapas de muestreo, velando que los resultados de éste proceso se ajusten a los estándares establecidos. Efectúa el apoyo y control en el proceso de fotografiado de testigo, siendo capaz de establecer un orden en el material recolectado. Realiza el procesamiento de datos de medición de testigos, efectuando el cálculo del porcentaje de recuperación, frecuencia de fractura, etc. Procesa de datos de partición de testigos, efectuando su ingreso al sistema de control. Mantiene inventario de muestras, logrando el orden metódico y sistemático de éstas. Realiza un informe periódico de las actividades implicadas en el control de muestreo. 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de flujo y etapas del proceso del área de muestreo (rotulado, muestreo, control de calidad, recepción, fotografía, PLT, etc.) Mineralogía y petrografía. Interpretación de planos. Técnicas de uso de administración de base de datos (Access, Excel, SQL Server, Oracle, etc.) Sistema de Administración de Procesos de Geología. Inventario de muestras. Diseño de informes para actividades de control de muestreo.

<ul style="list-style-type: none"> Mantiene información para asesorar cliente interno. 	<ul style="list-style-type: none"> Procesa datos relativos a las muestras, controlando posibles errores que se presenten. Maneja planillas de indicadores de gestión, incorporando información para la base de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> Administración de base de datos (Access, Excel, SQL, Oracle, etc.)
---	---	--

MÓDULO 3	ADMINISTRACIÓN DE INFORMACIÓN
-----------------	--------------------------------------

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Entrega información actualizada al cliente interno. 	<ul style="list-style-type: none"> Revisa periódicamente si existen requerimientos de entrega de información proveniente del cliente interno. Explora información en los distintos programas para responder satisfactoriamente ante diversos requerimientos. Reconoce y analiza las peticiones del cliente interno, asesorándolo y entregándole la información solicitada. 	<ul style="list-style-type: none"> Normas de seguridad de la información. Cliente interno (Objetivos y requerimientos en la organización) Calidad de servicio.

MÓDULO 4	DESARROLLO Y FOMENTO DE HABILIDADES BLANDAS
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Mejora el propio desempeño en la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende conceptos básicos en la planeación, estructura y organización laboral. Identifica la propia forma de desempeño con el fin de realizar una buena labor según la descripción y el trabajo efectivamente ejecutado. Comprende nuevas formas de desempeño laboral. Distingue las propias capacidades y talentos en un grupo para formar equipos de trabajo eficaces. Ejercita formas y estrategias de retroalimentación, corrigiendo percepciones incorrectas, y promoviendo acciones correctivas. 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación y organización. Comunicación interpersonal. Trabajo en equipo. Motivación. Retroalimentación.

<ul style="list-style-type: none">• Desarrolla capacidades de atención al cliente interno.	<ul style="list-style-type: none">• Conoce los principios básicos del servicio al cliente interno y sus conceptos asociados.• Analiza el propio estilo de servicio al interior de una organización, presentando propuestas de mejora.• Es capaz de fijar objetivos y metas de mejora en la satisfacción del cliente interno.• Analiza el estilo personal de comunicación, identificando debilidades, así como las barreras que se presentan en el ámbito laboral.• Ejercita formas y nuevas estrategias personales de comunicación efectiva para una buena relación con el cliente.	<ul style="list-style-type: none">• Servicio al cliente.• Técnicas de presentación oral en el ámbito laboral.• El escuchar activo, retroalimentación y empatía.
--	---	---

16.5 Perfil Operario de Muestreo

16.5.1 Área Ocupacional

Perfil concerniente a personas que se desempeñan en el subsector geología, específicamente en el área de muestreo, donde se efectúa la recepción de materiales para el almacenaje de testigos, su fotografía, codificación, corte y recepción de pulpas. Por ende debe conocer de todas las etapas que se realizan en el área de muestreo y los resultados que se esperan en cada una de ellas, velando porque éstos se ajusten a los parámetros y estándares de calidad establecidos por la empresa. Adicionalmente debe saber operar los sistemas y equipos que intervienen en las distintas etapas del proceso de muestreo, cumpliendo con las normas de seguridad establecidas en los procedimientos de la empresa.

16.5.2 Razones de Selección del Perfil

Este perfil ha sido seleccionado por las siguientes razones:

- Por lo expuesto en la sección 12.1 Exploración es de mucha relevancia para el desarrollo óptimo de la minería en el país, dado que integra la cadena de procesamiento de muestras geológicas. Este perfil es el encargado de velar porque dicha riqueza se procese de la mejor manera posible.

16.5.3 Unidades de Competencia del Perfil

La *Tabla 23* muestra las unidades de competencia laboral (UCL) incluidas en el perfil y su origen.

Tabla 23: Unidades de Competencia Laboral. Perfil Operario de Muestreo

UCL	Origen
GEO 010 - Recepcionar muestras	Estudio Actual
GEO 011 - Fotografiar bandeja de testigos	Estudio Actual
GEO 012 - Codificar los testigos	Estudio Actual
GEO 013 - Realizar corte a testigos	Estudio Actual

16.5.4 Competencias Conductuales

Para la confección de las competencias conductuales se utilizó como referencia el diccionario de competencias de Martha Alles. Para la construcción del perfil de Operario de Muestreo se incorporaron dos competencias conductuales necesarias para el correcto desempeño de las funciones del cargo, estas son Orden y Método y Orientación a los Resultados. Estas aparecen descritas al final de la actividad clave correspondiente.

16.5.5 Participantes del Levantamiento y Validación

Nombre	Cargo	Empresa	Actividad
José Callejas	Encargado de Muestreo	Guiñez Ingeniería/Escondida	Levantamiento
Julián Guerra	Operador de muestreo	Guiñez Ingeniería/Escondida	Levantamiento
Carlos Román	Jefe área de muestreo	CIMM TyS/Teniente	Levantamiento
Fernando Núñez Sanchez	Operador de muestreo	CIMM TyS/Teniente	Levantamiento
Francisco Zúñiga Diaz	Operador de muestreo	CIMM TyS/Teniente	Levantamiento
Raúl Jara	Geólogo	Metaproject	Taller
Fernando Marambio	Geólogo	CODELCO Teniente	Taller
Edmundo Tulcanaza	Ingeniero Civil de Minas	Comisión Minera	Taller

16.5.6 Detalle de UCL's

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería – Área Geología - Perfil Ocupacional Operario de Muestreo

Recepcionar Muestras	Código: GEO 010	Vigencia: Diciembre 2012
----------------------	-----------------	--------------------------

Actividades Clave
1. Recibir, medir y fiscalizar muestras para almacenaje
Criterios de Desempeño:
1.1 Recibir orden de trabajo y/o instrucciones provenientes del superior directo, de acuerdo a las normas de calidad y procedimientos de la empresa.
1.2 Recibir las muestras (bandejas de testigos, bolsas de detrito) provenientes de las plataformas o posturas de sondaje en campañas de mina o superficie (exteriores e interiores), de acuerdo a los procedimientos de la empresa.
1.3 Medir testigos, usando el flexómetro, de acuerdo a procedimientos de la empresa.
1.4 Fiscalizar muestras en bandejas, contrastando contenido con información exterior de la bandeja (pozo, campaña, metraje perforado, metraje recuperado, etc), según normas de calidad y procedimientos de la empresa.
1.5 Registrar mediciones de testigos en planilla correspondiente, anotando las mediciones entre fracturas naturales (detectadas por tacto, presencia de yeso o vetillas, etc.), según normas de calidad y procedimientos de la empresa.
1.6 Controlar tacos de carrera, verificando que medidas correspondan a la realidad y estén bien posicionados en la bandeja, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.7 Almacenar el material recibido en testigoteca y estantes, de acuerdo a las normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.
1.8 Descargar la información, proveniente de sondaje, de acuerdo a las normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.

Competencias Conductuales:
1.1 Orden y método: Desarrolla las labores asignadas en la recepción de materiales para el almacenaje, medición y fiscalización de testigos, ejerciendo un control permanente sobre el proceso a modo de cumplir con los requerimientos del programa de trabajo y fiscalizar posibles anomalías que se generen durante el proceso.

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemática básica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geología básica. • Etapas del muestreo. • Mediciones. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Procedimientos de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Flexómetro, huincha de medir. • Planilla de mediciones. • Carro porta-bandejas. • Traspaleta. • Tacos de carrera. • Plumones, pintura. • Lupa.

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería -- Área Geología - Perfil Ocupacional Operario de Muestreo

Fotografiar bandeja de testigos	Código: GEO 011	Vigencia: Diciembre 2012
---------------------------------	-----------------	--------------------------

Actividades Clave

1. Fotografiar bandejas de testigos

Criterios de Desempeño:

- 1.1 Trasladar las muestras al área de fotografía, de acuerdo a las normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.
- 1.2 Fotografiar los testigos en las bandejas, de acuerdo a los requerimientos del cliente interno, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
- 1.3 Crear carpeta en el computador y guardar las fotografías de los testigos en ellas, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.
- 1.4 Almacenar las bandejas de testigos fotografiadas en la testigoteca de forma correlativa según pozo, de acuerdo a normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.
- 1.5 Generar planilla de control que contengan información relativa a los testigos fotografiados (número de testigos fotografiados, metros de testigo, a qué proyecto de exploración pertenecen, principio y fin de diamantina, entre otros), de acuerdo a los procedimientos de la empresa.

Competencias Conductuales:

- 1.1 **Orientación a los resultados:** Realiza responsablemente su trabajo, controlando constantemente el proceso de fotografiado de testigos y el buen funcionamiento del instrumento para fotografiarlos y velando porque esto permita la obtención de una imagen final de calidad, que se ajuste a los estándares establecidos por la empresa.

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemática básica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geología básica. • Muestreo. • Fotografía de muestras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas computacionales (software control fotografiado). • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Máquina de fotografía de alta resolución. • Carro porta-bandejas. • Traspaleta.

Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia

- Normas de seguridad, medioambiente y calidad.
- Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras).
- Procedimientos de la empresa.

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería -- Área Geología - Perfil Ocupacional Operario de Muestreo

Codificar los testigos	Código: GEO 012	Vigencia: Diciembre 2012
------------------------	-----------------	--------------------------

Actividades Clave
1. Codificar los testigos
Criterios de Desempeño:
1.1 Recepcionar orden de trabajo proveniente del supervisor correspondiente, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.
1.2 Ingresar los datos referentes al control de pozos en el sistema correspondiente de la empresa y almacenarlos, de acuerdo al tipo de pozo (polvo o ddh) y procedimientos de la empresa.
1.3 Entregar las bolsas con códigos y esquemas de corte a la sección de corte o laboratorio según corresponda, de acuerdo al esquema de códigos, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.4 Enviar los testigos a la sección de corte o al área de laboratorio según corresponda, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.

Competencias Conductuales:
1.1 Orden y método: genera y reporta la información relativa a la codificación de los testigos en forma sistemática, ordenada y ejerciendo un control permanente a modo de evitar posibles errores en el proceso.

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemática básica. • Computación básica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geología básica. • Etapas de muestreo. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas computacionales. • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Materiales para el almacenaje de testigos (bandejas, bolsas). • Máquina impresora de códigos. • Carro porta-bandejas. • Traspaleta. • Bolsas de almacenaje.

<ul style="list-style-type: none">• Normas de seguridad, medioambiente y calidad.• Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras).• Procedimientos de la empresa.	
--	--

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería – Área Geología - Perfil Ocupacional Operario de Muestreo

Realizar corte a testigos		Código: GEO 013	Vigencia: Diciembre 2012
Actividad Clave			
1. Cortar testigos		2. Almacenar testigos	
Criterios de Desempeño:		Criterios de Desempeño:	
1.1	Recepcionar muestras provenientes del área de codificación que irán a corte, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.1	Recibir instrucciones provenientes del superior directo sobre los criterios de almacenaje de los testigos cortados, de acuerdo a los parámetros y procedimientos establecidos por la empresa.
1.2	Cortar el testigo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.2	Guardar los cortes de los testigos en bolsas o envoltorio correspondiente, de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.3	Ubicar cortes en caja de almacenaje de manera ordenada, rotulando la caja con información correspondiente (campana, pozo, metros, etc.), de acuerdo a normas de calidad y procedimientos de la empresa.	2.3	Sellar y rotular bolsas con información correspondiente a testigo procesado, de acuerdo a normas de calidad y procedimientos de la empresa.
1.4	Generar y rotular muestra que va a laboratorio, según código	2.4	Registrar peso de bandeja al entrar, bandeja vacía y bolsa, en hoja de registro correspondiente, de acuerdo a normas de calidad y procedimientos de la empresa.
1.5	Generar reporte con la información referida al proceso de corte de los testigos (número de cortes, metros cortados, entre otros) y entregarlo a la persona encargada de la estadística, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.5	Recibir aprobación proveniente del superior directo respecto del correcto almacenaje de los testigos, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa
		2.6	Almacenar las bolsas con cortes de testigos en bins o en el medio de almacenaje correspondiente, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa
		2.7	Generar planilla de registro con la información referida al proceso de almacenaje de los testigos (número de cortes, metros cortados, pesajes entre otros) y entregarlos a la persona encargada de la estadística, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
<p>1.1 Orientación a los resultados: alcanza los cortes de testigo definidos por el área y por la jefatura directa, en los tiempos previstos, con los recursos asignados y bajo los estándares de atención definidos por la empresa correspondiente.</p>	<p>2.1 Orientación a los resultados: almacena los cortes de testigo definidos por el área y por la jefatura directa, en los tiempos previstos, con los recursos asignados y bajo los estándares de calidad definidos por la empresa correspondiente.</p>

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemática básica. • Computación básica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geología básica. • Etapas de muestreo. • Proceso de sondaje. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Procedimientos de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas computacionales. • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Materiales para el almacenaje de testigos (bandejas, bolsas). • Carro porta-bandejas. • Traspaleta. • Cortadora de testigos. • Bolsas o envoltorios de almacenaje. • Bins de almacenaje. • Plumones. • Cajas.

16.5.7 Traducción Formativa Modular

NOMBRE DEL CURSO	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO
Sector	MINERÍA
Subsector	GEOLOGÍA
Perfil Ocupacional	OPERARIO DE MUESTREO
UCL Asociadas al Curso de Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> • UCL 1: Recepcionar muestras. • UCL 2: Fotografiar bandeja de testigos. • UCL 3: Codificar los testigos. • UCL 4: Realizar corte a testigos.
Actividades Claves y Competencias Conductuales (traducida en módulos)	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo 1: Prevención de Riesgos y Seguridad. • Módulo 2: Recepción de Muestras. • Módulo 3: Fotografía de Bandeja de testigos. • Módulo 4: Codificación de testigos. • Módulo 5: Corte a testigos.

		<ul style="list-style-type: none"> Módulo 6: Desarrollo y fomento de habilidades blandas. 			
N° Total de horas	40	Porcentaje (%) horas teóricas	25	Porcentaje (%) horas prácticas	75
Perfil del Relator		<p>Profesional o técnico del área ocupacional asociada al curso de capacitación, con a lo menos 3 años de experiencia en el rubro. Debe ser capaz de desarrollar materiales de enseñanza, guías de aprendizaje, instrumentos de evaluación de desempeño, y ejercer el rol de un facilitador que asiste, guía, interactúa, apoya, ayuda, supervisa y evalúa a los participantes, con el fin de asegurar el desarrollo de la(s) competencia(s) deseada(s).</p> <p>Debe ser capaz de generar un ambiente organizado de trabajo, disponer los espacios y recursos en función del proceso de capacitación, propiciar un ambiente de trabajo que facilita la generación de aprendizajes orientados a la acción, proporcionar una instrucción personalizada, aclarar los objetivos del módulo, resolver posibles problemas de aprendizaje y ayudar a seleccionar y a ejercitar las actividades que permitan lograr las metas propuestas. Al supervisar, ayuda a cada participante a determinar cuándo está listo para ser evaluado y aplica las evaluaciones de desempeño entregando la retroalimentación respectiva.</p>			

<p>Requisitos de entrada de los participantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hombres y mujeres mayores de 18 años. • Contar con al menos 1 año de experiencia en labores de geología. • Entrenamiento formal que acredite conocimientos y habilidades necesarias para la realización del curso. • Manejo de lectura y escritura básica. • Manejo de las cuatro operaciones aritméticas básicas.
<p>Objetivo General del Curso de Capacitación</p>	<p>Este curso se orienta a promover conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para que alumnas y alumnos logren realizar un adecuado procedimiento de muestreo, aplicando técnicas que permitan mantener las muestras respetando normas operacionales, medioambientales y de seguridad.</p> <p>Las competencias conductuales exigidas en el perfil, determinan las habilidades blandas que se fomentan en este curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el propio desempeño en la organización.
<p>Prerrequisitos del Curso de Capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este curso, requiere del diagnóstico y nivelación de conocimientos básicos, específicos y reglamentarios asociados al respectivo perfil ocupacional. • Conocimientos básicos de computación, física y matemática.

MÓDULO I		PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica prevención de riesgos en el área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce medidas efectivas y concretas para prevenir riesgos y accidentes en procedimientos laborales. • Identifica riesgos a personas y equipos a utilizar y posible contaminación en el área de trabajo, de acuerdo a características de la operación de muestreo. • Implementa procedimientos para disminuir riesgos propios de la operación a realizar en el área y riesgos de accidentes. • Reconoce equipos de protección personal, de acuerdo a características de la operación de muestreo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de riesgos. • Riesgos y accidentes laborales. • Factores de contaminación en operaciones mineras. • Normas de seguridad. • Equipo de seguridad personal (botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara, etc.)
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta normas de seguridad según procedimientos de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende normas de seguridad y cuidado del medio ambiente en el área de trabajo. • Reconoce los procedimientos e instructivos de seguridad realizadas en terreno. • Evalúa y revisa las condiciones físicas y operativas del área de trabajo y su entorno, de acuerdo a los estándares de seguridad. • Verifica que las condiciones de trabajo cumplan con los 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad y medioambiente. • Conceptos básicos de seguridad en faenas mineras. • Procedimientos e instructivos de operación, emergencia y seguridad.

	estándares exigidos, conforme a los requerimientos de operación, procedimientos asociados y normativas de seguridad.	
--	--	--

MÓDULO 2	RECEPCIÓN DE MUESTRAS
-----------------	------------------------------

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Recepciona muestras para almacenaje. 	<ul style="list-style-type: none"> Rotula, registra y almacena las muestras recibidas respetando la numeración y características específicas de ellas. Mide testigos, usando el flexómetro. Fiscaliza muestras en bandejas, contrastando contenido con información exterior de la bandeja (pozo, campaña, metraje perforado, metraje recuperado, etc.) Registra adecuadamente mediciones de testigos en la planilla correspondiente. Controla tacos de carrera, verificando que las medidas correspondan a la realidad y estén bien posicionados en la bandeja. Traslada y almacena el material recibido en testigoteca y estantes, evitando pérdida y contaminación de la misma. Descarga la información referente a la recepción de muestras. 	<ul style="list-style-type: none"> Etapas y procedimientos de muestreo. Equipos de recepción y medición (bolsas, bandejas, cutting, flexómetro). Uso de herramientas e insumos para el almacenaje de muestras (flexómetro, huincha de medir, tacos de carrera, plumones, pintura, etc.) Técnicas de recepción de muestras. Traslado, almacenaje y registro de material. Información relevante a muestras.

MÓDULO 3	FOTOGRAFIA DE BANDEJA DE TESTIGOS
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Realiza un adecuado procedimiento de toma de fotografías de bandeja de testigos. 	<ul style="list-style-type: none"> Traslada cuidadosamente las muestras al área de fotografía. Fotografía los testigos en las bandejas. Registra y guarda las fotografías de los testigos en computador. Almacena y traslada las bandejas de testigos fotografiadas en la testigoteca respetando la numeración según pozo y características específicas de ellas. Diseña reporte con indicadores de gestión que contengan información relativa a los testigos fotografiados (número de testigos fotografiados, metros de testigo, a qué proyecto de exploración pertenecen, principio y fin de diamantina, entre otros). 	<ul style="list-style-type: none"> Etapas y procedimientos de muestreo. Fotografía de testigos (características, procedimientos e instrumentos). Técnicas y uso de máquina de fotografía y carro portabanderas.

MÓDULO 4	CODIFICACION DE TESTIGOS
-----------------	---------------------------------

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Analiza y registra la codificación de testigos. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza exhaustivamente la orden de trabajo, para realizar una correcta función. Registra los datos referentes al control de pozos en el sistema Maskana (o similares) y los ordena en el computador según tipo de pozo (polvo o ddh). Entrega cuidadosamente las bolsas con códigos y esquemas de corte a la sección de corte o laboratorio según corresponda. Ejecuta el traslado de los testigos a la sección de corte o al área de laboratorio según procedimientos establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Etapas y procedimientos de muestreo. Computación nivel básico. Registro de datos en computador. Manipulación de testigos.

MÓDULO 5		CORTE A TESTIGOS	
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> Realiza corte a testigos, aplicando técnicas que permitan mantenerlo adecuadamente. 	<ul style="list-style-type: none"> Traslada cuidadosamente las bandejas con testigos manualmente y/o con traspaletas al área de corte, de acuerdo a los requerimientos del cliente interno. Corta correctamente el testigo. Ubica cortes en caja de almacenaje de manera ordenada, rotulando la caja con información relevante y correspondiente a campaña, pozo, metros, etc. Diseña reportes con la información referida al proceso de corte de los testigos (número de cortes, metros cortados, entre otros) y luego lo entrega a quién corresponda. 	<ul style="list-style-type: none"> Etapas y procedimientos de muestreo. Técnicas de corte a testigos. Fotografía de testigos (características, procedimientos e instrumentos). Técnicas y uso de máquina de fotografía y carro portabanderas. 	
<ul style="list-style-type: none"> Realiza el procedimiento de almacenaje de testigos, según envase adecuado. 	<ul style="list-style-type: none"> Envasa los cortes de los testigos en bolsas o envoltorio correspondientes. Sella y rotula bolsas con información correspondiente a testigo procesado. Registra adecuadamente peso de bandeja al entrar, bandeja vacía y bolsa, en hoja de registro correspondiente. Almacena las bolsas con cortes de testigos en bins o en el 	<ul style="list-style-type: none"> Etapas y procedimientos de muestreo. Manipulación de testigos. Técnicas de sellado y rotulación de bolsas. Registro y almacenamiento de testigos (bolsas o envoltorios de almacenaje, bins de almacenaje, traspaletas, etc.) 	

	<p>medio de almacenaje correspondiente.</p> <ul style="list-style-type: none">• Diseña reporte con la información referida al proceso de almacenaje de los testigos.	<ul style="list-style-type: none">• Diseño de reportes para almacenaje de testigos.
--	--	---

MÓDULO 6	DESARROLLO Y FOMENTO DE HABILIDADES BLANDAS
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Mejora el propio desempeño en la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende conceptos básicos en la planeación, estructura y organización laboral. Conoce las formas de alineamiento de objetivos y metas de distintas organizaciones (principalmente mineras). Identifica la propia forma de desempeño con el fin de realizar una buena labor según la descripción y el trabajo efectivamente ejecutado. Elabora planes de actividades para lograr altos estándares de desempeño, fijándose en resultados y objetivos. Es capaz de proponer proyectos de mejora continua del proceso de sondaje, optimizando recursos humanos, técnicos y materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación y organización. Orientación a resultados. Desempeño laboral.

16.6 Perfil Topógrafo

16.6.1 Área Ocupacional

Perfil concerniente a personas que participan en el subsector geología, donde efectúa el replanteo o la toma de puntos, para generar planos en el desarrollo de geología. Debe tener conocimientos y experiencia en los procedimientos y las operaciones del trabajo de campo, los métodos de cálculo o procesamiento de datos y la representación del terreno en un plano o dibujo topográfico a escala. Adicionalmente debe velar porque estas operaciones sean efectuadas bajo los parámetros, estándares de calidad y normas de seguridad establecidos por la empresa.

16.6.2 Razones de Selección del Perfil

Este perfil ha sido seleccionado por las siguientes razones:

- Por lo expuesto en la sección 12.1 Exploración, este perfil es de mucha relevancia para el desarrollo óptimo de la minería en el país, dado que apoya las labores de geología y desarrollo de mina.

16.6.3 Unidades de Competencia del Perfil

La *Tabla 24* muestra las unidades de competencia laboral (UCL) incluidas en el perfil y su origen.

Tabla 24: Unidades de Competencia Laboral. Perfil Topógrafo

UCL	Origen
GEO 014 - Instalar teodolito electrónico en terreno	Estudio Actual
GEO 015 - Realizar toma o replanteo de puntos en terreno	Estudio Actual
GEO 016 - Procesar información topográfica de terreno	Estudio Actual

16.6.4 Competencias Conductuales

Para la confección de las competencias conductuales se utilizó como referencia el diccionario de competencias de Martha Alles. Para la construcción del perfil de Topógrafo Muestreo se incorporó una competencia conductual necesaria para el correcto desempeño de las funciones del cargo, esta es Orientación a los Resultados. Esta aparece descrita al final de la actividad clave correspondiente.

16.6.5 Participantes del Levantamiento y Validación

Nombre	Cargo	Empresa	Actividad
Héctor Maturana	Superintendente Sondaje	Minera Escondida; BHP Billiton	Levantamiento
Jaime Fuentealba	Geomensor	Minera Escondida; BHP Billiton	Levantamiento
Julio Pérez	Ingeniero Geomensor	CODELCO Teniente	Levantamiento
Carlos Troncoso	Geomensor	CODELCO Teniente	Levantamiento
Raúl Jara	Geólogo	Metaproject	Taller
Fernando Marambio	Geólogo	CODELCO Teniente	Taller
Edmundo Tulcanaza	Ingeniero Civil de Minas	Comisión Minera	Taller

16.6.6 Detalle de UCL's

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería – Área Topografía - Perfil Ocupacional Topógrafo

Instalar teodolito electrónico en terreno	Código: GEO 014	Vigencia: Diciembre 2012
---	-----------------	--------------------------

Actividades Clave	
1. Instalar teodolito de forma segura	
Criterios de Desempeño:	
1.1	Recibir programa de trabajo y/o petición del área de minería para preparar replanteo de puntos de plano en terreno, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos establecidos por la empresa.
1.2	Buscar datos o información que permita efectuar el levantamiento de puntos en terreno, revisando material de trabajo previo, ubicación de zona de trabajo, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos establecidos por la empresa.
1.3	Coordinar el acceso del personal y del material de trabajo al área de levantamiento, a través del contacto directo o telefónico con la persona correspondiente y recibiendo la autorización de los ingresos pertinentes, de acuerdo a las normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.
1.4	Controlar el acceso a la zona de levantamiento, colocando cintas barreras o elementos que permitan visualizarla claramente, de acuerdo a las normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.
1.5	Ubicar plancha topográfica y/o puntos de referencia, utilizando planos de desarrollo o GPS (en exterior), de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.6	Instalar y calar Teodolito a punto referencial conocido, según procedimientos de la empresa y normas de calidad.

Competencias Conductuales:	
1.1	Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, controlando que el área de trabajo cumpla con todas las exigencias de seguridad y los equipos estén correctamente instalados.

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemática básica. • Computación nivel Intermedio. • Programas informáticos. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de topografía avanzada. • Interpretación de planos. • Tipos de planos. • Sistemas de coordenadas (ejes, orientación, distancias). • Instrumental topográfico. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Normas de seguridad de la información. • Procedimientos de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas computacionales (Sistema de Administración de Procesos de Geología de la empresa). • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Radiotelecomunicaciones. • Teodolito electrónico, estación total, taquímetro, GPS. • Planchas topográficas. • Clavos. • Lienzas, plomadas.

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería – Área Topografía - Perfil Ocupacional Topógrafo

Realizar toma o replanteo de puntos en terreno	Código: GEO 015	Vigencia: Diciembre 2012
--	-----------------	--------------------------

Actividades Claves	
1. Efectuar toma o replanteo de puntos en túneles interior mina	2. Efectuar toma o replanteo de puntos en exterior
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.1 Iniciar replanteo de puntos en terreno, de acuerdo al programa de trabajo y procedimientos de la empresa.	2.1 Coordinar toma o replanteo de puntos con el área de geología o desarrollo mina, cargando los puntos en el GPS, de acuerdo a procedimientos de la empresa.
1.2 Replantar o tomar puntos en terreno, usando el teodolito electrónico y marcándolos con planchas topográficas y clavos, para su posterior uso por parte de sondaje (pozos) y perforación (tiros para desarrollo de nivelaciones, hundimientos, ventilación, traspasos, acarreos, chiflones, entre otros), según procedimientos de la empresa.	2.2 Iniciar toma o replanteo de puntos en terreno, consiguiendo cobertura adecuada para el GPS o usando teodolito, de acuerdo a los criterios establecidos en programa de trabajo y/o petición del área de minería, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.3 Marcar referencias para confección de gradientes con clavos y placas e inscripciones en muralla, para su posterior uso por parte de sondaje o desarrollo, según instructivo de trabajo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.3 Acordonar área de trabajo, mediante conos, mallas de seguridad y señalética, coordinando con el encargado de sector, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.4 Verificar el correcto replanteo o toma de puntos, a través del chequeo del instructivo de trabajo y la verificación del cumplimiento de dichas instrucciones en terreno, de acuerdo a las normas de seguridad y a los procedimientos de la empresa.	2.4 Fiscalizar área de desarrollo, chequeando visualmente que ésta sea apta para el trabajo de maquinaria (accesos, inclinación, muros de seguridad, etc.), notificando irregularidades a jefatura, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.5 Generar reporte que contenga las novedades del turno, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.	2.5 Marcar pozos a cara libre, pintando el sector correcto orientándose con puntos cargados en GPS o usando teodolito, de acuerdo a procedimientos de la empresa.
	2.6 Generar reporte que contenga las novedades del turno, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
1.1 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, controlando constantemente el correcto funcionamiento de los instrumentos y comportamiento de las variables manipuladas en el replanteo y toma de puntos en interior, controlando la exactitud de las medidas tomadas, ubicación de marcas e indicaciones, y realizando un trabajo seguro y de calidad.	2.1 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, controlando constantemente el correcto funcionamiento de los instrumentos y comportamiento de las variables manipuladas en el replanteo y toma de puntos en exterior, controlando la exactitud de las medidas tomadas, ubicación de marcas e indicaciones, y realizando un trabajo seguro y de calidad.

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemática básica. • Computación nivel Intermedio. • Programas informáticos. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de topografía avanzada (levantamiento de secciones longitudinales, transversales, frentes, superficies, líneas de rajo, estacado, control a estructuras, etc.). • Interpretación de planos. • Tipos de planos. • Sistemas de coordenadas (ejes, orientación, distancias). • Instrumental topográfico. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Normas de seguridad de la información. • Procedimientos de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas computacionales (Sistema de Administración de Procesos de Geología de la empresa). • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Radiotelecomunicaciones. • Teodolito electrónico, estación total, taquímetro, GPS. • Planchas topográficas. • Clavos. • Lienzas, plomadas.

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería – Área Geología - Perfil Ocupacional Topógrafo

Procesar información topográfica de terreno	Código: GEO 016	Vigencia: Diciembre 2012
---	-----------------	--------------------------

Actividades Clave
1. Procesar información de terreno
Criterios de Desempeño:
1.1 Recibir los datos obtenidos en las mediciones efectuadas en terreno, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.2 Convertir a cálculo numérico los datos obtenidos en las mediciones realizadas en terreno (coordenadas, cotas, entre otros), utilizando un programa computacional, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.3 Emitir y entregar y/o presentar los resultados (cubicaciones) a las áreas correspondientes, de acuerdo a los requerimientos, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.4 Confeccionar plano para áreas correspondientes, mediante uso de programa tipo CAD, según procedimientos de la empresa.

Competencias Conductuales:
1.1 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, procesando cuidadosamente la información de terreno y generando planos y cubicaciones de calidad.

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemática básica. • Computación nivel Intermedio. • Programas informáticos. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de planos. • Tipos de planos. • Sistemas de coordenadas (ejes, orientación, distancias). • Instrumental topográfico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas computacionales (Sistema de Administración de Procesos de Geología de la empresa). • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Radiotelecomunicaciones. • Calculadora.

Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia

- Normas de seguridad, medioambiente y calidad.
- Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa. (tales como ISO, entre otras).
- Normas de seguridad de la información.
- Procedimientos de la empresa.

16.6.7 Traducción Formativa Modular

NOMBRE DEL CURSO		TOPOGRAFÍA			
Sector		MINERÍA			
Subsector		ÁREA TOPOGRAFÍA			
Perfil Ocupacional		TOPÓGRAFO			
UCL Asociadas al Curso de Capacitación		<ul style="list-style-type: none"> • UCL 1: Instalar teodolito electrónico en terreno. • UCL 2: Realizar toma o replanteo de puntos en terreno. • UCL 3: Procesar información topográfica de terreno. 			
Actividades Claves y Competencias Conductuales (traducida en módulos)		<ul style="list-style-type: none"> • Módulo 1: Prevención de riesgos y seguridad. • Módulo 2: Instalación de teodolito. • Módulo 3: Procedimientos de toma o replanteo de puntos en terreno. • Módulo 4: Registro y proceso de datos. • Módulo 5: Desarrollo y fomento de habilidades blandas. 			
N° Total de horas	42	Porcentaje (%) horas teóricas	30	Porcentaje (%) horas prácticas	70

<p>Perfil del Relator</p>	<p>Profesional o técnico del área ocupacional asociada al curso de capacitación, con a lo menos 3 años de experiencia en el rubro. Debe ser capaz de desarrollar materiales de enseñanza, guías de aprendizaje, instrumentos de evaluación de desempeño, y ejercer el rol de un facilitador que asiste, guía, interactúa, apoya, ayuda, supervisa y evalúa a los participantes, con el fin de asegurar el desarrollo de la(s) competencia(s) deseada(s).</p> <p>Debe ser capaz de generar un ambiente organizado de trabajo, disponer los espacios y recursos en función del proceso de capacitación, propiciar un ambiente de trabajo que facilita la generación de aprendizajes orientados a la acción, proporcionar una instrucción personalizada, aclarar los objetivos del módulo, resolver posibles problemas de aprendizaje y ayudar a seleccionar y a ejercitar las actividades que permitan lograr las metas propuestas. Al supervisar, ayuda a cada participante a determinar cuándo está listo para ser evaluado y aplica las evaluaciones de desempeño entregando la retroalimentación respectiva.</p>
<p>Requisitos de entrada de los participantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hombres y mujeres mayores de 18 años. • Contar con al menos 1 año de experiencia en labores geológicas. • Entrenamiento formal que acredite conocimientos y habilidades necesarias para la realización del curso. • Manejo de lectura y escritura básica. • Manejo de las cuatro operaciones aritméticas básicas.

<p>Objetivo General del Curso de Capacitación</p>	<p>Este curso se orienta a promover conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para representar gráficamente la superficie con formas y detalles, utilizando los instrumentos adecuados y procesando la información relevante mediante programas computacionales.</p> <p>Además está orientado a promover la seguridad y la prevención de riesgos asociadas a las operaciones topográficas.</p> <p>Las competencias conductuales exigidas en el perfil determinan las habilidades blandas que se fomentan en este curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora el propio desempeño en la organización.
<p>Prerrequisitos del Curso de Capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este curso, requiere del diagnóstico y nivelación de conocimientos básicos, específicos y reglamentarios asociados al respectivo perfil ocupacional. • Conocimientos y nociones básicas de geología.

MÓDULO I		PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica prevención de riesgos en el área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce medidas efectivas y concretas para prevenir riesgos y accidentes en procedimientos laborales. • Identifica riesgos a personas y equipos a utilizar y posible contaminación en el área de trabajo, de acuerdo a características de la operación topográfica. • Implementa procedimientos para disminuir riesgos propios de la operación a realizar en el área y riesgos de accidentes. • Reconoce equipos de protección personal, de acuerdo a características de la operación topográfica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de riesgos. • Riesgos y accidentes laborales. • Factores de contaminación en operaciones mineras. • Normas de seguridad. • Equipo de seguridad personal (casco, antiparras, chaleco, zapatos de seguridad).
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta normas de seguridad según procedimientos de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende normas de seguridad y cuidado del medio ambiente en el área de trabajo. • Reconoce los procedimientos e instructivos de seguridad realizadas en terreno. • Evalúa y revisa las condiciones físicas y operativas del área de trabajo y su entorno, de acuerdo a los estándares de seguridad. • Verifica que las condiciones de trabajo cumplan con los 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad y medioambiente. • Conceptos básicos de seguridad en faenas mineras. • Procedimientos e instructivos de operación, emergencia y seguridad.

	estándares exigidos, conforme a los requerimientos de operación, procedimientos asociados y normativas de seguridad.	
--	--	--

MÓDULO 2	INSTALACIÓN DE TEODOLITO
-----------------	---------------------------------

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Realiza instalación de teodolito en forma segura. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende y analiza el programa de trabajo para preparar replanteo de puntos de plano en terreno. Realiza búsqueda de información que permita efectuar el levantamiento de puntos en terreno, revisando material de trabajo previo, ubicación de zona de trabajo, etc. Realiza actividades de coordinación y control en la zona de levantamiento (acceso de personal y material, resguardo del área, cumplimiento de normativas de seguridad, etc.) Ubica correctamente la plancha topográfica y/o puntos de referencia, utilizando planos de desarrollo o GPS (en exterior). Instala y cala el Teodolito a punto referencial conocido. 	<ul style="list-style-type: none"> Programas de trabajo. Topografía avanzada (levantamiento de secciones longitudinales, transversales, frentes, superficies, líneas de rajo, etc.) Ubicación y funcionamiento de los procesos de instalación. Técnicas de instalación de teodolito.

MÓDULO 3		PROCEDIMIENTOS DE TOMA O REPLANTEO DE PUNTOS EN TERRENO
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Efectúa toma o replanteo de puntos en túneles interior mina. 	<ul style="list-style-type: none"> Replantea o toma puntos en terreno, usando el teodolito electrónico y marcarlos con planchas topográficas y clavos. Marca las referencias adecuadas para confección de gradientes con clavos y placas e inscripciones en muralla, para su posterior uso por parte de sondaje o desarrollo. Verifica que se realice un correcto replanteo, a través del chequeo del instructivo de trabajo. Diseña reporte o informe que contenga información relevante a lo sucedido. 	<ul style="list-style-type: none"> Replanteo de puntos en túneles interior mina. Teodolito electrónico (características, funcionamiento, uso, etc.) Instrumental topográfico (planchas topográficas, clavos, lienzas, plomadas, etc.) Diseño de reportes.
<ul style="list-style-type: none"> Efectúa toma o replanteo de puntos en exterior. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza correctamente toma o replanteo de puntos en terreno, utilizando GPS (con cobertura adecuada) y teodolito. Fiscaliza área de desarrollo, chequeando visualmente que ésta sea apta para el trabajo de maquinaria (accesos, inclinación, muros de seguridad, etc.) Marca correctamente pozos a cara libre, pintando el sector correcto orientándose con puntos cargados en GPS o teodolito, según corresponda. 	<ul style="list-style-type: none"> Replanteo de puntos en exterior. GPS (características, funcionamiento, uso, etc.) Teodolito electrónico (características, funcionamiento, uso, etc.) Instrumental topográfico (planchas topográficas, clavos, lienzas, plomadas, etc.)

	<ul style="list-style-type: none">• Diseña reporte o informe que contenga la información relevante a lo sucedido.	<ul style="list-style-type: none">• Diseño de reportes.
--	---	---

MÓDULO 4	REGISTRO Y PROCESO DE DATOS
-----------------	------------------------------------

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Efectúa toma o replanteo de puntos en túneles interior mina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza datos obtenidos en las mediciones efectuadas en terreno determinando conclusiones pertinentes a la operación. • Convierte a cálculo numérico los datos obtenidos en las mediciones realizadas en terreno (coordenadas, cotas, entre otros), utilizando programa computacional. • Analiza los resultados (cubicaciones) que se presentan a partir de las mediciones realizadas. • Confecciona plano para áreas correspondientes, mediante uso de programa tipo CAD. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planos (interpretación y tipos). • Sistemas de coordenadas (ejes, orientación, distancias). • Programa tipo CAD o similares. • Diseño de reportes.

MÓDULO 5	DESARROLLO Y FOMENTO DE HABILIDADES BLANDAS
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Mejora el propio desempeño en la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende conceptos básicos en la planeación, estrategia y organización, con el fin de obtener resultados óptimos, metas desafiantes y altos niveles de rendimiento. Identifica la propia forma de desempeño con el fin de realizar una buena labor según la descripción y el trabajo efectivamente ejecutado. Comprende nuevas formas de desempeño laboral. Distingue las propias capacidades y talentos en un grupo para formar equipos de trabajo eficaces. Identifica nuevas mejoras en el desempeño laboral con el fin de superar los objetivos requeridos. 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación, estrategia y organización. Comunicación interpersonal. Técnicas de mejoramiento en el desempeño laboral.

16.7 Jefe de Turno de Tostación Molibdeno

16.7.1 Área Ocupacional

Perfil concerniente a personas que se desempeñan en el área de tostación de molibdeno con previa experiencia en la dirección de equipos de trabajo, supervisando y coordinando actividades al interior del área y controlando operaciones del proceso de tostación de molibdeno. Deben distribuir y dirigir la fuerza laboral para alcanzar los objetivos operacionales de la empresa, respetando las normas de seguridad, calidad y medioambientales. Por otra parte debe supervisar la producción y su continuidad, a través del control permanente de la carga de hornos en el área de tostación.

16.7.2 Razones de Selección del Perfil

Este perfil ha sido seleccionado por las siguientes razones:

- Por lo expuesto en la sección 12.3 Molibdeno, este perfil es de mucha relevancia para la generación de valor en la minería del país.
- Este perfil es supervisor de primera línea, cuya importancia queda de manifiesto a la luz de la Parte I de este informe.

16.7.3 Unidades de Competencia del Perfil

La *Tabla 25* muestra las unidades de competencia laboral (UCL) incluidas en el perfil y su origen.

Tabla 25: Unidades de Competencia Laboral. Perfil Jefe Turno Tostación Molibdeno

UCL	Origen
MGE 001 - Gestionar el propio desempeño	Biblioteca SNCCL
MGE 002 - Gestionar la seguridad	Biblioteca SNCCL
MGE 003 - Gestionar la información del turno	Biblioteca SNCCL
MGE 004 - Supervisar el desempeño de personas	Biblioteca SNCCL
MGE 005 - Desarrollar a las personas	Biblioteca SNCCL
MGE 006 - Gestionar la calidad	Biblioteca SNCCL
MGE 007 - Gestionar los resultados operacionales	Biblioteca SNCCL
MMO 001 - Supervisar operación y producción de la tostación de molibdeno	Estudio Actual
MMO 002 - Supervisar proceso de carga de hornos	Estudio Actual

16.7.4 Competencias Conductuales

Para la confección de las competencias conductuales se utilizó como referencia el diccionario de competencias de Martha Alles. Para la construcción del perfil de Jefe de Turno Tostación Molibdeno se incorporaron cuatro competencias conductuales necesarias para el correcto desempeño de las funciones del cargo, estas son Liderazgo, Orientación a los Resultados, Orden y Método, y Dirección de Equipos de Trabajo. Estas aparecen descritas al final de la actividad clave correspondiente.

16.7.5 Participantes del Levantamiento y Validación

Nombre	Cargo	Empresa	Actividad
Luis Avello Godoy	Jefe de Turno Tostación Molibdeno	CODELCO Norte	Levantamiento
Vladimir Barraza Alvarez	Jefe de Turno Tostación Molibdeno	CODELCO Norte	Levantamiento
Vladimir Ibañez	Jefe de Turno Tostación Molibdeno	Molymet	Levantamiento
Abraham Contreras	Jefe Unidad	CODELCO Norte	Levantamiento

Silva	Tostación Molibdeno		
Agustín Pruzzo	Jefe Planta Tostación	Molybet	Levantamiento
Gabriel Sepúlveda	Subgerente Desarrollo de las Personas	Codelco Norte	Validación

16.7.6 Detalle de UCL's

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minero – Subsector Molibdeno – Perfil Ocupacional Jefe Turno Tostación Molibdeno

Supervisar operación y producción de la tostación de molibdeno	Código: MMO 001	Vigencia: Diciembre 2012
---	------------------------	---------------------------------

Actividades Claves	
1. Supervisar producción	2. Efectuar labores administrativas asociadas a la producción
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.1 Recibir retroalimentación de lo acontecido en el turno anterior, informándose con la persona a cargo de éste sobre detenciones de los hornos, calidad de resultados, contingencias, entre otros, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.	2.1 Recibir el turno, informándose sobre las novedades acontecidas (detenciones del horno, resultados negativos, fallas o anomalías, emergencias, etc) a través de la revisión del reporte diario y de conversaciones con el encargado del turno, de acuerdo a las normas de seguridad y calidad y procedimientos de la empresa.
1.2 Verificar en terreno el estado de los hornos, chequeándolos visualmente en terreno e informándose a través de conversaciones con los operadores y ayudantes del turno sobre su funcionamiento general, de acuerdo a normas de seguridad, estándares y procedimientos de la empresa.	2.2 Recibir solicitud de cargas de materias primas e insumos del tolvero, verificando que ésta se ajuste a los requerimientos establecidos por el área, de acuerdo a los parámetros, normas de seguridad y calidad y procedimientos de la empresa.
1.3 Coordinar las mantenciones de los hornos con encargados de mecánica, eléctrica o instrumentación según corresponda y en caso de existir fallas en su funcionamiento, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.3 Solicitar y recibir materias primas, verificando que éstas se ajusten al programa de producción y requerimientos establecidos, de acuerdo a normas de seguridad y calidad y procedimientos de la empresa.
1.4 Asegurar que las mantenciones correctivas y programadas de los hornos estén correctamente efectuadas, verificando a través de los informes del área de mantención el buen funcionamiento de los hornos, de acuerdo a normas de seguridad y calidad y procedimientos de la empresa.	2.4 Efectuar revisión de resultados metalúrgicos en los programas correspondientes, analizando las variables y verificando que éstas se mantengan dentro de los parámetros esperados y proponiendo alternativas de mejora en el control de los procesos en caso de que éstas no se ajusten a los parámetros establecidos, de acuerdo a normas de seguridad y calidad y procedimientos de la empresa.
1.5 Supervisar el sistema de carga de hornos, verificando visualmente en terreno la correcta ejecución de ésta, de acuerdo a las normas de seguridad, parámetros y procedimientos de la empresa.	2.5 Efectuar los requerimientos sobre elementos de trabajo e implementos de seguridad, enviando una solicitud al área de bodega, de acuerdo a las exigencias del área, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.

1.6 Analizar y controlar variables de procesos, verificando que los resultados de los análisis de muestras pertinentes y los valores de las variables se ajusten a los parámetros establecidos, de acuerdo a las normas de seguridad y calidad y procedimientos de la empresa.	2.6 Revisar la toma de inventarios de materias primas existentes en el área, corroborando que las cantidades existentes en el sistema coincidan con la existencia física de éstas, según las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.7 Controlar funcionamiento de sala de control, detectando si existen variables significativas desviadas de la norma a través de la verificación de estos niveles en el sistema, de acuerdo a instrucciones de instrumentación, parámetros establecidos, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.7 Generar reporte con los datos de producción y con los resultados obtenidos en cada una de las labores administrativas efectuadas, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.
1.8 Generar reporte con la información de operaciones y mantención relevantes del turno, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.	

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
<p>1.1 Liderazgo: Orienta el accionar del grupo a su cargo para efectuar las labores de tostación de molibdeno bajo las normativas de seguridad que correspondan, fijando parámetros y realizando un seguimiento y control al accionar del personal en relación a las normativas de seguridad correspondientes.</p>	<p>2.1 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, identificando continuamente falencias o riesgos asociados al proceso de tostación de molibdeno, velando por contar con la dotación de personal necesaria para una óptima producción y asegurando el cumplimiento de las normas de seguridad pertinentes.</p>
<p>1.2 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, identificando continuamente falencias o riesgos asociados al proceso de tostación de molibdeno que podrían afectar directamente la producción, velando continuamente por mantener el horno en óptimas condiciones y asegurando el cumplimiento de las normas de seguridad pertinentes por parte de su personal.</p>	<p>2.2 Orden y método: Desarrolla las labores administrativas asociadas a la producción y revisión de resultados de forma sistemática, ejerciendo un control permanente sobre el proceso a modo de cumplir con los requerimientos del programa de trabajo y fiscalizar posibles desviaciones que se susciten en el proceso.</p>

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemática básica. • Computación nivel usuario. • Programas informáticos. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nociones en metalúrgica. • Proceso de tostación de molibdeno. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Normas de seguridad de la información. • Procedimientos de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas. (LECCO, entre otros). • Programa (Control de materias primas). • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Radiotelecomunicaciones.

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minero – Subsector Molibdeno – Perfil Ocupacional Jefe Turno Tostación Molibdeno

Supervisar proceso de carga de hornos	Código: MMO 002	Vigencia:
--	------------------------	------------------

Actividad Clave

1. Supervisar proceso de carga de hornos

Criterios de Desempeño:

- 1.1 Recibir programa de carga de materias primas, de acuerdo a los requerimientos del área, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
- 1.2 Generar solicitud de despacho de materias primas para incorporarlas al proceso de tostación, enviándola al área de bodega, de acuerdo a los requerimientos del área y procedimientos de la empresa.
- 1.3 Controlar la incorporación de materias primas al área de tostación, entregándole una copia de la solicitud de despacho de materias primas al operador de grúa horquilla para su incorporación y corroborando que éstas correspondan a lo solicitado, según normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
- 1.4 Asegurar que la línea de carga contenga lo requerido en la solicitud de despacho de materias primas, entregándole una copia de ésta al tolvero para la realización de la carga y corroborando en terreno que ésta corresponda a los requerimientos establecidos, según normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
- 1.5 Controlar el stock de materias primas del área de bodega, chequeándola visualmente, según las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
- 1.6 Asegurar que las materias primas que serán incorporadas al proceso de tostación correspondan tanto en tipo como en cantidad a lo establecido en el programa de cargas, chequeándolas visualmente en terreno, de acuerdo a los requerimientos del área, normas de seguridad y calidad y procedimientos de la empresa.
- 1.7 Supervisar continuamente el proceso de carga de hornos, velando porque éste sea realizado en forma óptima y de acuerdo a los requerimientos del cliente, según los parámetros establecidos, normas de seguridad y calidad y procedimientos de la empresa.
- 1.8 Generar reporte con información de lo acontecido durante el proceso de carga de hornos, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.

Competencias Conductuales:

- 1.1 Dirección de equipos de trabajo:** desarrolla, controla y supervisa el equipo de trabajo de carga de hornos, estableciendo estándares y objetivos concordantes con el programa de producción y la planificación de la empresa.

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemática básica. • Computación nivel usuario. • Programas informáticos. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nociones en metalúrgica. • Proceso de tostación de molibdeno. • Procedimientos de tostación. • Partes y funcionamiento de horno. • Interpretación de resultados de mediciones. • Variables manipulables para controlar estado de horno. • Manejo de combustibles y combustión. • Química básica. • Instructivos del área. • Prácticas en horno de tostación. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Procedimientos de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas. (LECCO, entre otros). • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Radiotelecomunicaciones.

16.7.7 Traducción Formativa Modular

NOMBRE DEL CURSO	SISTEMA DE TOSTACIÓN DE MOLIBDENO
Sector	MINERO
Subsector	REFINERÍA
Perfil Ocupacional	JEFE TURNO TOSTACIÓN DE MOLIBDENO
UCL Asociadas al Curso de Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> • UCL 1: Gestionar el propio desempeño. • UCL 2: Gestionar la seguridad. • UCL 3: Gestionar la información del turno. • UCL 4: Supervisar el desempeño de las personas. • UCL 5: Desarrollar a las personas. • UCL 6: Gestionar la calidad. • UCL 7: Gestionar los resultados operacionales. • UCL 8: Supervisar operación y producción de la tostación de molibdeno. • UCL 9: Supervisar el proceso de carga de hornos.

<p>Actividades Claves y Competencias Conductuales (traducida en módulos)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Módulo 1: Prevención de riesgos. • Módulo 2: Diagnóstico e inspección operativa del área y sus procesos. • Módulo 3: Control del proceso de tostación. • Módulo 4: Carga de hornos. • Módulo 5: Desarrollo y fomento de habilidades blandas. 			
<p>N° Total de horas</p>	<p>46</p>	<p>Porcentaje (%) horas teóricas</p>	<p>30</p>	<p>Porcentaje (%) horas prácticas</p>	<p>70</p>
<p>Perfil del Relator</p>		<p>Profesional o técnico del área ocupacional asociada al curso de capacitación, con a lo menos 3 años de experiencia en el rubro. Debe ser capaz de desarrollar materiales de enseñanza, guías de aprendizaje, instrumentos de evaluación de desempeño, y ejercer el rol de un facilitador que asiste, guía, interactúa, apoya, ayuda, supervisa y evalúa a los participantes, con el fin de asegurar el desarrollo de la(s) competencia(s) deseada(s).</p> <p>Debe ser capaz de generar un ambiente organizado de trabajo, disponer los espacios y recursos en función del proceso de capacitación, propiciar un ambiente de trabajo que facilita la generación de aprendizajes orientados a la acción, proporcionar una instrucción personalizada, aclarar los objetivos del módulo, resolver posibles problemas de aprendizaje y ayudar a seleccionar y a ejercitar las actividades que permitan lograr las metas propuestas. Al supervisar, ayuda a cada participante a determinar cuándo está listo para ser evaluado y aplica las evaluaciones de desempeño entregando la retroalimentación respectiva.</p>			

<p>Requisitos de entrada de los participantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hombres y mujeres mayores de 18 años. • En caso de no tener experiencia en Jefatura de Turnos, contar con al menos 2 años de experiencia en operación de faena minera. • Entrenamiento formal que acredite conocimientos y habilidades necesarias para la realización del curso. • Manejo de lectura y escritura básica. • Manejo de las cuatro operaciones aritméticas básicas.
<p>Objetivo General del Curso de Capacitación</p>	<p>Este curso se orienta a promover conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para el control, supervisión y correcto funcionamiento del proceso de tostación de Molibdeno, aplicando normas de seguridad y disposiciones normativas vigentes.</p> <p>Las competencias conductuales exigidas en el perfil, determinan las habilidades blandas que se fomentan en este curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar habilidades comunicacionales para la gestión minera. • Desarrolla habilidades para diseñar, dirigir y trabajar en equipo. • Potenciar habilidades de liderazgo y desarrollo organizacional.
<p>Prerrequisitos del Curso de Capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este curso, requiere del diagnóstico y nivelación de conocimientos básicos, específicos y reglamentarios asociados al respectivo perfil ocupacional. • Manejo de Word y Excel, nivel usuario.

MÓDULO I	PREVENCIÓN DE RIESGOS
-----------------	------------------------------

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica prevención de riesgos en el área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce medidas efectivas y concretas para prevenir riesgos y accidentes en procedimientos laborales. • Identifica riesgos a personas y equipos a utilizar y posible contaminación en el área de trabajo, de acuerdo a características de la operación de tostación. • Implementa procedimientos para disminuir riesgos propios de la operación a realizar en el área y riesgos de accidentes. • Reconoce equipos de protección personal, de acuerdo a características de la operación de tostación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de riesgos. • Riesgos y accidentes laborales. • Factores de contaminación en operaciones mineras. • Normas de seguridad. • Equipo de seguridad personal (casco, antiparras, chaleco, zapatos de seguridad).

MÓDULO 2	DIAGNÓSTICO E INSPECCIÓN OPERATIVA DEL ÁREA Y SUS PROCESOS
-----------------	---

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Realiza un levantamiento de la situación general de la Planta tostación de Molibdeno. 	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa y revisa las condiciones físicas del área de trabajo y su entorno, de acuerdo a los requerimientos operacionales del proceso y normativas de seguridad. Evalúa y revisa las condiciones operativas del proceso, entendiendo el significado de la bitácora de turno realizada anteriormente (calidad de los resultados, detención de los hornos, fallas, emergencias, estado de la dotación de personal, etc.) Diagnostica en terreno el estado de los hornos y sistemas adyacentes al proceso de tostación de Molibdeno de acuerdo a indicadores de manuales de operación. Verifica que las condiciones de trabajo cumplan con los estándares exigidos, conforme a los requerimientos de operación, procedimientos asociados y normativas de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> Etapas del proceso de tostación y reconocimiento de los equipos, sistemas de protección y alarmas, fallas mecánicas y operacionales. Mecanismo de funcionamiento del horno tipo Nichols-Herreshoff. Instrumental de medición, herramientas, dispositivos e insumos de diagnóstico del estado de los hornos. Procedimientos e instructivos de operación, emergencia y seguridad.

MÓDULO 3	CONTROL DEL PROCESO DE TOSTACIÓN	
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Supervisa y controla el funcionamiento del proceso de tostación de Molibdeno. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza una exhaustiva revisión del sistema de carga de hornos, verificando que funcione correctamente. Identifica fallas de funcionamiento eléctrico y/o mecánico en los hornos, para luego coordinar mantenencias con los encargados especializados. Asegura que las mantenencias correctivas y programas de los hornos estén correctamente efectuadas, con el fin de obtener un óptimo funcionamiento del horno. Supervisa el sistema de carga de hornos, verificando que ésta se ajuste a normas de seguridad, parámetros y procedimientos. Es capaz de analizar y controlar las variables del proceso de tostación (Azufre, renio, niveles de Molibdeno, Cobre, solubridad, contaminación de plomo, etc.) verificando que los resultados del análisis se ajusten a parámetros establecidos. Conoce y comprende el funcionamiento de sala de control, identificando posibles desviaciones (consumo del eje y de corrientes, temperatura, tren de gases, etc.) y 	<ul style="list-style-type: none"> Metalurgia (Estructura y propiedad de los metales, aleación y diagrama de fases, etc.) Etapas del proceso y diagrama de flujo de los circuitos del proceso de tostación de Molibdeno. Mecanismos de operación de sistemas de sala de control. Diferencias en las variables del proceso de tostación (azufre, humedad, granulometría de la molibdenita, etc.). Estadística básica: cálculo de media, moda, varianza y análisis de gráficos (histogramas, series de tiempo, dispersión, etc.). Uso de Excel enfocado a herramientas de estadística.

	<p>analizando sus posibles consecuencias en el proceso.</p> <ul style="list-style-type: none">• Registra la información de las actividades realizadas en los formatos correspondientes de acuerdo a procedimientos de trabajo establecidos.	
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • Supervisa al personal a cargo para asegurar continuidad en el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es capaz de mantener y distribuir correctamente el personal a cargo, para un óptimo funcionamiento de la planta de tostación. • Realiza un adecuado informe que contenga la información del personal a cargo (ubicación en puestos de trabajo, tasa de ausentismo y respectivos motivos, número de accidentes y causas, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de administración de personal, en faenas mineras.
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta revisiones en múltiples y variados procedimientos del proceso de tostación de Molibdeno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica que la solicitud de cargas de materias primas del tovero, se ajuste a los requerimientos establecidos por área. • Verifica que la solicitud y recibo de materias primas, se ajusten al programa de producción previamente establecido. • Efectúa una correcta revisión de resultados metalúrgicos, analizando sus variables y verificando que éstas se mantengan dentro de los parámetros establecidos. • Es capaz de proponer alternativas de mejora en el control de los procesos en caso de que las variables no se ajusten a los parámetros establecidos. • Verifica que las mantenciones correctivas y programadas de los hornos estén correctamente efectuadas, a través de los reportes de informes del área de mantención 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa CMP (Control de materias primas). • Programa SILAB (Base de datos vía web). • Proceso de mantenciones correctivas y programadas. • Sistema LECCO o similares para la administración de base de datos (DBAs).

	<p>correspondiente.</p> <ul style="list-style-type: none">• Corroborar que las cantidades de materias primas existentes en el sistema coincidan con la existencia física de éstas, a través de los inventarios.• Registrar la información de las actividades realizadas en los formatos correspondientes de acuerdo a procedimientos de trabajo establecidos.	
--	--	--

MÓDULO 4	CARGA DE HORNOS
-----------------	------------------------

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Realiza control de la carga de hornos. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza el programa de carga de materias primas proveniente de la superintendencia. Es capaz de generar una solicitud de despacho de materias primas para luego incorporarla al proceso de tostación y enviarla al área de bodega. Realiza un control a la incorporación de materias primas al área de tostación, siguiendo procedimientos previamente establecidos. Verifica que la línea de carga contenga lo requerido en la solicitud de despacho de materias primas, conforme a los requerimientos de operación. Realiza una correcta inspección visual al stock de materias primas del área de bodega, identificando posibles desviaciones. Verifica que las materias primas que serán incorporadas al proceso de tostación correspondan tanto en tipo como en cantidad a lo establecido en el programa de cargas. Registra la información de las actividades realizadas en los 	<ul style="list-style-type: none"> Carga de hornos de tostación (Procedimientos, funcionamiento y operación). Programa CMP (Control de materias primas).

	formatos correspondientes de acuerdos a procedimientos de trabajo establecidos.	
--	---	--

MÓDULO 5		DESARROLLO Y FOMENTO DE HABILIDADES BLANDAS	
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla habilidades comunicacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprende y aplica los principios básicos de la comunicación como un proceso y sus conceptos asociados. Analiza el estilo personal de comunicación, reconociendo e identificando debilidades, así como las barreras que se presentan en el ámbito laboral. Desarrolla habilidades comunicacionales que faciliten la función de liderazgo y apoyen su gestión para el éxito de la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de presentación oral en el ámbito laboral. Comunicación no verbal. El escuchar activo. 	
<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla habilidades para diseñar, dirigir y trabajar en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende conceptos básicos del comportamiento humano para analizar diferencias en un equipo de trabajo. Desarrolla las capacidades y motivaciones intrínsecas de otros para contribuir a buenas prácticas en el trabajo. Ejercita formas y estrategias de retroalimentación, corrigiendo percepciones incorrectas, y promoviendo acciones correctivas. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo. Motivación. Retroalimentación. 	
<ul style="list-style-type: none"> Potencia habilidades de liderazgo y desarrollo organizacional. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplica conceptos básicos de negociación y manejo de conflictos. 	<ul style="list-style-type: none"> Negociación y manejo de conflictos. Comunicación interpersonal. 	

	<ul style="list-style-type: none">• Identifica las oportunidades de crecimiento y desarrollo del personal a cargo, con el fin de realizar una buena conexión entre la descripción y el perfil requerido del puesto.• Es capaz de establecer metas, identificando tendencias para aprovechar las fortalezas de una empresa y atacar las amenazas de la competencia.• Genera distintas alternativas de solución ante los problemas que se presentan en los grupos de trabajo.	<ul style="list-style-type: none">• Liderazgo para la gestión en el sector minero.• Proactividad.
--	---	--

16.8 Perfil Operador de Horno de Tostación Molibdeno

16.8.1 Área Ocupacional

Perfil concerniente a personas que se desempeñan en el área de tostación de molibdeno, operando el o los hornos de tostación de molibdeno. Debe mantener continuamente el o los hornos de tostación, velando porque éste o éstos se mantengan en condiciones operativas y efectuar la evaluación del producto terminado, asegurando que éste cumpla con las exigencias de calidad correspondientes. Adicionalmente debe desarrollar sus funciones bajo las normas de seguridad y medioambientales.

16.8.2 Razones de Selección del Perfil

Este perfil ha sido seleccionado por las siguientes razones:

- Por lo expuesto en la sección 12.3 Molibdeno es de mucha relevancia para la generación de valor en la minería en chilena.
- Este perfil está relacionado con el grupo ocupacional de los operadores de maquinaria o equipos, cuya criticidad era media al analizar el diferencial de salario.

16.8.3 Unidades de Competencia del Perfil

La *Tabla 26* muestra las unidades de competencia laboral (UCL) incluidas en el perfil y su origen.

Tabla 26: Unidades de Competencia Laboral. Perfil Operador de Horno de Tostación Molibdeno

UCL	Origen
MMO 003 - Operar horno de tostación	Estudio Actual

16.8.4 Competencias Conductuales

Para la confección de las competencias conductuales se utilizó como referencia el diccionario de competencias de Martha Alles. Para la construcción del perfil de Operador de Horno de Tostación Molibdeno se incorporaron dos competencias conductuales necesarias para el correcto desempeño de las funciones del cargo, estas son Comunicación y Orientación a los Resultados. Estas aparecen descritas al final de la actividad clave correspondiente.

16.8.5 Participantes del Levantamiento y Validación

Nombre	Cargo	Empresa	Actividad
Nelson Pizarro Barraza	Operador Horno Tostación	CODELCO Norte	Levantamiento
Alexis Araya Soto	Operador Horno Tostación	CODELCO Norte	Levantamiento
Nelson Salgado	Operador Horno Tostación	Molymer	Levantamiento
Vladimir Ibañez	Jefe de Turno Tostación Molibdeno	Molymer	Levantamiento
Vladimir Barraza	Jefe de Turno Tostación Molibdeno	CODELCO Norte	Levantamiento
Gabriel Sepúlveda	Subgerente Desarrollo de las Personas	Codelco Norte	Validación

16.8.6 Detalle de UCL's

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minero – Subsector Molibdeno – Perfil Ocupacional Operador de Horno de Tostación Molibdeno

Operar horno de tostación	Código: MMO 003	Vigencia: Diciembre 2012
----------------------------------	------------------------	---------------------------------

Actividades Claves	
1. Mantener el horno de tostación en condiciones operativas	2. Evaluar producto terminado
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.1 Recibir retroalimentación de lo acontecido en el turno anterior, informándose con la persona a cargo de éste sobre el estado y funcionamiento general de el/los horno(s) de tostación correspondiente(s) (calidad de resultados, contingencias, entre otros) y lectura del libro de novedades, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.	2.1 Recibir instrucciones provenientes del superior directo para revisar las características finales del producto terminado, asegurándose de que éstas cumplan con los criterios establecidos por la empresa, de acuerdo a parámetros y procedimientos establecidos por ésta.
1.2 Efectuar revisión completa de el/los horno(s) correspondiente(s), chequeando visualmente en forma ascendente y descendente su estado y funcionamiento general y contrastándolo con la información entregada por el turno anterior, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.2 Velar por la obtención de un producto terminado que se ajuste a los parámetros y estándares de calidad establecidos por la empresa, chequeando sus características finales visualmente, de acuerdo a los parámetros, estándares y procedimientos establecidos por la empresa.
1.3 Comunicar al jefe de turno las anomalías detectadas durante la revisión del/los horno(s) correspondiente(s) (brazo o rastras quebradas, carga estancada, etc.), informándole verbalmente o a través de un reporte sobre las características de las anomalías detectadas, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.3 Tomar muestras del producto terminado para determinar la cantidad de azufre u otros componentes que éste contiene, utilizando el LECCO o el sistema de medición correspondiente y chequeando que los resultados se ajusten a los estándares establecidos por la empresa, de acuerdo a los parámetros, normas y procedimientos establecidos por la misma.
1.4 Limpiar el/los horno(s) de tostación correspondiente(s) en los pisos destinados por el supervisor directo (limpiar rastras, puertas, brazos, despejar pasadas, etc.), utilizando herramientas de limpieza (rastrillo, paletas de limpieza, barretas de picado, entre otras) según instructivos de limpieza, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.4 Generar reporte que contenga la información de lo acontecido en el turno referida a la evaluación del producto terminado, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.

1.5 Efectuar acciones correctivas en el/los horno(s) de tostación que presenten anomalías en su estado o funcionamiento general en conjunto con personal a cargo, manipulando las variables que se consideren pertinentes, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	
1.6 Inspeccionar el/los horno(s) de tostación correspondiente(s) para revisar su comportamiento general, chequeando visualmente el estado de las variables asociadas a su funcionamiento, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	
1.7 Controlar descarga correcta del horno de tostación (características del producto, funcionamiento chancadores, arnero, enfriador, elevadores, etc.), verificando en sistema de control que se cargue el silo adecuado, de acuerdo a procedimientos de la empresa.	
1.8 Generar reporte que contenga la información de lo acontecido en el turno referida a la operación del horno de tostación, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
<p>1.1 Comunicación: escucha y comprende conceptos e ideas en forma efectiva, siendo capaz de transmitir información referida a las anomalías detectadas en el estado o funcionamiento general del/los horno(s) de tostación con claridad, para posteriormente efectuar las acciones correctivas pertinentes.</p>	<p>2.1 Comunicación: escucha y comprende concepto e ideas en forma efectiva, siendo capaz de transmitir información referida al proceso de evaluación del producto terminado y sus resultados con claridad.</p>
<p>1.2 Orientación a los resultados: alcanza los resultados y estándares definidos por el área y por los niveles superiores, en los tiempos previstos, los recursos asignados y guiando su accionar en base a las normas de seguridad y a los procedimientos establecidos por la empresa, velando porque el horno se mantenga continuamente en condiciones operativas y bajo las normas de seguridad establecidas por ella.</p>	<p>2.2 Orientación a los resultados: alcanza los resultados y estándares definidos por el área y por los niveles superiores, en los tiempos previstos, los recursos asignados y guiando su accionar en base a las normas de seguridad y a los procedimientos establecidos por la empresa, con la finalidad de obtener un producto terminado de calidad y que se ajuste a los estándares establecidos por la empresa.</p>

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Química básica básica. • Computación nivel usuario. • Programas informáticos. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de tostación de molibdeno. • Partes y funcionamiento de horno. • Procedimientos de tostación • Prácticas en horno de tostación. • Variables manipulables para controlar estado de horno. • Manejo de combustibles y combustión • Interpretación de resultados de mediciones. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Procedimientos de la empresa. • Instructivos del área. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas. (LECCO, entre otros). • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Herramientas de limpieza (lanzas de distintos tamaños, gancho, rastrillo, paletas de limpieza, barretas de picado, herramientas de limpieza de tiraje, combos para limpieza, entre otros). • Radiotelecomunicaciones.

16.8.7 Traducción Formativa Modular

NOMBRE DEL CURSO		OPERACIÓN HORNO TOSTACIÓN			
Sector		MINERÍA			
Subsector		REFINERÍA			
Perfil Ocupacional		OPERADOR DE HORNO DE TOSTACIÓN MOLIBDENO			
UCL Asociada al Curso de Capacitación		OPERAR HORNO DE TOSTACIÓN			
Actividades Claves y Competencias Conductuales (traducida en módulos)		<ul style="list-style-type: none"> • Módulo 1: Prevención de riesgos y seguridad. • Módulo 2: Mantenimiento de horno en condiciones operativas. • Módulo 3: Evaluación de producto final. • Módulo 4: Desarrollo y fomento de habilidades blandas. 			
N° Total de horas	40	Porcentaje (%) horas teóricas	25	Porcentaje (%) horas prácticas	75
Perfil del Relator		Profesional o técnico del área ocupacional asociada al curso de capacitación, con a lo menos 3 años de experiencia en el rubro. Debe ser capaz de desarrollar materiales de enseñanza, guías de aprendizaje, instrumentos de			

	<p>evaluación de desempeño, y ejercer el rol de un facilitador que asiste, guía, interactúa, apoya, ayuda, supervisa y evalúa a los participantes, con el fin de asegurar el desarrollo de la(s) competencia(s) deseada(s).</p> <p>Debe ser capaz de generar un ambiente organizado de trabajo, disponer los espacios y recursos en función del proceso de capacitación, propiciar un ambiente de trabajo que facilita la generación de aprendizajes orientados a la acción, proporcionar una instrucción personalizada, aclarar los objetivos del módulo, resolver posibles problemas de aprendizaje y ayudar a seleccionar y a ejercitar las actividades que permitan lograr las metas propuestas. Al supervisar, ayuda a cada participante a determinar cuándo está listo para ser evaluado y aplica las evaluaciones de desempeño entregando la retroalimentación respectiva.</p>
<p>Requisitos de entrada de los participantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hombres y mujeres mayores de 18 años. • Contar con al menos 1 año de experiencia en faena minera. • Entrenamiento formal que acredite conocimientos y habilidades necesarias para la realización del curso. • Manejo de lectura y escritura básica. • Manejo de las cuatro operaciones aritméticas básicas.

<p>Objetivo General del Curso de Capacitación</p>	<p>Este curso se orienta a promover conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para que alumnas y alumnos operen correctamente el horno de tostación, manteniéndolo en óptimas condiciones operativas y a su vez, sean capaces de evaluar la calidad del producto final.</p> <p>Como complemento a la formación, el presente curso entrega nociones de prevención de riesgos y seguridad, según normas y procedimientos operacionales.</p> <p>Las competencias conductuales exigidas en el perfil, determinan las habilidades blandas que se fomentan en este curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer habilidades comunicacionales. • Mejorar el propio desempeño en la organización.
<p>Prerrequisitos del Curso de Capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este curso, requiere del diagnóstico y nivelación de conocimientos básicos, específicos y reglamentarios asociados al respectivo perfil ocupacional. • Nociones básicas de química.

MÓDULO I		PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica prevención de riesgos en el área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce medidas efectivas y concretas para prevenir riesgos y accidentes en procedimientos laborales. • Identifica riesgos a personas y equipos a utilizar y posible contaminación en el área de trabajo, de acuerdo a características de la operación de tostación. • Implementa procedimientos para disminuir riesgos propios de la operación a realizar en el área y riesgos de accidentes. • Reconoce equipos de protección personal, de acuerdo a características de la operación de tostación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de riesgos. • Riesgos y accidentes laborales. • Factores de contaminación en operaciones mineras. • Normas de seguridad. • Equipo de seguridad personal (casco, antiparras, chaleco, zapatos de seguridad).
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta normas de seguridad según procedimientos de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende normas de seguridad y cuidado del medio ambiente en el área de trabajo. • Reconoce los procedimientos e instructivos de seguridad realizadas en terreno. • Evalúa y revisa las condiciones físicas y operativas del área de trabajo y su entorno, de acuerdo a los estándares de seguridad. • Verifica que las condiciones de trabajo cumplan con los 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad y medioambiente. • Conceptos básicos de seguridad en faenas mineras. • Procedimientos e instructivos de operación, emergencia y seguridad.

	<p>estándares exigidos, conforme a los requerimientos de operación, procedimientos asociados y normativas de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none">• Realiza un apropiado diagnóstico del funcionamiento general del horno de tostación, según normas de seguridad.	
--	--	--

MÓDULO 2	MANTENCIÓN DE HORNO EN CONDICIONES OPERATIVAS
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Verifica óptimo funcionamiento del horno de tostación, según requerimientos operacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza una revisión completa y exhaustiva al horno, chequeando en forma ascendente y descendente su estado y funcionamiento general, contrastándola con la información entregada por el turno anterior. • Es capaz de detectar anomalías durante la revisión del horno, comunicándolos al jefe de turno, a través de un reporte (escrito o verbal) sobre las características de las anomalías detectadas. • Limpia adecuadamente el horno de tostación en los pisos, utilizando herramientas de limpieza. • Ejecuta las acciones correctivas correspondientes en el horno de tostación donde se presenten anomalías en su estado o funcionamiento general. • Expone alternativas de mejoras en la operación, con el fin de que el proceso de tostación sea más eficaz. • Inspecciona el horno para revisar su comportamiento general, chequeando visualmente el estado de las variables asociadas a su funcionamiento, según 	<ul style="list-style-type: none"> • Etapas del proceso de tostación y reconocimiento de los equipos, sistemas de protección y alarmas, fallas mecánicas y operacionales. • Mecanismo de funcionamiento del horno tipo Nichols-Herreshoff. • Instrumental de medición, herramientas, dispositivos e insumos de diagnóstico del estado de los hornos. • Manejo de combustibles y proceso de combustión. • Técnicas y uso de herramientas de limpieza del horno de tostación (rastrillo, paletas de limpieza, barretas de picado, herramientas de tiraje, combos para limpieza, etc.) • Reporte de información operacional.

	<p>parámetros operativos y de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none">• Controla correcta descarga del horno de tostación verificando en el sistema de control que la información corresponda a lo descargado.• Diseña un reporte que contenga la información de lo acontecido en el turno referida a la operación del horno de tostación.	
--	--	--

MÓDULO 3	EVALUACIÓN DE PRODUCTO FINAL
-----------------	-------------------------------------

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Verifica que la calidad del producto final sea la óptima según procedimientos operacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce y distingue la calidad del producto final, según condiciones operativas. • Analiza las instrucciones provenientes de sus superiores para revisar las características finales del producto terminado, asegurándose de que éstas cumplan con los criterios establecidos por la empresa. • Verifica que la obtención del producto final se ajuste a los parámetros y estándares de calidad establecidos por la empresa, chequeando sus características. • Toma y analiza muestras del producto terminado para determinar la cantidad de azufre que éste contiene, utilizando el LECCO o sistema de medición similares, chequeando que los resultados se ajusten a los estándares establecidos por la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Producto final (características y parámetros de calidad). • Sistema LECCO. • Análisis de muestra.

MÓDULO 4		DESARROLLO Y FOMENTO DE HABILIDADES BLANDAS	
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce habilidades comunicacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce los principios básicos de la comunicación como un proceso y sus conceptos asociados. Analiza el estilo personal de comunicación, reconociendo e identificando debilidades, así como las barreras que se presentan en el ámbito laboral. Ejercita formas y nuevas estrategias personales de comunicación efectiva para su desempeño futuro. 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de presentación oral en el ámbito laboral. Comunicación no verbal. El escuchar activo, retroalimentación y empatía. La asertividad como herramienta de comunicación. 	
<ul style="list-style-type: none"> Mejora el propio desempeño en la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende conceptos básicos en la planeación, estructura y organización laboral. Conoce las formas de alineamiento de objetivos y metas de distintas organizaciones mineras. Identifica la propia forma de desempeño con el fin de realizar una buena labor según la descripción y el trabajo efectivamente ejecutado. Elabora planes de actividades para lograr altos estándares de desempeño, fijándose en resultados y objetivos. 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación y organización. Orientación a resultados. Desempeño laboral. 	

16.9 Perfil Jefe de Turno Electrorefinación

16.9.1 Área Ocupacional

Perfil concerniente a personas que se desempeñan en el sector de minería, específicamente en el subsector de refinación, donde se efectúa el proceso de electrorefinación del cobre. Debe poseer experiencia en labores de refinación y en dirección de equipos de trabajo, debiendo estar a cargo de la coordinación del personal y supervisar continuamente que las operaciones asociadas sean efectuadas bajo los parámetros, estándares de calidad y normas de seguridad establecidas por la empresa. Adicionalmente debe tener experiencia en optimización de los recursos utilizados en la electrorefinación.

16.9.2 Razones de Selección del Perfil

Este perfil ha sido seleccionado por las siguientes razones:

- Por lo expuesto en la sección 12.2 Refinería Electrolítica, este perfil es de extrema importancia para la producción de cátodos de alta pureza, los cuales son el principal producto de la minería en el país.
- Este perfil es supervisor de primera línea, cuya importancia queda de manifiesto a la luz de la Parte I de este informe.

16.9.3 Unidades de Competencia del Perfil

La *Tabla 27* muestra las unidades de competencia laboral (UCL) incluidas en el perfil y su origen.

Tabla 27: Unidades de Competencia Laboral. Perfil Jefe de Turno Electrorefinación

UCL	Origen
MGE – 001 Gestionar el Propio Desempeño	Biblioteca SNCCL
MGE – 002 Gestionar la Seguridad	Biblioteca SNCCL
MGE – 003 Gestionar la información del turno	Biblioteca SNCCL
MGE – 004 Supervisar el Desempeño de Personas	Biblioteca SNCCL
MGE – 005 Desarrollar a las Personas	Biblioteca SNCCL
MGE – 006 Gestionar la calidad	Biblioteca SNCCL
MGE – 007 Gestionar los Resultados Operacionales	Biblioteca SNCCL
MSF 018 - Gestionar el proceso de electrorefinación	Estudio Actual

16.9.4 Competencias Conductuales

Para la confección de las competencias conductuales se utilizó como referencia el diccionario de competencias de Martha Alles. Para la construcción del perfil del Jefe de Turno Electrorefinación se incorporaron cuatro competencias conductuales necesarias para el correcto desempeño de las funciones del cargo, estas son Capacidad de Planificación, Dirección de Equipos de Trabajo, Iniciativa y Comunicación. Estas aparecen descritas al final de la actividad clave correspondiente.

16.9.5 Participantes del Levantamiento y Validación

Nombre	Cargo	Empresa	Actividad
Maglio Campos	Jefe de Turno Electrorefinación	CODELCO Norte	Levantamiento
Sergio Toledo	Jefe de Turno Electrorefinación	CODELCO Norte	Levantamiento
Oswaldo Cruz	Jefe de Turno Electrorefinación	CODELCO Norte	Levantamiento
Carlos Maturana	Jefe de Turno Electrorefinación	CODELCO Ventanas	Levantamiento
Julio Diaz	Jefe de Unidad PTBA	CODELCO Norte	Levantamiento

	y Refinería		
Nelson Cornejo	Superintendente Refinería	CODELCO Ventanas	Validación 1
Gabriel Sepúlveda	Subgerente Desarrollo de las Personas	CODELCO Norte	Validación 2
Gustavo Dubó	Coordinador Programa Nacional de Clusters	Corfo	Validación 2

16.9.6 Detalle de UCL's

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Perfil Área Refinería - Jefe de Turno Electrorefinación

Controlar el proceso de electrorefinación		Código: MSF 018	Vigencia: Diciembre 2012
Actividades Claves			
1. Organizar actividades de la planta	2. Coordinar el proceso de electrorefinación	3. Coordinar mantenencias en los procesos de electrorefinación	
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:	
1.1 Asegurar ejecución de charla de seguridad al personal, de acuerdo a los procedimientos de ésta.	2.1 Recibir novedades y parámetros de producción provenientes del superior directo o a quien corresponda, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.	3.1 Recibir programa de mantención preventiva proveniente del plan matriz y/o notificación de la existencia de una falla en el proceso de electrorefinación según corresponda, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.	
1.2 Elaborar el plan de trabajo del turno para cumplir con la programación de producción definida por la empresa, de acuerdo a los procedimientos de ésta.	2.2 Monitorear las variables operacionales (temperatura, presiones, flujos, voltaje, amperaje) asociadas al proceso de electrorefinación, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.2 Ejecutar programa de mantención y/o identificar las fallas notificadas según corresponda, chequeándolas visualmente en terreno, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	
1.3 Entregar instrucciones de trabajo al personal a su cargo en forma clara, precisa y oportuna, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.3 Identificar variaciones relevantes en las variables operacionales asociadas al proceso de electrorefinación, que pudieran alterar la calidad del producto terminado de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.3 Verificar la entrega de equipos para la mantención correspondiente, chequeándolos visualmente en terreno, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.	
1.4 Coordinar la entrega de procesos para mantenencias de acuerdo a la programación de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.4 Definir acciones oportunas y efectivas que eviten que las desviaciones en las variables durante el proceso de electrorefinación afecten la calidad del producto terminado, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.4 Coordinar las mantenencias, comunicándose con las personas correspondientes, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	

1.5 Generar informe diario con información relativa a la administración de la planta de electrorefinación (producción diaria, cosecha, niveles de electrolitos, inventarios realizados, entre otros), de acuerdo a estándares establecidos por la empresa.	2.5 Proporcionar instrucciones al personal a cargo para corregir desviaciones que se produzcan en los parámetros, en forma oportuna, clara y precisa, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.5 Realizar la mantención preventiva o correctiva en los procesos de electrorefinación según corresponda, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
	2.1 Reportar novedades, indicaciones o actividades acontecidas al superior directo o a quien corresponda, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.	3.6 Velar continuamente por el correcto funcionamiento del equipo, controlando continuamente el desarrollo del proceso de electrorefinación, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
		3.7 Reportar novedades, indicaciones o actividades acontecidas al superior directo o a quien corresponda, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
1.1 Capacidad de planificación: determina eficazmente las metas, objetivos, indicadores y prioridades de las actividades de la planta de electrorefinación, estipulando acciones, plazos y los recursos requeridos para el cumplimiento de las metas trazadas, plasmando esta información en el formato y sistema correspondiente a cada empresa.	2.1 Dirección de equipos de trabajo: desarrolla, controla y supervisa el equipo de trabajo del proceso de electrorefinación, estableciendo estándares y objetivos concordantes con el programa de operaciones y producción de la empresa.	3.1 Dirección de equipos de trabajo: desarrolla, controla y supervisa el equipo de trabajo del proceso de electrorefinación, estableciendo estándares y objetivos concordantes con el programa de operaciones y producción de la empresa.
	2.2 Iniciativa: actúa proactivamente emprendiendo acciones o soluciones a los diferentes problemas o eventualidades que derivarían en una desviación del plan inicial del área de Electrorefinación, de manera de obtener los resultados estipulados en el programa de producción de la empresa.	3.2 Comunicación: es claro, oportuno y correcto en la forma de transmitir instrucciones, indicaciones o consideraciones al personal de mantención durante el control de las operaciones en el área de electrorefinación.

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computación nivel usuario. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso y equipos de electrorefinación (sistemas hidráulico, eléctrico y térmico). • Manejo de equipos de movimiento automático (sensores, variadores). • Detallado de planta y de la operación de equipos. • Sistemas de calidad. • Procesos en general. • Sistemas de control. • Sistemas de gestión (SAP u otros). <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Procedimientos de la empresa. • Normas de seguridad BC (grúa puente). • Normas legales. • Normas laborales • Instructivos del área. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas. • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Radiotelecomunicaciones.

16.9.7 Traducción Formativa Modular

NOMBRE DEL CURSO	CONTROL DE PROCESOS ELECTROLÍTICOS
Sector	MINERÍA
Subsector	REFINERÍA
Perfil Ocupacional	JEFE TURNO ELECTROREFINACIÓN
UCL Asociadas al Curso de Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> • UCL 1: Gestionar el propio desempeño. • UCL 2: Gestionar la seguridad. • UCL 3: Gestionar la información del turno. • UCL 4: Supervisar el desempeño de las personas. • UCL 5: Desarrollar a las personas. • UCL 6: Gestionar la calidad. • UCL 7: Gestionar los resultados operacionales. • UCL 8: Controlar el proceso de electrorefinación.

Actividades Claves y Competencias Conductuales (traducida en módulos)		<ul style="list-style-type: none"> • Módulo 1: Prevención de riesgos. • Módulo 2: Diagnóstico e inspección operativa del área y sus procesos. • Módulo 3: Administración de actividades y personal. • Módulo 4: Control del proceso de electrorefinación. • Módulo 5: Desarrollo y fomento de habilidades blandas. 			
N° Total de horas	46	Porcentaje (%) horas teóricas	30	Porcentaje (%) horas prácticas	70
Perfil del Relator		<p>Profesional o técnico del área ocupacional asociada al curso de capacitación, con a lo menos 3 años de experiencia en el rubro. Debe ser capaz de desarrollar materiales de enseñanza, guías de aprendizaje, instrumentos de evaluación de desempeño, y ejercer el rol de un facilitador que asiste, guía, interactúa, apoya, ayuda, supervisa y evalúa a los participantes, con el fin de asegurar el desarrollo de la(s) competencia(s) deseada(s).</p> <p>Debe ser capaz de generar un ambiente organizado de trabajo, disponer los espacios y recursos en función del proceso de capacitación, propiciar un ambiente de trabajo que facilita la generación de aprendizajes orientados a la acción, proporcionar una instrucción personalizada, aclarar los objetivos del módulo, resolver posibles problemas de aprendizaje y ayudar a seleccionar y a ejercitar las actividades que permitan lograr las metas propuestas. Al supervisar, ayuda a cada participante a determinar cuándo está listo para ser evaluado y aplica las evaluaciones de desempeño entregando la retroalimentación</p>			

	<p>respectiva.</p>
<p>Requisitos de entrada de los participantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hombres y mujeres mayores de 18 años. • En caso de no tener experiencia en Jefatura, contar con al menos 2 años de experiencia en operación de faena minera. • Entrenamiento formal que acredite conocimientos y habilidades necesarias para la realización del curso. • Manejo de lectura y escritura básica. • Manejo de las cuatro operaciones aritméticas básicas.
<p>Objetivo General del Curso de Capacitación</p>	<p>Este curso se orienta a promover conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para el control y el correcto funcionamiento del proceso de Electrorefinación.</p> <p>Como un complemento a la formación, el presente curso entrega nociones de prevención de riesgos y seguridad, según normas y procedimientos operacionales.</p> <p>Las competencias conductuales exigidas en el perfil, determinan las habilidades blandas que se fomentan en este curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar habilidades comunicacionales.

	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar habilidades para diseñar, dirigir y trabajar en equipo.• Potenciar habilidades de liderazgo y desarrollo organizacional.
Prerrequisitos del Curso de Capacitación	<ul style="list-style-type: none">• Este curso, requiere del diagnóstico y nivelación de conocimientos básicos, específicos y reglamentarios asociados al respectivo perfil ocupacional.• Manejo de Word y Excel, nivel usuario.

MÓDULO I	PREVENCIÓN DE RIESGOS
-----------------	------------------------------

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica prevención de riesgos en el área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce medidas efectivas y concretas para prevenir riesgos y accidentes en procedimientos laborales. • Identifica riesgos a personas y equipos a utilizar y posible contaminación en el área de trabajo, de acuerdo a características de la operación de electrorefinación. • Implementa procedimientos para disminuir riesgos propios de la operación a realizar en el área y riesgos de accidentes. • Reconoce equipos de protección personal, de acuerdo a características de la operación de electrorefinación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de riesgos. • Riesgos y accidentes laborales. • Factores de contaminación en operaciones mineras. • Normas de seguridad. • Equipo de seguridad personal (casco, antiparras, chaleco, zapatos de seguridad).

MÓDULO 2	DIAGNÓSTICO E INSPECCIÓN OPERATIVA DEL ÁREA Y SUS PROCESOS
-----------------	---

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Realiza un levantamiento de la situación general e inicial de la Planta de Electrorefinación. 	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa y revisa las condiciones físicas del área de trabajo y su entorno, de acuerdo a los requerimientos operacionales del proceso. Evalúa y revisa las condiciones operativas del proceso de electrorefinación, entendiendo el significado de la bitácora de turno realizada anteriormente. Analiza los principales parámetros de operación del proceso de electrorefinación, de acuerdo a planes de producción. Verifica que las condiciones de trabajo cumplan con los estándares exigidos, conforme a los requerimientos de operación, procedimientos asociados y normativas de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> Etapas del proceso y reconocimiento de los equipos, sistemas de protección y alarmas de equipos, fallas mecánicas, fallas operacionales. Instrumental de medición, herramientas, dispositivos e insumos de diagnóstico del proceso de electrorefinación. Procedimientos e instructivos de operación, emergencia y seguridad.

MÓDULO 3	ADMINISTRACIÓN DE ACTIVIDADES Y PERSONAL
-----------------	---

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Organiza actividades acordes al desarrollo continuo del proceso de electrorefinación. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora un plan de trabajo cumpliendo con la programación de producción determinada. Realiza pautas de trabajo al personal dependiendo de las operaciones a realizar. Distingue y evalúa aspectos relevantes de la nave de electrorefinación para posibles mantenciones futuras. 	<ul style="list-style-type: none"> Creación y desarrollo de planes y pautas de trabajo en faenas mineras. Nave de Electrorefinación (Funcionamiento, componentes, uso, etc.)
<ul style="list-style-type: none"> Analiza e identifica información relevante del personal y recursos establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza y evalúa la información del personal. Ingresa correctamente la información del trabajador (jornada, sobre-tiempo, permisos, vacaciones, reemplazos, etc.) al sistema computacional. Identifica oportunidades de optimización de recursos en la planta de electrorefinación. 	<ul style="list-style-type: none"> Legislación y normativas laborales. Computación nivel usuario intermedio (Excel y Word). Sistemas computacionales (SIIR, Oracle, o similares). Optimización de recursos en procesos de electrorefinación.

MÓDULO 4	CONTROL DEL PROCESO DE ELECTROREFINACIÓN
-----------------	---

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Supervisa y controla el funcionamiento del proceso de electrorefinación. 	<ul style="list-style-type: none"> Verifica que las variables operacionales involucradas y procedimientos asociados en el proceso de electrorefinación sean los correctos, definidos en el programa de producción. Identifica y analiza las variaciones relevantes que acontecen en la operación y que pudieran alterar la calidad del producto. Aplica procedimientos para controlar las desviaciones de variables operacionales al interior del proceso de electrorefinación. Es capaz de definir acciones oportunas y efectivas que eviten desviaciones en las variables durante el proceso de electrorefinación. Registra la información de las actividades realizadas en los formatos correspondientes de acuerdo a procedimientos de trabajo establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso de electrorefinación (Sistemas hidráulico, eléctrico y térmico). Principales variables del proceso, tales como temperatura, presiones, flujos, voltaje, amperaje, etc., entendimiento de las relaciones entre tales variables y el proceso. Técnicas de uso de equipos de movimiento automático (sensores, variadores). Normas de Calidad ISO.
<ul style="list-style-type: none"> Coordina mantenciones en los procesos de electrorefinación. 	<ul style="list-style-type: none"> Revisa programa de mantención preventiva o notificación de alguna anomalía durante el proceso de 	<ul style="list-style-type: none"> Programas de mantención. Conocimiento, manejo y revisión de

	<p>electrorefinación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta programa de mantención o identifica las fallas notificadas verificándolas en la práctica. • Verifica entrega de equipos a través de una revisión exhaustiva. • Coordina las mantenciones contactándose con las personas correspondientes. • Realiza la mantención preventiva/correctiva en los procesos de electrorefinación. • Asegura el continuo funcionamiento de los equipos que son utilizados en el proceso de electrorefinación. 	<p>equipos de movimiento automático.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de calidad, gestión y control. • Mantención (tipos, procesos involucrados, equipos a reparar, etc.)
--	--	--

MÓDULO 5		DESARROLLO Y FOMENTO DE HABILIDADES BLANDAS
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla habilidades comunicacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprende y aplica los principios básicos de la comunicación como un proceso y sus conceptos asociados. Analiza el estilo personal de comunicación, reconociendo e identificando debilidades, así como las barreras que se presentan en el ámbito laboral. Desarrolla habilidades comunicacionales que faciliten la función de liderazgo y apoyen su gestión para el éxito de la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de presentación oral en el ámbito laboral. Comunicación no verbal. El escuchar activo.
<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla habilidades para diseñar, dirigir y trabajar en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende conceptos básicos del comportamiento humano para analizar diferencias en un equipo de trabajo. Desarrolla las capacidades y motivaciones intrínsecas de otros para contribuir a buenas prácticas en el trabajo. Ejercita formas y estrategias de retroalimentación, corrigiendo percepciones incorrectas, y promoviendo acciones correctivas. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo. Motivación. Retroalimentación.

<ul style="list-style-type: none">• Potencia habilidades de liderazgo y desarrollo organizacional.	<ul style="list-style-type: none">• Aplica conceptos básicos de negociación y manejo de conflictos.• Identifica las oportunidades de crecimiento y desarrollo del personal a cargo, con el fin de realizar una buena conexión entre la descripción y el perfil requerido del puesto.• Es capaz de establecer metas, identificando tendencias para aprovechar las fortalezas de una empresa y atacar las amenazas de la competencia.• Genera distintas alternativas de solución ante los problemas que se presentan en los grupos de trabajo.	<ul style="list-style-type: none">• Negociación y manejo de conflictos.• Comunicación interpersonal.• Liderazgo para la gestión en el sector minero.• Proactividad.
--	---	--

16.10 Perfil Inspector Cortocircuitos

16.10.1 Área Ocupacional

Perfil concerniente a personas que se desempeñan en el sector de minería, específicamente en el subsector de refinería, donde se efectúa el proceso de electrorefinación del cobre. Debe realizar la inspección de celdas de electrorefinación, detectando y eliminando los cortes de los cátodos que interfieren en el óptimo proceso de electrorefinación. Adicionalmente debe cumplir todas las normas de calidad, seguridad, y medioambiente durante el desarrollo de su trabajo.

16.10.2 Razones de Selección del Perfil

Este perfil ha sido seleccionado por las siguientes razones:

- Por lo expuesto en la sección 12.2 Refinería Electrolítica, este perfil es de extrema importancia para la producción de cátodos de alta pureza, los cuales son el principal producto de la minería en el país.
- Este perfil está relacionado con el grupo ocupacional de los operadores de maquinaria o equipos, cuya criticidad era media al analizar el diferencial de salario.

16.10.3 Unidades de Competencia del Perfil

La *Tabla 28* muestra las unidades de competencia laboral (UCL) incluidas en el perfil y su origen.

Tabla 28: Unidades de Competencia Laboral. Perfil Inspector Cortocircuitos

UCL	Origen
MSF 019 - Inspeccionar celdas de electrorefinación	Estudio Actual

16.10.4 Competencias Conductuales

Para la confección de las competencias conductuales se utilizó como referencia el diccionario de competencias de Martha Alles. Para la construcción del perfil de Inspector de Cortocircuitos se incorporaron dos competencias conductuales necesarias para el correcto desempeño de las funciones del cargo, estas son *Iniciativa* y *Orientación a los Resultados*. Estas aparecen descritas al final de la actividad clave correspondiente.

16.10.5 Participantes del Levantamiento y Validación

Nombre	Cargo	Empresa	Actividad
Manuel Tapia	Inspector de cortocircuitos	CODELCO Norte	Levantamiento
Juan Salinas	Inspector de cortocircuitos	CODELCO Norte	Levantamiento
Genaro Vivanco	Inspector de cortocircuitos	COLDECO Ventanas	Levantamiento
Oscar Alfaro	Inspector de cortocircuitos	COLDECO Ventanas	Levantamiento
Luis Sepúlveda	Inspector de cortocircuitos	COLDECO Ventanas	Levantamiento
Luis Sánchez	Jefe de Turno Electrorefinación	COLDECO Ventanas	Levantamiento
Maglio Campos	Jefe de Turno Electrorefinación	CODELCO Norte	Levantamiento
Sergio Toledo	Jefe de Turno Electrorefinación	CODELCO Norte	Levantamiento
Oswaldo Cruz	Jefe de Turno Electrorefinación	CODELCO Norte	Levantamiento
Nelson Cornejo	Superintendente Refinería	CODELCO Ventanas	Validación 1
Gabriel Sepúlveda	Subgerente Desarrollo de las Personas	CODELCO Norte	Validación 2
Gustavo Dubó	Coordinador Programa Nacional de Clusters	Corfo	Validación 2

16.10.6 Detalle de UCL's

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minero – Subsector Refinería – Perfil Ocupacional Inspector de Cortocircuitos

Inspeccionar celdas de electrorefinación	Código: MSF 019	Vigencia: Diciembre 2012
--	-----------------	-----------------------------

Actividades Claves	
1. Detectar y corregir fallas en celdas de electrorefinación	2. Monitorear proceso de electrorefinación
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.1 Realizar chequeo de herramientas y condiciones de seguridad de su área de trabajo, según procedimientos de la empresa	2.1 Realizar chequeo de herramientas y condiciones de seguridad de su área de trabajo, según procedimientos de la empresa.
1.2 Efectuar destape de grupos, quitando la lona que los cubre, de acuerdo a normas de seguridad, requerimientos y procedimientos de la empresa.	2.2 Detectar fallas que interfieran en el proceso normal de electrólisis (tales como gomas en mal estado o errores de contacto, entre otras), efectuando chequeos visuales y mediciones constantes con el Gauss-meter y/o cámara infrarroja, según normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.3 Detectar e identificar los cortes presentes, deslizando el gaussmeter y/o cámara infrarroja sobre los tubos a lo largo de la celda y verificando que el indicador se mantenga en la posición correcta, de acuerdo a normas de seguridad, requerimientos y procedimientos de la empresa.	2.3 Limpiar contacto entre el cátodo y las barras conductoras cuando corresponda, utilizando condensado, según las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.4 Eliminar los cortes detectados en los cátodos, solicitando su levantamiento posteriormente y raspándolos con un raspador, sable, gancho o zeta (dos primeros días del ciclo catódico o ciclo completo según corresponda), de acuerdo a normas de seguridad, requerimientos y procedimientos de la empresa.	2.4 Corregir las fallas detectadas manualmente o informar a la persona correspondiente para su corrección en caso de que ésta no pueda ser solucionada, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.5 Corregir deformaciones provocadas por el corte, curvando el cátodo o reclinando los electrodos manualmente dependiendo de la tendencia del corte en dirección contraria a la falla, de acuerdo a las normas de seguridad, requerimientos y procedimientos de la empresa.	2.5 Informar al superior directo sobre la existencia de cátodos torcidos (que no se pueden cargar) y de zonas en mal estado de éstos y de las cubas, de acuerdo a procedimientos de la empresa.

1.6 Centrar cátodos con respecto al cuerpo del ánodo o reclinar electrodos, evitando malformaciones (tales como acordonamiento o protuberancias, entre otras) y velando por la calidad comercial del producto, según las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.6 Efectuar inspección visual de condiciones de operación (falta de circulación de electrolito, entre otros) y avisar anomalías a quien corresponda, de acuerdo a procedimientos de la empresa.
1.7 Tapar los grupos con las lonas, controlando que la temperatura y el vapor se mantengan dentro de los parámetros esperados, de acuerdo a normas de seguridad, requerimientos y procedimientos de la empresa.	2.7 Generar reporte que contenga la información relativa a la detección y corrección de fallas en celdas de electrorefinación, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.8 Generar reporte diario de cortocircuitos, de acuerdo a normas de seguridad, requerimientos y procedimientos de la empresa.	

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
1.1 Iniciativa: actúa proactivamente emprendiendo acciones o soluciones a los diferentes problemas o eventuales problemas que derivarían en una desviación del plan inicial del área de Electrorefinación de manera de obtener los resultados estipulados en el programa de producción de la empresa.	2.1 Iniciativa: actúa proactivamente emprendiendo acciones o soluciones a los diferentes problemas o eventuales problemas que derivarían en una desviación del plan inicial del área de Electrorefinación de manera de obtener los resultados estipulados en el programa de producción de la empresa.
1.2 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, identificando continuamente riesgos asociados a la inspección en celdas de electrorefinación y velando por la ausencia de cortes en los cátodos para que el resultado de este proceso sea acorde a los estándares establecidos por la empresa y efectuado bajo las normas de seguridad pertinentes.	2.2 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, monitoreando continuamente fallas existentes en las celdas de electrorefinación y velando por su ausencia para que el resultado de este proceso sea acorde a los estándares establecidos por la empresa y efectuado bajo las normas de seguridad pertinentes.

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Electricidad básica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Proceso de electrorefinación de cobre. 	<ul style="list-style-type: none"> EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). Radiotelecomunicaciones. Gauss-meter y/o cámara infraroja. Grúa puente. Mangueras de alta presión.

<ul style="list-style-type: none">• Sentido y valor del negocio.• Proceso del negocio.• Sistemas de gestión.• Procedimientos de operación.• Operación cámara infrarroja y/o Gaussmeter. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none">• Normas de seguridad, medioambiente y calidad.• Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras).• Procedimientos de la empresa.• Normas de seguridad BC (grúa puente) y prevención de riesgos.• Normas legales.• Normas laborales• Instructivos del área.	<ul style="list-style-type: none">• Herramientas eliminadoras de cortocircuitos (raspadores, ancla, gancho, sable, zeta).
---	---

16.10.7 Traducción Formativa Modular

NOMBRE DEL CURSO		INSPECCIÓN DE CELDAS ELECTROLÍTICAS			
Sector		MINERÍA			
Subsector		REFINERÍA			
Perfil Ocupacional		INSPECTOR DE CORTOCIRCUITOS			
UCL Asociada al Curso de Capacitación		INSPECCIONAR CELDAS DE ELECTROREFINACIÓN			
Actividades Claves y Competencias Conductuales (traducida en módulos)		<ul style="list-style-type: none"> • Módulo 1: Prevención de riesgos y seguridad. • Módulo 2: Detección y corrección de fallas en celdas de electrorefinación. • Módulo 3: Monitoreo de proceso de electrorefinación. • Módulo 4: Desarrollo y fomento de habilidades blandas. 			
N° Total de horas	32	Porcentaje (%) horas teóricas	30	Porcentaje (%) horas prácticas	70
Perfil del Relator		Profesional o técnico del área ocupacional asociada al curso de capacitación, con a lo menos 3 años de experiencia en el rubro. Debe ser capaz de desarrollar materiales de enseñanza, guías de aprendizaje, instrumentos de evaluación de desempeño, y ejercer el rol de un facilitador que asiste, guía,			

	<p>interactúa, apoya, ayuda, supervisa y evalúa a los participantes, con el fin de asegurar el desarrollo de la(s) competencia(s) deseada(s).</p> <p>Debe ser capaz de generar un ambiente organizado de trabajo, disponer los espacios y recursos en función del proceso de capacitación, propiciar un ambiente de trabajo que facilita la generación de aprendizajes orientados a la acción, proporcionar una instrucción personalizada, aclarar los objetivos del módulo, resolver posibles problemas de aprendizaje y ayudar a seleccionar y a ejercitar las actividades que permitan lograr las metas propuestas. Al supervisar, ayuda a cada participante a determinar cuándo está listo para ser evaluado y aplica las evaluaciones de desempeño entregando la retroalimentación respectiva.</p>
<p>Requisitos de entrada de los participantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hombres y mujeres mayores de 18 años. • Contar con al menos 1 año de experiencia en faena minera. • Entrenamiento formal que acredite conocimientos y habilidades necesarias para la realización del curso. • Manejo de lectura y escritura básica. • Manejo de las cuatro operaciones aritméticas básicas.
<p>Objetivo General del Curso de Capacitación</p>	<p>Este curso se orienta a promover conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para que alumnas y alumnos puedan realizar una correcta inspección de las celdas de electrorefinación, aplicando normas de seguridad, prevención de riesgos y disposiciones de normativas vigentes.</p> <p>Las competencias conductuales exigidas en el perfil, determinan las habilidades</p>

	<p>blandas que se fomentan en este curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer habilidades comunicacionales. • Desarrollar habilidades para trabajar en equipo. • Mejorar el propio desempeño en la organización.
<p>Prerrequisitos del Curso de Capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este curso, requiere del diagnóstico y nivelación de conocimientos básicos, específicos y reglamentarios asociados al respectivo perfil ocupacional. • Nociones básicas de química y electricidad.

MÓDULO I	PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD	
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica prevención de riesgos en el área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce medidas efectivas y concretas para prevenir riesgos y accidentes en procedimientos laborales. • Identifica riesgos a personas y equipos a utilizar y posible contaminación en el área de trabajo, de acuerdo a características de la operación minera. • Implementa procedimientos para disminuir riesgos propios de la operación a realizar en el área y riesgos de accidentes. • Reconoce equipos de protección personal, de acuerdo a características de la operación minera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de riesgos. • Riesgos y accidentes laborales. • Factores de contaminación en operaciones mineras. • Normas de seguridad. • Equipo de seguridad personal (casco, antiparras, chaleco, zapatos de seguridad).
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta normas de seguridad según procedimientos de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende normas de seguridad y cuidado del medio ambiente en el área de trabajo. • Reconoce los procedimientos e instructivos de seguridad realizadas en terreno. • Evalúa y revisa las condiciones físicas y operativas del área de trabajo y su entorno, de acuerdo a los estándares de seguridad. • Verifica que las condiciones de trabajo cumplan con los 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad y medioambiente. • Conceptos básicos de seguridad en faenas mineras. • Procedimientos e instructivos de operación, emergencia y seguridad.

	estándares exigidos, conforme a los requerimientos de operación, procedimientos asociados y normativas de seguridad.	
--	--	--

MÓDULO 2	DETECCIÓN Y CORRECCIÓN DE FALLAS EN CELDAS DE ELECTROREFINACIÓN
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Detecta, identifica y realiza corrección a cátodos y ánodos en el área de Electrorefinación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es capaz de detectar y analizar deformaciones en los cátodos (tales como, puntas dobladas, orejas mal puestas, etc.) • Realiza un correcto tape y destape de la lona que cubre a las celdas, controlando que la temperatura y el vapor se mantengan dentro de parámetros establecidos. • Detecta e identifica eficazmente los cortes presentes, deslizando el Gauss-meter y/o cámara infrarroja sobre los tubos a lo largo de la celda, verificando que el indicador se mantenga en la posición correcta. • Elimina cortes detectados en los cátodos, raspándolos con un sable, gancho, o con la zeta al interior de la celda, dependiendo de los días del ciclo catódico. • Realizar correcciones a las deformaciones provocadas por el corte, curvando el cátodo en dirección contraria a la falla. • Genera un informe de control de cortocircuitos, de acuerdo a procedimientos establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de flujo del proceso de electrorefinación de cobre. • Operación de celdas de Electrorefinación. • Identificación de cortocircuitos y asilamiento del electrolito. • Operación de dispositivos de detección de cortocircuitos (cámaras infrarrojas, gauss-meter). • Técnicas de eliminación de cortes.

MÓDULO 3	MONITOREO DE PROCESO DE ELECTROREFINACIÓN
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Detecta y corrige fallas en celdas de electrorefinación 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza chequeos visuales y mediciones efectivas con el Gauss-meter (o similares), para medir si el campo magnético es efectivamente el correcto. • Detecta y analiza fallas que interfieren en el proceso normal de electrólisis (gomas en mal estado, errores de contacto, etc.) • Efectúa una adecuada limpieza en el contacto entre el cátodo y las barras conductoras, utilizando condensado. • Corrige fallas presentes en los equipos que intervienen en el proceso de electrorefinación informando pertinentemente para su corrección. • Realiza inspección visual de condiciones de operación, detectando anomalías. • Genera un correcto reporte que contenga información relativa a la detección y corrección de fallas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Operación de celdas de Electrorefinación. • Manuales de operación en la zona de Electrorefinación. • Técnicas y procedimientos realizados para la detección y corrección de fallas en el proceso de electrólisis. • Técnicas de limpieza de barras conductoras. • Técnicas efectivas para el correcto contacto de ánodos y cátodos. • Reporte de detección y corrección de fallas.

MÓDULO 4	DESARROLLO Y FOMENTO DE HABILIDADES BLANDAS
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce habilidades comunicacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce los principios básicos de la comunicación como un proceso y sus conceptos asociados. Analiza el estilo personal de comunicación, reconociendo e identificando debilidades, así como las barreras que se presentan en el ámbito laboral. Ejercita formas y nuevas estrategias personales de comunicación efectiva para su desempeño futuro. 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de presentación oral en el ámbito laboral. Comunicación no verbal. El escuchar activo, retroalimentación y empatía. La asertividad como herramienta de comunicación.
<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla habilidades para trabajar en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende conceptos básicos del comportamiento humano para analizar diferencias en un equipo de trabajo. Conoce las capacidades y talentos de un grupo para desarrollar una forma de trabajo eficaz. Desarrolla las capacidades y motivaciones intrínsecas de otros para contribuir a buenas prácticas en el trabajo, subordinando los objetivos propios a los objetivos del equipo. Ejercita formas y estrategias de retroalimentación, corrigiendo percepciones incorrectas, y promoviendo 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo. Motivación. Retroalimentación.

	<p>acciones correctivas, fortaleciendo las relaciones interpersonales.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Mejora el propio desempeño en la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende conceptos básicos en la planeación, estrategia y organización, con el fin de obtener resultados óptimos, metas desafiantes y altos niveles de rendimiento. • Identifica la propia forma de desempeño con el fin de realizar una buena labor según la descripción y el trabajo efectivamente ejecutado. • Comprende nuevas formas de desempeño laboral. • Distingue las propias capacidades y talentos en un grupo para formar equipos de trabajo eficaces. • Identifica nuevas mejoras en el desempeño laboral con el fin de superar los objetivos requeridos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación, estrategia y organización. • Comunicación interpersonal. • Técnicas de mejoramiento en el desempeño laboral en faenas mineras.

16.11 Perfil Operador de Procesos Electrolíticos

16.11.1 Área Ocupacional

Perfil concerniente a personas que se desempeñan en el sector de minería, específicamente en el subsector de refinación, donde se efectúa el proceso de electrorefinación del cobre. Debe realizar el control de parámetros en el proceso de electrólisis de plata y oro, velando porque se mantenga el continuo flujo de electrolitos en las celdas de electrorefinación. Adicionalmente debe cumplir todas las normas de calidad, seguridad, y medioambiente durante el desarrollo de su trabajo.

16.11.2 Razones de Selección del Perfil

Este perfil ha sido seleccionado por las siguientes razones:

- Por lo expuesto en la sección 12.2 Refinería Electrolítica, este perfil es de extrema importancia para la producción de cátodos de alta pureza, los cuales son el principal producto de la minería en el país.
- Este perfil está relacionado con el grupo ocupacional de los operadores de maquinaria o equipos, cuya criticidad era media al analizar el diferencial de salario.

16.11.3 Unidades de Competencia del Perfil

La *Tabla 29* muestra las unidades de competencia laboral (UCL) incluidas en el perfil y su origen.

Tabla 29: Unidades de Competencia Laboral. Perfil Operador de Procesos Electrolíticos

UCL	Origen
MSF 020 - Monitorear Condiciones del Electrolito	Estudio Actual

16.11.4 Competencias Conductuales

Para la confección de las competencias conductuales se utilizó como referencia el diccionario de competencias de Martha Alles. Para la construcción del perfil de Operador de Procesos Electrolíticos se incorporaron dos competencias conductuales necesarias para el correcto desempeño de las funciones del cargo, estas son Comunicación y Orientación a los Resultados. Estas aparecen descritas al final de la actividad clave correspondiente.

16.11.5 Participantes del Levantamiento y Validación

Nombre	Cargo	Empresa	Actividad
Sergio Cabrera	Operador de procesos electrolíticos	CODELCO Norte	Levantamiento
Aladino Carmona	Operador de procesos electrolíticos	CODELCO Norte	Levantamiento
José Bustamante	Operador de procesos electrolíticos	CODELCO Ventanas	Levantamiento
Maglio Campos	Jefe de Turno Electrorefinación	CODELCO Norte	Levantamiento
Sergio Toledo	Jefe de Turno Electrorefinación	CODELCO Norte	Levantamiento
Oswaldo Cruz	Jefe de Turno Electrorefinación	CODELCO Norte	Levantamiento
Jorge Díaz	Jefe de Turno Electrorefinación	CODELCO Ventanas	Levantamiento
Nelson Cornejo	Superintendente Refinería	CODELCO Ventanas	Validación 1
Gabriel Sepúlveda	Subgerente Desarrollo de las Personas	CODELCO Norte	Validación 2
Gustavo Dubó	Coordinador Programa Nacional de Clusters	Corfo	Validación 2

16.11.6 Detalle de UCL's

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minero – Subsector Refinería – Perfil Ocupacional Operador de Procesos Electrolíticos

Monitorear Condiciones del Electrolito	Código: MSF 020	Vigencia: Diciembre 2012
--	-----------------	-----------------------------

Actividades Claves		
1. Monitorear parámetros en proceso de electrólisis	2. Operar electrolito	3. Monitorear nivel de estanques de decantación
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.1 Recibir instrucciones de trabajo proveniente de su superior directo, de acuerdo a procedimientos de la empresa.	2.1 Recibir instrucciones de trabajo provenientes de su superior directo, de acuerdo a procedimientos de la empresa.	3.1 Recibir instrucciones de trabajo provenientes de su superior directo, de acuerdo a procedimientos de la empresa.
1.2 Verificar existencia de condiciones de seguridad en el entorno, chequeando visualmente en terreno, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.2 Agregar ácido o aditivos al electrolítico, de acuerdo a instrucciones del superior directo o de quien corresponda, parámetros y procedimientos establecidos.	3.2 Verificar existencia de condiciones de seguridad en el entorno, chequeando visualmente en terreno, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.3 Monitorear y solucionar desviaciones (apertura de válvulas en intercambiadores de calor, entre otros) existentes en la temperatura del electrolito, midiendo con el termómetro digital, de acuerdo a orden de trabajo, normas de seguridad, parámetros establecidos y procedimientos de la empresa.	2.3 Apoyar la desconexión y conexión de grupos, cortando o reponiendo la alimentación eléctrica según corresponda, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.3 Monitorear el nivel de líquido en el estanque, chequeando visualmente que éste no exceda el límite establecido, de acuerdo a normas de seguridad, parámetros y procedimientos de la empresa.
1.4 Monitorear el flujo de ingreso a la celda, apreciando la distancia recorrida por el electrolito al levantar la manguera de alimentación o midiendo tiempo de llenado de recipiente o visualizando el vertedero, de acuerdo a las normas de seguridad, parámetros y procedimientos de la empresa.	2.4 Enviar electrolito a purificación, tratamiento o venta, según indicaciones de superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.4 Vaciar el líquido contenido en el estanque, sacándolo con una bomba, de acuerdo a la secuencia de llenado, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.5 Monitorear los estanques de electrolitos, chequeando visualmente en terreno, de acuerdo a normas de seguridad, parámetros establecidos y procedimientos de la empresa.	2.5 Informar sobre novedades del turno, notificando sobre comportamientos o condiciones anómalas, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.5 Informar sobre novedades del turno (horarios de llenado y vaciado de los estanques, entre otros), de acuerdo a normas y procedimientos de la empresa.

1.6	Monitorear estado de cañerías, verificando en terreno a través de chequeos visuales, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos establecidos por la empresa.		
1.7	Monitorear operación (manual o automática) de los filtros, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos establecidos por la empresa.		
1.8	Operar bombas, de acuerdo a requerimientos, normas de seguridad y procedimientos establecidos por la empresa.		

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
1.1 Comunicación: escucha y comprende conceptos e ideas en forma efectiva, siendo capaz de transmitir información referida a las anomalías detectadas en el monitoreo de parámetros en proceso de electrólisis con claridad, para que posteriormente se efectúen las acciones correctivas pertinentes.	2.1 Comunicación: escucha y comprende conceptos e ideas en forma efectiva, siendo capaz de transmitir información referida a las anomalías detectadas en la operación de electrolitos con claridad, para que posteriormente se efectúen las acciones correctivas pertinentes.	3.1 Comunicación: escucha y comprende conceptos e ideas en forma efectiva, siendo capaz de transmitir información referida a las anomalías detectadas en el monitoreo de nivel de estanques de decantación con claridad, efectuando la nivelación correspondiente.
		3.2 Orientación a los resultados: alcanza los resultados y estándares definidos por el área y por los niveles superiores, en los tiempos previstos, con los recursos asignados y guiando su accionar en base a las normas de seguridad y a los procedimientos establecidos por la empresa, velando porque el estanque se mantenga continuamente en condiciones operativas.

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nociones de Electricidad. • Computación básica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circuitos y distribución. • Interpretación básica de resultados de medición. • Funcionamiento de electrolisis. • Proceso de electrorefinación de cobre. • Sentido y valor del negocio. • Proceso del negocio. • Funcionamiento de electrolisis. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Procedimientos de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Termómetro Digital. • Bombas. • Filtros. • Intercambiadores de calor.

16.11.7 Traducción Formativa Modular

NOMBRE DEL CURSO		PROCESOS ELECTROLÍTICOS			
Sector		MINERÍA			
Subsector		REFINERÍA			
Perfil Ocupacional		OPERADOR DE PROCESOS ELECTROLÍTICOS			
UCL Asociada al Curso de Capacitación		CONTROLAR CONDICIONES DEL ELECTROLITO			
Actividades Claves y Competencias Conductuales (traducida en módulos)		<ul style="list-style-type: none"> • Módulo 1: Prevención de riesgos y seguridad. • Módulo 2: Monitoreo de procesos electrolíticos. • Módulo 3: Desarrollo y fomento de habilidades blandas. 			
N° Total de horas	30	Porcentaje (%) horas teóricas	20	Porcentaje (%) horas prácticas	80
Perfil del Relator		<p>Profesional o técnico del área ocupacional asociada al curso de capacitación, con a lo menos 3 años de experiencia en el rubro. Debe ser capaz de desarrollar materiales de enseñanza, guías de aprendizaje, instrumentos de evaluación de desempeño, y ejercer el rol de un facilitador que asiste, guía, interactúa, apoya, ayuda, supervisa y evalúa a los participantes, con el fin de asegurar el desarrollo de la(s) competencia(s) deseada(s).</p>			

	<p>Debe ser capaz de generar un ambiente organizado de trabajo, disponer los espacios y recursos en función del proceso de capacitación, propiciar un ambiente de trabajo que facilita la generación de aprendizajes orientados a la acción, proporcionar una instrucción personalizada, aclarar los objetivos del módulo, resolver posibles problemas de aprendizaje y ayudar a seleccionar y a ejercitar las actividades que permitan lograr las metas propuestas. Al supervisar, ayuda a cada participante a determinar cuándo está listo para ser evaluado y aplica las evaluaciones de desempeño entregando la retroalimentación respectiva.</p>
<p>Requisitos de entrada de los participantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hombres y mujeres mayores de 18 años. • Contar con al menos 1 año de experiencia en operación minera. • Entrenamiento formal que acredite conocimientos y habilidades necesarias para la realización del curso. • Manejo de lectura y escritura básica. • Manejo de las cuatro operaciones aritméticas básicas.
<p>Objetivo General del Curso de Capacitación</p>	<p>Este curso se orienta a promover conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para el control y correcto funcionamiento del proceso de electrólisis, aplicando normas de seguridad y disposiciones normativas vigentes.</p> <p>Además está orientado a promover la seguridad y prevención de riesgos asociadas a la faena minera.</p> <p>Las competencias conductuales exigidas en el perfil, determinan las habilidades</p>

	<p>blandas que se fomentan en este curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer habilidades comunicacionales. • Mejorar el propio desempeño en la organización.
<p>Prerrequisitos del Curso de Capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este curso, requiere del diagnóstico y nivelación de conocimientos básicos, específicos y reglamentarios asociados al respectivo perfil ocupacional. • Nociones básicas de química.

MÓDULO I		PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica prevención de riesgos en el área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce medidas efectivas y concretas para prevenir riesgos y accidentes en procedimientos laborales. • Identifica riesgos a personas y equipos a utilizar y posible contaminación en el área de trabajo, de acuerdo a características de la operación minera. • Implementa procedimientos para disminuir riesgos propios de la operación a realizar en el área y riesgos de accidentes. • Reconoce equipos de protección personal, de acuerdo a características de la operación minera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de riesgos. • Riesgos y accidentes laborales. • Normas de seguridad. • Equipo de seguridad personal (tenida de lanilla, casco de fibra, lentes, botín tipo eléctrico, guantes de cabritilla, etc.)
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta normas de seguridad según procedimientos de operación minera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende normas de seguridad en el área de trabajo. • Reconoce los procedimientos e instructivos de seguridad realizadas en terreno. • Evalúa y revisa las condiciones físicas y operativas del área de trabajo y su entorno, de acuerdo a los estándares de seguridad. • Verifica que las condiciones de trabajo cumplan con los estándares exigidos, conforme a los requerimientos de 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad. • Conceptos básicos de seguridad en mantención de equipos. • Procedimientos e instructivos de operación, emergencia y seguridad.

	operación, procedimientos asociados y normativas de seguridad.	
--	--	--

MÓDULO 2	MONITOREO DE PROCESOS ELECTROLÍTICOS
-----------------	---

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Efectúa un correcto y analítico monitoreo de los procesos desarrollados en la electrólisis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorea eficazmente la temperatura del electrolito utilizando el termómetro digital. • Monitorea el flujo de ingreso a la celda, midiendo tiempo de llenado del recipiente o distancia recorrida por el electrolito al levantar la manguera de alimentación. • Realiza una rigurosa revisión al nivel del estanque de decantación, vaciando el líquido contenido en caso de ser necesario. • Verifica que el estado de las cañerías sea el apropiado, según procedimientos operacionales. • Reconoce la cantidad de ácido y aditivos a incorporar al electrolito, de acuerdo a parámetros establecidos. • Es capaz de coordinar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en sistemas hidráulicos. • Registra la información de las actividades realizadas en los formatos correspondientes de acuerdo a procedimientos de trabajo establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Electrólisis de cobre (Proceso, operación y mecanismos). • Circuitos y distribución de energía. • Técnicas de uso del termómetro digital. • Análisis de concentración de cobre y ácido sulfúrico. • Registro de información.

MÓDULO 3	DESARROLLO Y FOMENTO DE HABILIDADES BLANDAS	
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce habilidades comunicacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce los principios básicos de la comunicación como un proceso y sus conceptos asociados. Analiza el estilo personal de comunicación, reconociendo e identificando debilidades, así como las barreras que se presentan en el ámbito laboral. Ejercita formas y nuevas estrategias personales de comunicación efectiva para su desempeño futuro. 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de presentación oral en el ámbito laboral. Comunicación no verbal. El escuchar activo, retroalimentación y empatía. La asertividad como herramienta de comunicación.
<ul style="list-style-type: none"> Mejora el propio desempeño en la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende conceptos básicos en la planeación, estructura y organización de faenas mineras. Identifica la propia forma de desempeño con el fin de realizar una buena labor según la descripción y el trabajo efectivamente ejecutado. Distingue las propias capacidades y talentos en un grupo para formar equipos de trabajo eficaces. Ejercita formas y estrategias de retroalimentación, corrigiendo percepciones incorrectas, y promoviendo acciones correctivas. 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación y organización. Comunicación interpersonal. Trabajo en equipo. Motivación. Retroalimentación.

16.12 Perfil Encargado de Renovación

16.12.1 Área Ocupacional

Perfil concerniente a personas que se desempeñan en el sector de minería, específicamente en el subsector de refinación, donde se efectúa el proceso de electrorefinación del cobre. Se encarga de controlar el proceso de renovación de grupos (cátodos y ánodos) durante el proceso de electrorefinación. Debe tener experiencia en dirección de grupos de trabajo y estar a cargo de la coordinación del personal del área de renovación. Adicionalmente debe supervisar continuamente que las operaciones asociadas sean efectuadas bajo los parámetros, estándares de calidad y normas de seguridad establecidas por la empresa.

16.12.2 Razones de Selección del Perfil

Este perfil ha sido seleccionado por las siguientes razones:

- Por lo expuesto en la sección 12.2 Refinería Electrolítica, este perfil es de extrema importancia para la producción de cátodos de alta pureza, los cuales son el principal producto de la minería en el país.
- Este perfil está relacionado con el grupo ocupacional de los operadores de maquinaria o equipos, cuya criticidad era media al analizar el diferencial de salario.
- Este perfil tiene algunos roles de supervisión, por lo que ha sido identificado como crítico en la Parte I de este estudio.

16.12.3 Unidades de Competencia del Perfil

La Tabla 30 muestra las unidades de competencia laboral (UCL) incluidas en el perfil y su origen.

Tabla 30: Unidades de Competencia Laboral. Perfil Encargado de Renovación

UCL	Origen
MGE – 001 Gestionar el Propio Desempeño	Biblioteca SNCCL
MGE – 002 Gestionar la Seguridad	Biblioteca SNCCL
MGE – 003 Gestionar la información del turno	Biblioteca SNCCL
MGE – 006 Gestionar la calidad	Biblioteca SNCCL
MSF 021 - Coordinar proceso de renovación	Estudio Actual

16.12.4 Competencias Conductuales

Para la confección de las competencias conductuales se utilizó como referencia el diccionario de competencias de Martha Alles. Para la construcción del perfil de Encargado de Renovación se incorporaron dos competencias conductuales necesarias para el correcto desempeño de las funciones del cargo, estas son Comunicación y Dirección de Equipos de Trabajo. Estas aparecen descritas al final de la actividad clave correspondiente.

16.12.5 Participantes del Levantamiento y Validación

Nombre	Cargo	Empresa	Actividad
Miguel Espinoza	Encargado de Renovación	CODELCO Ventanas	Levantamiento
Rolando Ventura	Encargado de Renovación	CODELCO Norte	Levantamiento
René González	Encargado de Renovación	CODELCO Norte	Levantamiento
Pedro Alviña	Jefe de Turno Electrorefinación	CODELCO Norte	Levantamiento
Julio Galarce	Jefe de Turno Electrorefinación	CODELCO Norte	Levantamiento
Jaime Rivillo	Jefe de Turno Electrorefinación	CODELCO Ventanas	Levantamiento

Nelson Cornejo	Superintendente Refinería	CODELCO Ventanas	Validación 1
Gabriel Sepúlveda	Subgerente Desarrollo de las Personas	CODELCO Norte	Validación 2
Gustavo Dubó	Coordinador Programa Nacional de Clusters	Corfo	Validación 2

16.12.6 Detalle de UCL's

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minero – Subsector Refinería – Perfil Ocupacional Encargado de Renovación

Coordinar proceso de renovación		Código: MSF 021	Vigencia: Diciembre 2012
Actividades Claves			
1. Administrar personal		2. Efectuar renovación	
Criterios de Desempeño:		Criterios de Desempeño:	
1.1 Recibir instrucciones de trabajo provenientes del jefe de turno, según procedimientos de la empresa.		2.1 Recibir la orden de trabajo y retroalimentación de lo acontecido en el turno anterior por parte de su superior directo, guiándose por el plan de renovación, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.	
1.2 Realizar charla de seguridad, impartiendo conocimientos asociados a la prevención de riesgos, accidentes laborales y mejora continua del trabajo, de acuerdo a normas de seguridad y calidad y a los procedimientos de la empresa.		2.2 Coordinar la toma de muestras, indicando al gruero de refinería los grupos y número de muestras, según indicaciones del muestrero, normas de calidad, parámetros establecidos y procedimientos de la empresa.	
1.3 Conocer el programa de renovación y verificar con jefe de turno si existiese alguna modificación, de acuerdo a normas de seguridad y calidad y a los procedimientos de la empresa.		2.3 Realizar desconexión de grupos que serán renovados, cortando la alimentación eléctrica, de acuerdo a orden de trabajo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	
1.4 Organizar personal para contar con la dotación apropiada en días posteriores, en número y conocimientos técnicos para realizar las labores asignadas, resolviendo oportunamente las contingencias que se presentan, de acuerdo a los procedimientos de la empresa		2.4 Dar orden de sifoneo, supervisando que la tarea de los sifoneadores sea realizada en forma correcta (tiempo de sifoneo, entre otros), de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	
1.5 Repartir personal al inicio del turno, detallando trabajo del día y enfatizando aspectos de seguridad, de acuerdo a procedimientos de la empresa.		2.5 Coordinar cosecha y retiro de cátodos madres con grueso, controlando trabajo en terreno y asegurando disponibilidad de cátodos iniciales, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	
		2.6 Coordinar trabajos de cambio anódico, coordinando retiro de scrap de las celdas con el gruero y envío de ánodos con el encargado de productos intermedios, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	
		2.7 Controlar calidad de ánodos y cátodos iniciales, chequeándolos visualmente (ánodos con exceso de desmoldante, oreja delgada, entre otros.), de acuerdo a normas de calidad y procedimientos de la empresa	
		2.8 Realizar y/o solicitar conexión de grupos renovados, solo si se cumplen las condiciones para ello (tiempo de circulación y T°), restituyendo la alimentación eléctrica, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	

	2.9 Apoyar aseo y limpieza del lugar de trabajo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa
	2.10 Generar reporte con información relativa a las novedades acontecidas durante el proceso de renovación, de acuerdo a procedimientos establecidos por la empresa.

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
<p>1.1 Comunicación: es claro, oportuno y correcto en la forma de transmitir instrucciones, indicaciones o consideraciones al personal de renovación durante su administración, organizándolo para contar con la dotación apropiada durante el desarrollo del proceso de renovación.</p>	<p>2.1 Comunicación: es claro, oportuno y correcto en la forma de transmitir instrucciones, indicaciones o consideraciones al personal del área de renovación durante el desarrollo del proceso de renovación.</p>
	<p>2.2 Dirección de equipos de trabajo: desarrolla, controla y supervisa el equipo de trabajo durante el desarrollo del proceso de renovación, estableciendo estándares y objetivos concordantes con el programa de operaciones y producción de la empresa.</p>

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Electricidad • Computación básica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso del negocio. • Proceso de Renovación. • Sistemas de gestión. • Manejo de personal • Proceso electrorefinación. • Nociones de fundición. • Funcionamiento de electrolisis. • Sentido y valor del negocio. • Proceso del negocio. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Procedimientos e instructivos de trabajo. • Manuales de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara).

16.12.7 Traducción Formativa Modular

NOMBRE DEL CURSO	COORDINACIÓN DEL PROCESO DE RENOVACIÓN
Sector	MINERO
Subsector	REFINERÍA
Perfil Ocupacional	ENCARGADO DE RENOVACIÓN
UCL Asociadas al Curso de Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> • UCL 1: Gestionar el propio desempeño. • UCL 2: Gestionar la seguridad. • UCL 3: Gestionar la información del turno. • UCL 4: Gestionar la calidad. • UCL 5: Coordinar proceso de renovación.
Actividades Claves y Competencias Conductuales (traducida en módulos)	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo 1: Prevención de riesgos y seguridad. • Módulo 2: Administración de personal.

		<ul style="list-style-type: none"> Módulo 3: Coordinación de actividades de renovación. 			
N° Total de horas	40	Porcentaje (%) horas teóricas	45	Porcentaje (%) horas prácticas	55
Perfil del Relator		<p>Profesional o técnico del área ocupacional asociada al curso de capacitación, con a lo menos 3 años de experiencia en el rubro. Debe ser capaz de desarrollar materiales de enseñanza, guías de aprendizaje, instrumentos de evaluación de desempeño, y ejercer el rol de un facilitador que asiste, guía, interactúa, apoya, ayuda, supervisa y evalúa a los participantes, con el fin de asegurar el desarrollo de la(s) competencia(s) deseada(s).</p> <p>Debe ser capaz de generar un ambiente organizado de trabajo, disponer los espacios y recursos en función del proceso de capacitación, propiciar un ambiente de trabajo que facilita la generación de aprendizajes orientados a la acción, proporcionar una instrucción personalizada, aclarar los objetivos del módulo, resolver posibles problemas de aprendizaje y ayudar a seleccionar y a ejercitar las actividades que permitan lograr las metas propuestas. Al supervisar, ayuda a cada participante a determinar cuándo está listo para ser evaluado y aplica las evaluaciones de desempeño entregando la retroalimentación respectiva.</p>			
Requisitos de entrada de los participantes		<ul style="list-style-type: none"> Hombres y mujeres mayores de 18 años. Contar con al menos 1 año de experiencia en operación minera. Entrenamiento formal que acredite conocimientos y habilidades necesarias para 			

	<p>la realización del curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de lectura y escritura básica. • Manejo de las cuatro operaciones aritméticas básicas.
<p>Objetivo General del Curso de Capacitación</p>	<p>Este curso se orienta a promover conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para que alumnas y alumnos sean capaces de coordinar el proceso de renovación, tanto a nivel administrativo de personal como de control del funcionamiento de las actividades realizadas.</p> <p>Además está orientado a promover la seguridad y prevención de riesgos asociadas a procesos mineros.</p> <p>Las competencias conductuales exigidas en el perfil, determinan las habilidades blandas que se fomentan en este curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar habilidades comunicacionales para la gestión minera. • Potenciar habilidades de liderazgo y desarrollo organizacional.
<p>Prerrequisitos del Curso de Capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este curso, requiere del diagnóstico y nivelación de conocimientos básicos, específicos y reglamentarios asociados al respectivo perfil ocupacional. • Conocimientos básicos de electricidad y computación.

MÓDULO I		PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica prevención de riesgos en el área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce medidas efectivas y concretas para prevenir riesgos y accidentes en procedimientos laborales. • Identifica riesgos a personas y equipos a utilizar y posible contaminación en el área de trabajo, de acuerdo a características de la operación minera. • Implementa procedimientos para disminuir riesgos propios de la operación a realizar en el área y riesgos de accidentes. • Reconoce equipos de protección personal, de acuerdo a características de la operación minera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de riesgos. • Riesgos y accidentes laborales. • Factores de contaminación en operaciones mineras. • Normas de seguridad. • Equipo de seguridad personal (casco, antiparras, chaleco, zapatos de seguridad).
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta normas de seguridad según procedimientos de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende normas de seguridad y cuidado del medio ambiente en el área de trabajo. • Reconoce los procedimientos e instructivos de seguridad realizadas en terreno. • Evalúa y revisa las condiciones físicas y operativas del área de trabajo y su entorno, de acuerdo a los estándares de seguridad. • Verifica que las condiciones de trabajo cumplan con los 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad y medioambiente. • Conceptos básicos de seguridad en faenas mineras. • Procedimientos e instructivos de operación, emergencia y seguridad.

	estándares exigidos, conforme a los requerimientos de operación, procedimientos asociados y normativas de seguridad.	
--	--	--

MÓDULO 2	ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL
-----------------	-----------------------------------

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla habilidades comunicacionales para la gestión minera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los principios básicos de la comunicación como un proceso y sus conceptos asociados. • Analiza el estilo personal de comunicación, reconociendo e identificando debilidades, así como las barreras que se presentan en el ámbito laboral. • Ejercita formas y estrategias personales de comunicación efectiva en su desempeño futuro en la gestión minera. • Desarrolla habilidades comunicacionales que faciliten la función de liderazgo y apoyen su gestión para el éxito de la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de presentación oral en el ámbito laboral. • Comunicación no verbal. • El escuchar activo, retroalimentación y empatía. • La asertividad como herramienta de comunicación. • Sistemas de comunicación e información en faenas mineras.

<ul style="list-style-type: none"> • Potencia habilidades de liderazgo y desarrollo organizacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende conceptos básicos del comportamiento humano para analizar diferencias en un equipo de trabajo. • Realiza un correcto plan de trabajo, adaptándolo a función de tareas, tiempos y personal a cargo. • Aplica conceptos básicos de negociación y manejo de conflictos en la gestión minera. • Identifica las oportunidades de crecimiento y desarrollo del personal a cargo, con el fin de realizar una buena conexión entre la descripción y perfil requerido del puesto. • Conoce las capacidades y talentos de un grupo para que sean capaces de trabajar en equipo. • Desarrolla las capacidades y motivaciones intrínsecas de otros para contribuir a buenas prácticas en el trabajo. • Ejercita formas y estrategias de retroalimentación, corrigiendo percepciones incorrectas, y promoviendo acciones correctivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación interpersonal. • Dirección y control de actividades. • Trabajo en equipo. • Resolución y manejo de conflictos. • Negociación. • Liderazgo para la gestión en faenas mineras. • Motivación. • Retroalimentación.
--	--	---

MÓDULO 3	COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES DE RENOVACIÓN	
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Realiza procesos de renovación. 	<ul style="list-style-type: none"> Revisa la orden de trabajo, guiándose por el plan de renovación para realizar un buen desempeño de sus funciones. Organiza la toma de muestras, indicando al gruero de refinería los grupos y número de muestras, según indicaciones del muestrero. Realiza desconexión de grupos que serán renovados, cortando la alimentación eléctrica. Supervisa que la tarea de los sifoneadores sea realizada en forma correcta, dada la orden de sifoneo (tiempo de sifoneo, normas de seguridad, etc.) Coordina trabajos de cambio catódico con gruero, controlando trabajo en terreno y asegurando disponibilidad de cátodos iniciales. Coordina trabajos de cambio anódico, coordinando retiro de scrap de las celdas con el gruero y envío de ánodos con el encargado de patio. Controla calidad de ánodos y cátodos iniciales, chequeándolos visualmente. 	<ul style="list-style-type: none"> Etapas del proceso y diagrama de flujo de la Electrorefinación. Nociones de fundición. Análisis de concentración de cobre y ácido sulfúrico. Funcionamiento de electrólisis. Conocimiento de electricidad en transformadores y rectificadores.

	<ul style="list-style-type: none">• Realiza conexión de grupos renovados, restituyendo la alimentación eléctrica.• Realiza reporte de información relativa del proceso de renovación.	
--	--	--

16.13 Perfil Gruero Refinería

16.13.1 Área Ocupacional

Perfil concerniente a personas que se desempeñan en el sector de minería, específicamente en el subsector de refinería, donde se efectúa el proceso de electrorefinación del cobre. Debe realizar el movimiento de cátodos en corte en Refinería Electrolítica, a través de la utilización del control remoto que permitirá el manejo de la grúa puente. Por ende deberá efectuar bajo esta modalidad, el levantamiento de cátodos de las celdas para su chequeo general y su incorporación posterior. Adicionalmente debe cumplir todas las normas de calidad, seguridad, y medioambiente durante el desarrollo de su trabajo.

16.13.2 Razones de Selección del Perfil

Este perfil ha sido seleccionado por las siguientes razones:

- Por lo expuesto en la sección 12.2 Refinería Electrolítica, este perfil es de extremada importancia para la producción de cátodos de alta pureza, los cuales son el principal producto de la minería en el país.
- Este perfil está relacionado con el grupo ocupacional de los operadores de maquinaria o equipos, cuya criticidad era media al analizar el diferencial de salario.

16.13.3 Unidades de Competencia del Perfil

La *Tabla 31* muestra las unidades de competencia laboral (UCL) incluidas en el perfil y su origen.

Tabla 31: Unidades de Competencia Laboral. Perfil Gruero Refinería

UCL	Origen
MSF 022 - Transportar, cargar y descargar cátodos y ánodos en Refinería Electrolítica	Estudio Actual

16.13.4 Competencias Conductuales

Para la confección de las competencias conductuales se utilizó como referencia el diccionario de competencias de Martha Alles. Para la construcción del perfil de Gruero Refinería se incorporaron dos competencias conductuales necesarias para el correcto

desempeño de las funciones del cargo, estas son Comunicación y Orientación a los Resultados. Estas aparecen descritas al final de la actividad clave correspondiente.

16.13.5 Participantes del Levantamiento y Validación

Nombre	Cargo	Empresa	Actividad
Luis Bravo	Gruero de Refinería	CODELCO Ventanas	Levantamiento
Pedro Tabilo	Gruero de Refinería	CODELCO Norte	Levantamiento
Heriberto Ahumada	Gruero de Refinería	CODELCO Norte	Levantamiento
Pedro Alviña	Jefe de Turno Electrorefinación	CODELCO Norte	Levantamiento
Julio Galarce	Jefe de Turno Electrorefinación	CODELCO Norte	Levantamiento
Claudio Rojas	Jefe de Turno Electrorefinación	CODELCO Ventanas	Levantamiento
Nelson Cornejo	Superintendente Refinería	CODELCO Ventanas	Validación 1
Gabriel Sepúlveda	Subgerente Desarrollo de las Personas	CODELCO Norte	Validación 2
Gustavo Dubó	Coordinador Programa Nacional de Clusters	Corfo	Validación 2

16.13.6 Detalle de UCL's

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minero – Subsector Refinería – Perfil Ocupacional Guero Refinería

Transportar, cargar y descargar cátodos y ánodos en Refinería Electrolítica	Código: MSF 022	Vigencia: Diciembre 2012
---	-----------------	--------------------------

Actividades Claves	
1. Efectuar cambio de cátodos	2. Efectuar cambio de ánodos
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.1 Recibir instrucciones de trabajo y retroalimentación de lo acontecido en el turno anterior por parte de su superior directo, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.	2.1 Recibir instrucciones y retroalimentación de lo acontecido en el turno anterior por parte de su superior directo, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.
1.2 Realizar chequeo preoperacional del equipo, detectando la existencia de posibles fallas y/o anomalías y verificando la existencia de condiciones del entorno seguras, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.2 Realizar chequeo preoperacional del equipo, detectando la existencia de posibles fallas o anomalías presentes, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.3 Sacar muestra a grupos de cátodos, utilizando la araña de cátodos, según instrucciones del supervisor directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.3 Lavar y retirar los restos de ánodos (scrap) de las celdas para su refundición, utilizando la araña de ánodos y la grúa puente, de acuerdo a instrucciones de trabajo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.4 Realizar renovación de cátodos, cambiando los cátodos comerciales por cátodos iniciales usando la grúa puente, de acuerdo a la orden de trabajo, normas de seguridad y a los procedimientos establecidos por la empresa.	2.4 Sacar muestra a grupos de ánodos, utilizando la araña de ánodos, según instrucciones del supervisor directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.5 Transportar los cátodos comerciales a las cubas de lavado o enjuague, utilizando la araña de cátodos en la grúa puente, de acuerdo a la pauta de trabajo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.5 Cargar los ánodos en las celdas para un nuevo ciclo productivo, utilizando la grúa puente y la araña de ánodos, de acuerdo a instrucciones de trabajo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.6 Retirar el paquete de cátodos y transportarlo para retirar tubo soporta cátodos y efectuar su posterior pesaje total, utilizando la grúa puente, de acuerdo a la pauta de trabajo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.6 Reportar las novedades del turno a su superior directo, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.
1.7 Ingresar los cátodos iniciales en las celdas, distribuyéndolos con la araña de cátodos y la grúa puente, de acuerdo a la orden de trabajo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	
1.8 Reportar las novedades del turno a su superior directo, de acuerdo a los procedimientos de la empresa.	

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
<p>1.1 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante la realización del cambio de cátodos, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso.</p>	<p>2.1 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante la realización del cambio de ánodos, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso.</p>
<p>1.2 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, identificando continuamente riesgos y anomalías asociados al cambio de cátodos y velando porque se presenten las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo del trabajo, de manera que el resultado de este proceso sea acorde a los estándares establecidos por la empresa.</p>	<p>2.2 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, identificando continuamente riesgos y anomalías asociados al cambio de cátodos y velando porque se presenten las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo del trabajo, de manera que el resultado de este proceso sea acorde a los estándares establecidos por la empresa.</p>

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mecánica. • Electricidad básica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de electrorefinación • Código de señales. • Operación de puente grúa • Capacidades técnicas del equipo. • Sistemas de gestión (medioambiente, seguridad y salud ocupacional). • Proceso del negocio. • Sentido y valor del negocio. • Proceso del negocio.. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas • EPP (Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara).

- Procedimientos e instructivos de trabajo.

16.13.7 Traducción Formativa Modular

CURSO DE CAPACITACIÓN

NOMBRE DEL CURSO		TRANSPORTE DE CÁTODOS Y ÁNODOS			
Sector		MINERO			
Subsector		REFINERÍA			
Perfil Ocupacional		OPERADOR DE GRÚA			
UCL Asociada al Curso de Capacitación		TRANSPORTAR, CARGAR Y DESCARGAR CÁTODOS Y ÁNODOS EN REFINERÍA ELECTROLÍTICA			
Actividades Claves y Competencias Conductuales (traducida en módulos)		<ul style="list-style-type: none"> • Módulo 1: Prevención de riesgos y seguridad. • Módulo 2: Realizar cambio de cátodos y ánodos. • Módulo 3: Desarrollo y fomento de habilidades blandas. 			
N° Total de horas	28	Porcentaje (%) horas teóricas	30	Porcentaje (%) horas prácticas	70
Perfil del Relator		Profesional o técnico del área ocupacional asociada al curso de capacitación, con a lo menos 3 años de experiencia en el rubro. Debe ser capaz de desarrollar materiales de enseñanza, guías de aprendizaje, instrumentos de			

	<p>evaluación de desempeño, y ejercer el rol de un facilitador que asiste, guía, interactúa, apoya, ayuda, supervisa y evalúa a los participantes, con el fin de asegurar el desarrollo de la(s) competencia(s) deseada(s).</p> <p>Debe ser capaz de generar un ambiente organizado de trabajo, disponer los espacios y recursos en función del proceso de capacitación, propiciar un ambiente de trabajo que facilita la generación de aprendizajes orientados a la acción, proporcionar una instrucción personalizada, aclarar los objetivos del módulo, resolver posibles problemas de aprendizaje y ayudar a seleccionar y a ejercitar las actividades que permitan lograr las metas propuestas. Al supervisar, ayuda a cada participante a determinar cuándo está listo para ser evaluado y aplica las evaluaciones de desempeño entregando la retroalimentación respectiva.</p>
<p>Requisitos de entrada de los participantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hombres y mujeres mayores de 18 años. • Contar con al menos 1 año de experiencia en operación minera. • Entrenamiento formal que acredite conocimientos y habilidades necesarias para la realización del curso. • Manejo de lectura y escritura básica. • Manejo de las cuatro operaciones aritméticas básicas.

<p>Objetivo General del Curso de Capacitación</p>	<p>Este curso se orienta a promover conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para efectuar el correcto cambio y traslado de cátodos y ánodos en refinería según disposiciones de normativas vigentes.</p> <p>Además está orientado a promover la seguridad y prevención de riesgos asociadas a la operación minera.</p> <p>Las competencias conductuales exigidas en el perfil, determinan las habilidades blandas que se fomentan en este curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer habilidades comunicacionales. • Desarrollar habilidades para trabajar en equipo.
<p>Prerrequisitos del Curso de Capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este curso, requiere del diagnóstico y nivelación de conocimientos básicos, específicos y reglamentarios asociados al respectivo perfil ocupacional. • Conocimientos básicos de mecánica.

MÓDULO I	PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD	
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica prevención de riesgos en el área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce medidas efectivas y concretas para prevenir riesgos y accidentes en procedimientos laborales. • Identifica riesgos a personas y equipos a utilizar y posible contaminación en el área de trabajo, de acuerdo a características de operación minera. • Implementa procedimientos para disminuir riesgos propios de la operación a realizar en el área y riesgos de accidentes. • Reconoce equipos de protección personal, de acuerdo a características de la operación minera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de riesgos. • Riesgos y accidentes laborales. • Normas de seguridad. • Equipo de seguridad personal (casco de fibra, lentes, botín tipo eléctrico, guantes de cabritilla, etc.)
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta normas de seguridad según operación minera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende normas de seguridad en el área de trabajo. • Reconoce los procedimientos e instructivos de seguridad realizadas en terreno. • Evalúa y revisa las condiciones físicas y operativas del área de trabajo y su entorno, de acuerdo a los estándares de seguridad. • Verifica que las condiciones de trabajo cumplan con los estándares exigidos, conforme a los requerimientos de 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad. • Conceptos básicos de seguridad en mantención de equipos. • Procedimientos e instructivos de operación, emergencia y seguridad.

	operación, procedimientos asociados y normativas de seguridad.	
--	--	--

MÓDULO 2	REALIZAR CAMBIO DE CÁTODOS Y ÁNODOS
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Realiza un levantamiento de la situación inicial en la operación. 	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa y revisa las condiciones físicas de los equipos a utilizar y su entorno, de acuerdo a los requerimientos operacionales del proceso. Realiza chequeo pre-operacional del equipo, siendo capaz de detectar la existencia de posibles fallas o anomalías presentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Condiciones físicas de equipos. Funcionamiento de grúa puente.
<ul style="list-style-type: none"> Efectúa un apropiado cambio y traslado de cátodos usando la grúa puente. 	<ul style="list-style-type: none"> Saca muestra de cátodos utilizando la araña de cátodos y grúa puente. Realiza renovación de cátodos, cambiando los cátodos comerciales por cátodos iniciales conduciendo la grúa puente. Transporta los cátodos comerciales a las cubas de lavado, utilizando la araña de cátodos en la grúa puente. Transporta el paquete de cátodos para su pesaje total para luego trasladarlo y depositarlo en patio (utilizando la grúa puente). Ingresa los cátodos iniciales en las celdas, distribuyéndolos con la araña de cátodos y la grúa puente. 	<ul style="list-style-type: none"> Etapas y diagrama de flujo del proceso de Electrorefinación. Operación de puente grúa. Capacidades técnicas del equipo. Técnicas de uso y manejo de grúa puente. Funcionamiento de uso de araña de cátodos. Código de señales.

<ul style="list-style-type: none">• Realiza un correcto cambio de ánodos.	<ul style="list-style-type: none">• Saca muestra de ánodos utilizando la araña de ánodos y grúa puente.• Opera adecuadamente la araña de ánodos para realizar el cambio anódico.• Opera adecuadamente la grúa puente con la araña de ánodos para retirar y lavar los restos de ánodos de las celdas para su refundición.	<ul style="list-style-type: none">• Operación de puente grúa.• Capacidades técnicas del equipo.• Técnicas y formas de utilización de la araña de ánodos y la grúa puente para la operación de ánodos.• Código de señales.
---	--	--

MÓDULO 3	DESARROLLO Y FOMENTO DE HABILIDADES BLANDAS
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce habilidades comunicacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce los principios básicos de la comunicación como un proceso y sus conceptos asociados. Analiza el estilo personal de comunicación, reconociendo e identificando debilidades, así como las barreras que se presentan en el ámbito laboral. Ejercita formas y nuevas estrategias personales de comunicación efectiva para su desempeño futuro. 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de presentación oral en el ámbito laboral. Comunicación no verbal. El escuchar activo, retroalimentación y empatía. La asertividad como herramienta de comunicación.
<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla habilidades para trabajar en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende conceptos básicos del comportamiento humano para analizar distintos equipos de trabajo. Conoce las capacidades y talentos de un grupo para desarrollar formas de trabajo eficaces. Desarrolla las capacidades y motivaciones intrínsecas de otros para contribuir a buenas prácticas en el trabajo, subordinando los objetivos propios a los objetivos del equipo. Ejercita formas y estrategias de retroalimentación, corrigiendo percepciones incorrectas, y promoviendo 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo. Motivación. Retroalimentación.

	<p>acciones correctivas, fortaleciendo las relaciones interpersonales.</p>	
--	--	--

16.14 Perfil Mantenedor Mayor Eléctrico Refinería

16.14.1 Área Ocupacional

Perfil concerniente a personas que se desempeñan en el sector de minería, específicamente en el subsector de refinería, donde se efectúa el proceso de electrorefinación del cobre. Debe realizar la mantención preventiva a rectificadores inspeccionando celdas y transformadores de los equipos y efectuar la mantención preventiva a motores eléctricos, respondiendo de manera oportuna ante los requerimientos de las áreas correspondientes. Adicionalmente debe cumplir todas las normas de calidad, seguridad, y medioambiente durante el desarrollo de su trabajo.

16.14.2 Razones de Selección del Perfil

- Por lo expuesto en la sección 12.2 Refinería Electrolítica, este perfil es de extremada importancia para la producción de cátodos de alta pureza, los cuales son el principal producto de la minería en el país.
- Este perfil desarrolla su trabajo en el ámbito de la mantención, lo cual ha sido identificado como un aspecto con grandes brechas en competencia y de gran relevancia como apoyo a la continuidad operacional de la actividad minera.

16.14.3 Unidades de Competencia del Perfil

La *Tabla 32* muestra las unidades de competencia laboral (UCL) incluidas en el perfil y su origen.

Tabla 32: Unidades de Competencia Laboral. Perfil Mantenedor Eléctrico Refinería

UCL	Origen
MME 028 - Realizar mantención preventiva a rectificadores de corriente continua	Estudio Actual
MME 029 - Realizar mantención preventiva a transformadores	Estudio Actual
MME 030 - Realizar mantención preventiva a motores eléctricos	Estudio Actual
MME 031 - Realizar mantención eléctrica correctiva	Estudio Actual

16.14.4 Competencias Conductuales

Para la confección de las competencias conductuales se utilizó como referencia el diccionario de competencias de Martha Alles. Para la construcción del perfil de Mantenedor Eléctrico Refinería se incorporaron seis competencias conductuales necesarias para el correcto desempeño de las funciones del cargo, estas son Comunicación, Orientación a los Resultados, Orientación al Cliente Interno, Orientación a la Calidad, Orden y Método, y Adaptación a la Norma. Estas aparecen descritas al final de la actividad clave correspondiente.

16.14.5 Participantes del Levantamiento y Validación

Nombre	Cargo	Empresa	Actividad
Juan Villarroel	Mantenedor Mayor Eléctrico	CODELCO Norte	Levantamiento
Helmut Carrión	Mantenedor Mayor Eléctrico	CODELCO Ventanas	Levantamiento
Reinaldo Ramos	Mantenedor Mayor Eléctrico	CODELCO Ventanas	Levantamiento
Andrés Ríos	Superintendente de Mantenimiento	CODELCO Ventanas	Levantamiento
Luis Ortega	Jefe de Mantenimiento	CODELCO Norte	Levantamiento
Nelson Cornejo	Superintendente Refinería	CODELCO Ventanas	Validación 1
Gabriel Sepúlveda	Subgerente Desarrollo de las Personas	CODELCO Norte	Validación 2
Gustavo Dubó	Coordinador Programa Nacional de Clusters	Corfo	Validación 2

16.14.6 Detalle de UCL's

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minero – Subsector Refinería – Perfil Ocupacional Mantenedor Eléctrico Refinería

Realizar mantención preventiva a rectificadores	Código: MME 028	Vigencia: Diciembre 2012
---	-----------------	--------------------------

Actividades Claves			
1. Recibir equipo	2. Realizar mantención preventiva a celdas, transformadores, rectificadores y circuitos auxiliares	3. Preparar entrega de rectificadores	4. Entregar rectificadores operativos
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.9 Llenar HPT (hoja de planificación de tareas), chequeando si se cumplen las condiciones de seguridad para intervenir el equipo (del entorno y equipo) de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.1 Revisar el estado de los contactos de fuerza, chequeándolos visualmente, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.1 Retirar las herramientas utilizadas durante la mantención preventiva y guardarlas en el lugar correspondiente, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	4.1 Retirar la puesta a tierra, atrayendo manualmente la palanca hacia su posición original, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.10 Llenar hoja de recepción de equipo a intervenir, de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.2 Cambiar los contactos de fuerza en caso de ser necesario, retirando el que se encuentra en mal estado y colocando uno nuevo manualmente, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.2 Revisar el estado de las barras, chequeándolas visualmente, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	4.2 Retornar el carro a la posición original de trabajo, moviéndolo manualmente, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.11 Recibir equipo a intervenir desconectado y bloqueado (o inspeccionando bloqueo del equipo) por parte del superior directo, de acuerdo a normas de seguridad y	2.3 Limpiar y lubricar las piezas móviles de las celdas, sacando las tapas del carro y colocando una señalética que identifica al equipo desbloqueado, de acuerdo a la pauta	3.3 Coordinar la reconexión de los equipos intervenidos, comunicándose directa o radialmente con los instrumentistas y jefe de turno de nave electrolítica, de acuerdo a la	4.3 Seleccionar la celda en posición "remoto", accediendo a esa opción a través del selector, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la

procedimientos de la empresa.	de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa	pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	empresa
1.12 Recibir pauta de mantención preventiva del equipo proveniente del superior directo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.4 Reapretar las piezas móviles, utilizando las herramientas de mano correspondientes, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.4 Recibir la autorización para la reconexión de los equipos intervenidos del superior directo, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	4.4 Esperar conexión del equipo, de acuerdo al tiempo establecido, pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.13 Solicitar los repuestos de los equipos y efectuar la corrección del daño, imperfección, desviación o avería, interviniendo el equipo afectado y resolviendo las contingencias que se presenten, de acuerdo a especificaciones técnicas, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.5 Comunicar al superior del área correspondiente la falla existente, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.5 Chequear el correcto funcionamiento del equipo una vez conectado, verificando que el contacto entre "macho" y "hembra" de fuerza se encuentre en óptimas condiciones, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	4.5 Entregar la pauta de trabajo a su superior directo para validar la ejecución del trabajo, de acuerdo a las instrucciones, normas y procedimientos de la empresa.
1.14 Efectuar la corrección del daño, imperfección, desviación o avería según corresponda, interviniendo el equipo afectado y resolviendo las contingencias que se presenten, de acuerdo a especificaciones técnicas, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.6 Ejecutar pruebas funcionales en conjunto con los operadores de los equipos y con las especialidades correspondientes, verificando que éste funcione normalmente, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.		4.6 Revisar la pauta en conjunto con su superior directo, verificando en terreno en caso de presentarse dudas sobre algún procedimiento efectuado, de acuerdo a normas y procedimientos de la empresa.
1.15 Extraer carro en sala de celdas, moviéndolo manualmente, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.			4.7 Llenar hoja de entrega de equipo intervenido, de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.8 Aterrizar celda, atrayendo manualmente la palanca correspondiente hacia atrás, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.			4.8 Generar informe o reporte, notificándole al superior directo sobre la mantención preventiva efectuada, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.

			4.9 Entregar equipo operativo al usuario, verificando su óptimo funcionamiento, de acuerdo a la pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
--	--	--	---

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
1.1 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante la recepción del equipo, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso.	2.1 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante la realización los mantenimientos de celdas, transformadores, rectificadores y circuitos auxiliares, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso de mantención preventiva y a los resultados de ésta.	3.1 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante la preparación de entrega de rectificadores, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso de mantención y a los resultados de ésta.	4.1 Orientación al cliente interno: responde a las necesidades o exigencias del personal de las distintas áreas de producción, en cuanto a la disposición de los recursos necesarios para el correcto funcionamiento del área, dirigiendo sus esfuerzos por generar una mejora continua en cuanto a la disposición y respuesta frente a estos requerimientos.
	2.2 Orientación a la Calidad: verifica con precisión los procesos y sistemas involucrados en la inspección de celdas, teniendo en cuenta la mejora continua y la superación de los objetivos de calidad requeridos y exigidos por la empresa.	3.2 Orden y método: Desarrolla las labores asignadas en la preparación de entrega de rectificadores de forma sistemática, ejerciendo un control permanente sobre el proceso a modo de cumplir con los requerimientos del programa de trabajo y fiscalizar posibles desviaciones que se susciten en el proceso.	

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eléctrica. • Mecánica • Neumática. • Hidráulica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLC avanzado. • Control y configuración de equipo vía softwares. • Operación y mantención de equipos. • Proceso productivo. • Lubricación. • Interpretación de planos eléctricos <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Procedimientos e instructivos de trabajo. • Prevención de riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas • EPP (Equipo de protección personal: tenida de lanilla, casco de fibra, lentes, botín tipo eléctrico, guantes de cabritilla). • Equipo de seguridad • Set de herramientas de mantención eléctrica y mecánica (destornilladores de paleta de distintas medidas (4 mm, 8mm, entre otros), juego de dados con chicharra, alicate universal, escalera de tijera, entre otros). • Instrumentos de medición eléctrica (medidores de aislación, de corriente, de tensión, de frecuencia, de potencia, de temperatura, lámpara estoboscópica, detector de tensión, amperímetro de gatillo o voltímetro entre otros). • Juego de planos.

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minero – Subsector Refinería – Perfil Ocupacional Mantenedor Eléctrico Refinería

Realizar mantenimiento preventiva a transformadores	Código: MME 029	Vigencia: Diciembre 2012
--	------------------------	---------------------------------

Actividades Claves			
1. Recibir transformadores	2. Realizar mantenimiento preventiva de los componentes del transformador	3. Preparar entrega de transformadores	4. Entregar transformadores operativos
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:	
1.1 Llenar HPT (hoja de planificación de tareas), chequeando si se cumplen las condiciones de seguridad para intervenir el equipo (del entorno y equipo) de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.1 Colocar la barra de baja tensión en paralelo con las alimentaciones de socorro, de acuerdo a la pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.1 Retirar las herramientas utilizadas durante la mantenimiento preventiva y guardarlas en el lugar correspondiente, de acuerdo a la pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa	4.1 Retirar la puesta a tierra, colocando el interruptor de alta tensión en posición de servicio, de acuerdo a la pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.2 Llenar hoja de recepción de equipo a intervenir, de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.2 Desconectar el trafo en baja, asegurando en primera instancia que la alimentación en paralelo esté realizada, cerrando el interruptor, de acuerdo a la pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.2 Efectuar cierre de caja de conexión manualmente, de acuerdo a la pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	4.2 Colocar interruptor de baja tensión en servicio, moviéndolo manualmente, de acuerdo a la pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.3 Recibir equipo a intervenir desconectado y bloqueado (o inspeccionando bloqueo del equipo) por parte del superior directo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.3 Retirar el interruptor de baja tensión, asegurando en primera instancia que el sistema no esté sobrecargado, de acuerdo a la pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.3 Coordinar con operaciones de central térmica la normalización del servicio, solicitando la energización del equipo intervenido directa o radialmente, de acuerdo a la pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	4.3 Efectuar conexión de interruptores, colocándolos en alta y baja tensión según corresponda, de acuerdo a la pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.4 Recibir pauta de mantenimiento preventiva o pauta de trabajo del	2.4 Retirar el trafo de alta tensión y efectuar aterrizaje, de acuerdo a la	3.4 Recibir la confirmación proveniente de central térmica de la	4.4 Realizar desconexión de alimentaciones de socorro, en caso

equipo a intervenir del superior directo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	normalización del servicio, directa o radialmente, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	de que éstas existan, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.5 Solicitar los repuestos de los equipos y efectuar la corrección del daño, imperfección, desviación o avería, interviniendo el equipo afectado y resolviendo las contingencias que se presenten, de acuerdo a especificaciones técnicas, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.5 Limpiar y lubricar aisladores y Relé Buchholz, abriendo la caja de conexión del trafo manualmente y sacando la tapa que lo cubre, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.5 Comunicar al superior del área correspondiente la falla existente, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	4.5 Verificar que el equipo esté funcionando bajo los parámetros establecidos, observando su comportamiento visualmente, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
	2.6 Revisar niveles de aceite y reapretar barras de Relé Buchholz, utilizando las herramientas de mano correspondientes, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.6 Ejecutar pruebas funcionales en conjunto con los operadores de los equipos y con las especialidades correspondientes, verificando que éste funcione normalmente, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	4.6 Entregar la pauta de trabajo a su superior directo para validar la ejecución del trabajo, de acuerdo a las instrucciones, normas y procedimientos de la empresa.
	2.7 Inspeccionar la existencia de posibles filtraciones de aceite en Busching o aislador de trafo, chequeándolo visualmente, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.		4.7 Revisar de la pauta en conjunto con su superior directo, verificando en terreno en caso de presentarse dudas sobre algún procedimiento efectuado, de acuerdo a normas y procedimientos de la empresa.
	2.8 Entregar el equipo operativo al usuario, de acuerdo a la pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.		4.8 Llenar hoja de entrega de equipo intervenido, de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.

			4.9 Generar informe o reporte, notificándole al superior directo sobre la mantención preventiva efectuada, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.
			4.10 Entregar equipo operativo al usuario, verificando su óptimo funcionamiento, de acuerdo a la pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
1.1 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante la recepción de los transformadores, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso.	2.1 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante la preparación de mantención de transformadores, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso de mantención preventiva y a los resultados de ésta.	3.1 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante la preparación de entrega de rectificadores, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso de mantención y a los resultados de ésta.	4.1 Orientación al cliente interno: responde a las necesidades o exigencias del personal del área de producción, en cuanto a la disposición de los recursos necesarios para el correcto funcionamiento del área, dirigiendo sus esfuerzos por generar una mejora continua en cuanto a la disposición y respuesta frente a estos requerimientos.
	2.2 Adaptación a la norma: acepta la existencia de las normativas de seguridad que regulan la mantención preventiva, respetando y promoviendo sus principios, y tomando decisiones acordes a ésta.	3.2 Orden y método: Desarrolla las labores asignadas en la preparación de entrega de rectificadores de forma sistemática, ejerciendo un control permanente sobre el proceso a modo de cumplir con los requerimientos del programa de	

		trabajo y fiscalizar posibles desviaciones que se susciten en el proceso.	
	<p>2.3 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, identificando continuamente riesgos asociados al proceso de mantención de transformadores y velando por el correcto funcionamiento de los equipos intervenidos y para que el desarrollo de éste proceso sea efectuado bajo las normas de seguridad pertinentes, obteniendo un resultado acorde a los estándares establecidos por la empresa.</p>		

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eléctrica. • Mecánica • Neumática. • Hidráulica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLC avanzado. • Control y configuración de equipo vía softwares. • Operación y mantención de equipos. • Proceso productivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas • EPP (Equipo de protección personal: tenida de lanilla, casco de fibra, lentes, botín tipo eléctrico, guantes de cabritilla). • Equipo de seguridad • Set de herramientas de mantención eléctrica y mecánica (destornilladores de paleta de distintas medidas (4 mm, 8mm, entre otros), juego de dados con chicharra, alicate universal, escalera de tijera, entre otros). • Instrumentos de medición eléctrica (medidores de aislación, de corriente, de tensión, de frecuencia, de potencia, de temperatura, lámpara estoboscópica, detector de tensión, amperímetro de gatillo o voltímetro entre otros). • Juego de planos.

- Lubricación.
- Interpretación de planos eléctricos

Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia

- Normas de seguridad, medioambiente y calidad.
- Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras).
- Procedimientos e instructivos de trabajo.
- Prevención de riesgos.

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minero – Subsector Refinería – Perfil Ocupacional Mantenedor Eléctrico Refinería

Realizar mantenimiento preventiva a motores eléctricos	Código: MME 030	Vigencia: Diciembre 2012
--	-----------------	--------------------------

Actividades Claves		
1. Recibir motor eléctrico	2. Iniciar inspección de motor eléctrico	3. Finalizar inspección de motor eléctrico
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.1 Llenar HPT (hoja de planificación de tareas), de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.1 Revisar estado exterior del motor eléctrico a intervenir, chequeándolo visualmente, de acuerdo a pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.1 Realizar pruebas de funcionamiento de aislamiento y de corriente del motor, aislando y/o energizando el motor y midiendo el consumo y cargas eléctricas con los instrumentos eléctricos correspondientes (megómetro, amperímetro, voltímetro, entre otros), de acuerdo a pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.2 Recibir pauta de mantenimiento preventiva del equipo a intervenir del superior directo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.2 Inspeccionar caja Bornes de conexión, destapándola y chequeando visualmente su buen estado general (ausencia de sobrecalentamientos, ausencia de quemaduras en cables, entre otros), de acuerdo a pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.2 Realizar prueba de funcionamiento completo del equipo, de acuerdo a pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.3 Recibir equipo a intervenir desconectado por parte del superior directo, de acuerdo a la pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.3 Revisar estado general de escobillas de carbón (desgaste, roturas, entre otros), inspeccionándolas visualmente, de acuerdo a pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.3 Entregar el equipo al usuario, de acuerdo a solicitud, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
	2.4 Revisar estado general de conmutador o anillos rosantes (desgaste, roturas, escoriado, cortocircuitos, entre otros), sacando el portaescobillas del motor e inspeccionándolo visualmente, de acuerdo a pauta de mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	
	2.5 Realizar limpieza del motor, utilizando aire comprimido para extraer la suciedad (carboncillo, polvos metálicos, entre otros), de acuerdo a pauta	

	de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	
	2.6 Revisar estado general de freno eléctrico en caso de existir (bobina, desgaste en piezas móviles, entre otros), destapándolo, de acuerdo a pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	
	2.7 Revisar estado general de sistemas de ventilación (adosado al eje o forzada mediante otro componente), inspeccionándolos visualmente en terreno, de acuerdo a pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	
	2.8 Efectuar reparación y/o cambio de la(s) pieza(s) correspondientes, retirando la(s) que está(n) averiada(s) o desgastada(s) y reemplazándola(s) por nueva(s), de acuerdo a pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	
	2.9 Inspeccionar anclaje y acoplamiento del motor, chequeándolo visualmente e informando a quien corresponda si se requiere su reparación, de acuerdo a pauta de mantención, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
1.1 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante la recepción de los transformadores, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso.	2.1 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, identificando continuamente riesgos asociados al proceso de inspección de motores eléctricos y velando por el correcto funcionamiento de los equipos intervenidos, asegurando que el desarrollo de éste proceso sea efectuado bajo las normas de seguridad pertinentes, obteniendo un resultado acorde a los estándares establecidos por la	3.1 Orientación al cliente interno: responde a las necesidades o exigencias del personal del área de producción, en cuanto a la disposición de los recursos necesarios para el correcto funcionamiento del área, dirigiendo sus esfuerzos por generar una mejora continua en cuanto a la disposición y respuesta frente a estos requerimientos.

	empresa.	
--	----------	--

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eléctrica. • Mecánica. • Neumática. • Hidráulica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLC avanzado. • Control y configuración de equipo vía softwares. • Operación y mantención de equipos. • Proceso productivo. • Lubricación. • Interpretación de planos eléctricos <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Procedimientos e instructivos de trabajo. • Prevención de riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas • EPP (Equipo de protección personal: tenida de lanilla, casco de fibra, lentes, botín tipo eléctrico, guantes de cabritilla). • Equipo de seguridad • Set de herramientas de mantención eléctrica y mecánica (destornilladores de paleta de distintas medidas (4 mm, 8mm, entre otros), juego de dados con chicharra, alicate universal, escalera de tijera, entre otros). • Instrumentos de medición eléctrica (medidores de aislación, de corriente, de tensión, de frecuencia, de potencia, de temperatura, lámpara estoboscópica, detector de tensión, amperímetro de gatillo o voltímetro entre otros). • Juego de planos.

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minero – Subsector Refinería – Perfil Ocupacional Mantenedor Eléctrico Refinería

Realizar mantención eléctrica correctiva	Código: MME 031	Vigencia: Diciembre 2012
--	-----------------	--------------------------

Actividades Claves		
1. Diagnosticar e identificar fallas	2. Efectuar mantención eléctrica correctiva a celdas, transformadores, rectificadores, circuitos auxiliares y motores eléctricos	3. Entregar equipos operativos
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.1 Llenar HPT (hoja de planificación de tareas), chequeando si se cumplen las condiciones de seguridad para intervenir el equipo (del entorno y equipo) de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.1 Efectuar la reparación de la falla del equipo, solicitando los repuestos en caso de ser necesario, de acuerdo a especificaciones técnicas, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.1 Entregar equipo operativo al usuario, verificando su óptimo funcionamiento, de acuerdo a la pauta de trabajo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.2 Llenar hoja de recepción de equipo a intervenir, de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.2 Ejecutar pruebas funcionales en conjunto con los operadores de los equipos, verificando que éste funcione normalmente, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.2 Recibir la validación de su superior directo respecto de la correcta ejecución de su trabajo, a través de la revisión conjunta del equipo en terreno, de acuerdo a las instrucciones, normas y procedimientos de la empresa.
1.3 Recibir equipo a intervenir desconectado por parte del superior directo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.3 Asegurar la resolución del problema y el correcto funcionamiento del equipo, monitoreando y retroalimentando a través de la comunicación con todas las áreas de mantenimiento, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.3 Generar informe o reporte, notificándole al superior directo sobre la mantención preventiva efectuada, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.
1.4 Recibir solicitud de reparación y/o notificación de falla del equipo directa o radialmente de su superior directo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.		
1.5 Detectar las fallas presentes en el funcionamiento de los equipos y sistema adyacente, investigando su origen, de acuerdo al problema que se presenta, normas de seguridad y procedimientos de la		

empresa.		
1.6 Evaluar y diagnosticar la falla del equipo, derivando a la especialidad correspondiente en función de su origen (eléctrico), de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.		
1.7 Comunicar al superior directo del área correspondiente la falla que hay que corregir, en caso de que ésta no pueda ser reparada, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.		

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
1.1 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante el diagnóstico e identificación de la falla del equipo, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso.	2.1 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante la mantención mecánica correctiva del equipo, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso.	3.1 Orientación al cliente interno: responde a las necesidades o exigencias del personal del área de producción, en cuanto a la disposición de los recursos necesarios para el correcto funcionamiento del área, dirigiendo sus esfuerzos por generar una mejora continua en cuanto a la disposición y respuesta frente a estos requerimientos.
	2.2 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, identificando continuamente riesgos asociados al proceso de mantención mecánica correctiva del equipo y velando por el correcto funcionamiento de los equipos intervenidos y para que el desarrollo de éste proceso sea efectuado bajo las normas de seguridad pertinentes, obteniendo un resultado acorde a los estándares establecidos por la empresa.	

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eléctrica. • Mecánica • Neumática. • Hidráulica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLC avanzado. • Control y configuración de equipo vía softwares. • Operación y mantención de equipos. • Proceso productivo. • Lubricación. • Interpretación de planos eléctricos <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Procedimientos e instructivos de trabajo. • Prevención de riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas • EPP (Equipo de protección personal: tenida de lanilla, casco de fibra, lentes, botón tipo eléctrico, guantes de cabritilla). • Equipo de seguridad • Set de herramientas de mantención eléctrica y mecánica (destornilladores de paleta de distintas medidas (4 mm, 8mm, entre otros), juego de dados con chicharra, alicate universal, escalera de tijera, entre otros). • Instrumentos de medición eléctrica (medidores de aislación, de corriente, de tensión, de frecuencia, de potencia, de temperatura, lámpara estoboscópica, detector de tensión, amperímetro de gatillo o voltímetro entre otros). • Juego de planos.

16.14.7 Traducción Formativa Modular

NOMBRE DEL CURSO	MANTENCIÓN ELÉCTRICA
Sector	MINERÍA
Subsector	REFINERÍA
Perfil Ocupacional	MANTENEDOR MAYOR ELÉCTRICO
UCL Asociadas al Curso de Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> • UCL 1: Realizar mantenimiento preventiva a rectificadores de corriente continua. • UCL 2: Realizar mantenimiento preventiva a transformadores. • UCL 3: Realizar mantenimiento preventiva a motores eléctricos. • UCL 4: Realizar mantenimiento eléctrica correctiva.
Actividades Claves y Competencias Conductuales (traducida en módulos)	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo 1: Prevención de riesgos y seguridad. • Módulo 2: Mantenimiento a rectificadores. • Módulo 3: Mantenimiento a transformadores. • Módulo 4: Mantenimiento a motores eléctricos. • Módulo 5: Desarrollo y fomento de habilidades blandas.

N° Total de horas	38	Porcentaje (%) horas teóricas	25	Porcentaje (%) horas prácticas	75
Perfil del Relator	<p>Profesional o técnico del área ocupacional asociada al curso de capacitación, con a lo menos 3 años de experiencia en el rubro. Debe ser capaz de desarrollar materiales de enseñanza, guías de aprendizaje, instrumentos de evaluación de desempeño, y ejercer el rol de un facilitador que asiste, guía, interactúa, apoya, ayuda, supervisa y evalúa a los participantes, con el fin de asegurar el desarrollo de la(s) competencia(s) deseada(s).</p> <p>Debe ser capaz de generar un ambiente organizado de trabajo, disponer los espacios y recursos en función del proceso de capacitación, propiciar un ambiente de trabajo que facilita la generación de aprendizajes orientados a la acción, proporcionar una instrucción personalizada, aclarar los objetivos del módulo, resolver posibles problemas de aprendizaje y ayudar a seleccionar y a ejercitar las actividades que permitan lograr las metas propuestas. Al supervisar, ayuda a cada participante a determinar cuándo está listo para ser evaluado y aplica las evaluaciones de desempeño entregando la retroalimentación respectiva.</p>				
Requisitos de entrada de los participantes	<ul style="list-style-type: none"> • Hombres y mujeres mayores de 18 años. • Contar con al menos 1 año de experiencia en mantención minera. • Entrenamiento formal que acredite conocimientos y habilidades necesarias para la realización del curso. • Manejo de lectura y escritura básica. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de las cuatro operaciones aritméticas básicas.
<p>Objetivo General del Curso de Capacitación</p>	<p>Este módulo se orienta a promover conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para realizar una correcta mantención a rectificadores, transformadores y motores eléctricos, aplicando normas de seguridad y disposiciones normativas vigentes.</p> <p>Además está orientado a promover la seguridad y prevención de riesgos asociadas a la mantención eléctrica de equipos.</p> <p>Las competencias conductuales exigidas en el perfil determinan las habilidades blandas que se fomentan en este curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer habilidades comunicacionales. • Mejorar el propio desempeño en la organización.
<p>Prerrequisitos del Curso de Capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este curso, requiere del diagnóstico y nivelación de conocimientos básicos, específicos y reglamentarios asociados al respectivo perfil ocupacional. • Conocimientos básicos de electricidad, mecánica e hidráulica.

MÓDULO I		PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica prevención de riesgos en el área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce medidas efectivas y concretas para prevenir riesgos y accidentes en procedimientos laborales. • Identifica riesgos a personas y equipos a utilizar y posible contaminación en el área de trabajo, de acuerdo a características de mantención eléctrica de equipos. • Implementa procedimientos para disminuir riesgos propios de la operación a realizar en el área y riesgos de accidentes. • Reconoce equipos de protección personal, de acuerdo a características de la mantención eléctrica de equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de riesgos. • Riesgos y accidentes laborales. • Normas de seguridad. • Equipo de seguridad personal (tenida de lanilla, casco de fibra, lentes, botín tipo eléctrico, guantes de cabritilla, etc.)
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta normas de seguridad según procedimientos de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende normas de seguridad en el área de trabajo. • Reconoce los procedimientos e instructivos de seguridad realizadas en terreno. • Evalúa y revisa las condiciones físicas y operativas del área de trabajo y su entorno, de acuerdo a los estándares de seguridad. • Verifica que las condiciones de trabajo cumplan con los estándares exigidos, conforme a los requerimientos de 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad. • Conceptos básicos de seguridad en mantención de equipos. • Procedimientos e instructivos de operación, emergencia y seguridad.

	operación, procedimientos asociados y normativas de seguridad.	
--	--	--

MÓDULO 2	MANTENCIÓN A RECTIFICADORES
-----------------	------------------------------------

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Realiza mantenimiento preventivo a los rectificadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce y rellena correctamente HPT (hoja de planificación de tareas), según los procedimientos a realizar. Realiza procedimientos previos a la inspección (recibir pauta de mantenimiento, extraer carro en sala de celdas, aterrizar celda, etc.) Recibe el equipo a intervenir desconectado y bloqueado. Revisa el estado de los contactos de fuerza y los cambia en caso de ser necesario, retirando el que se encuentra en mal estado y colocando uno nuevo manualmente. Limpia y lubrica las piezas móviles de las celdas, sacando las tapas del carro. Efectúa el retiro de herramientas utilizadas y ordenarlas según corresponda. Revisa el estado de las barras, chequeándolas visualmente. Coordina la recolección de los equipos intervenidos, comunicándose con las personas que correspondan. Reaprieta las piezas móviles, utilizando las herramientas de 	<ul style="list-style-type: none"> Manual de operación de rectificadores. Hoja de planificación de tareas. Mantenimiento de celdas Electrolíticas (revisión de componentes, funcionamiento, y repuestos). Herramientas y equipos de mantenimiento (detector de tensión, juego de planos, amperímetro de gatillo, destornilladores, etc.)

	<p>mano correspondientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectúa pruebas funcionales conjuntamente con las especialidades correspondientes. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Entrega rectificadores en buen estado y operativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prepara la entrega de rectificadores, revisando el estado de las barras y coordinando la conexión de los equipos intervenidos. • Chequea el correcto funcionamiento del equipo una vez conectado, verificando que el contacto entre “macho” y “hembra” de fuerza se encuentre en óptimas condiciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento y tratamiento de rectificadores post mantención.

MÓDULO 3	MANTENCIÓN A TRANSFORMADORES
-----------------	-------------------------------------

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Prepara mantenimiento de transformadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza pauta de mantenimiento preventiva del equipo a intervenir. Coloca correctamente la barra de baja tensión en paralelo con las alimentaciones de socorro. Desconecta el trafo en baja, asegurando en primera instancia que la alimentación en paralelo esté realizada, cerrando el interruptor. Verifica que el equipo esté funcionando bajo parámetros previamente establecidos. Retira el interruptor de baja tensión, asegurando que el sistema no esté sobrecargado. 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de flujo y etapas del proceso de mantenimiento. Pauta de mantenimiento. Mantenimiento de baja y alta tensión. Herramientas y equipos de mantenimiento (detector de tensión, juego de planos, amperímetro de gatillo, destornilladores, etc.)
<ul style="list-style-type: none"> Realiza correcta mantenimiento a transformadores 	<ul style="list-style-type: none"> Retira el trafo de alta tensión y efectúa aterrizaje, según pauta de mantenimiento. Realiza limpieza y lubricación a aisladores y Relé Buchholz, abriendo caja de conexión del trafo y sacando la tapa que lo cubre. Revisa niveles de aceite y reaprieta barras de Relé Buchholz, 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de transformadores (revisión de componentes, funcionamiento, etc.) Interpretación de planos eléctricos. Control y configuración de equipos vía software.

	<p>utilizando las herramientas correspondientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspecciona la existencia de posibles filtraciones de aceite en Busching o asilador de trafo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de niveles de aceite. • Revisión de barra de Relé Buchholz.
<ul style="list-style-type: none"> • Entrega transformadores en buen estado y operativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Efectúa cierre de caja de conexión, de acuerdo a pauta de mantención. • Realiza procedimientos para colocar los interruptores (de alta y baja tensión) en posición de servicio. • Coloca interruptor de baja tensión en servicio, moviéndolo manualmente. • Efectúa conexión de interruptores, colocándolos en alta y baja tensión según corresponda. • Realiza desconexión de alimentaciones de socorro en caso de ser necesario. • Verifica que el equipo esté funcionando bajo los parámetros establecidos. • Genera informe o reporte, notificando a quién corresponda. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo de conexión y desconexión de interruptores. • Funcionamiento y tratamiento de transformadores post mantención. • Diseño de informes de mantención.

MÓDULO 4	MANTENCIÓN A MOTORES ELÉCTRICOS	
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Realiza inspección a motor eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce y analiza la pauta de mantención, según procedimientos a realizar. Realiza adecuada revisión general del estado del motor eléctrico, caja Bornes, escobillas de carbón y anillos rosantes, según pauta de mantención. Efectúa una correcta y exhaustiva limpieza de motor, utilizando aire comprimido para extraer la suciedad (carboncillo, polvos metálicos, entre otros). Realiza adecuada revisión general del estado de freno eléctrico y sistema de ventilación acorde a la pauta de mantención. Realiza la reparación y/o cambio de las piezas averiadas o desgastadas. Inspecciona anclaje y acoplamiento del motor, chequeando visualmente e informando a quién corresponda. 	<ul style="list-style-type: none"> Motor eléctrico (estructura, funcionamiento y componentes). Estado de caja Bornes (ausencia de sobrecalentamientos, quemaduras en cables, etc.) Reparación de escobillas de carbón, anillos rosantes (por desgaste, roturas, etc.) Reparación de freno eléctrico (en bobina, desgaste en piezas móviles, etc.) Reparación de sistemas de ventilación (adosado al eje o forzada mediante otro componente, etc.) Técnicas de mantención y reparación.
<ul style="list-style-type: none"> Realiza pruebas de funcionamiento para determinar el buen estado del motor. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza pruebas de funcionamiento de aislamiento y corriente del motor, aislando y/o energizando el motor, midiendo el consumo y cargas eléctricas con los 	<ul style="list-style-type: none"> Pruebas de funcionamiento de motor eléctrico.

	<p>instrumentos eléctricos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Realiza prueba de funcionamiento completo, para determinar si el equipo está en óptimas condiciones.	<ul style="list-style-type: none">• Uso de equipos de medición (megómetro, amperímetro, voltímetro, etc.)
--	--	---

MÓDULO 5	DESARROLLO Y FOMENTO DE HABILIDADES BLANDAS
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce habilidades comunicacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce los principios básicos de la comunicación como un proceso y sus conceptos asociados. Analiza el estilo personal de comunicación, reconociendo e identificando debilidades, así como las barreras que se presentan en el ámbito laboral. Ejercita formas y nuevas estrategias personales de comunicación efectiva para su desempeño futuro. 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de presentación oral en el ámbito laboral. Comunicación no verbal. El escuchar activo, retroalimentación y empatía. La asertividad como herramienta de comunicación.
<ul style="list-style-type: none"> Mejora el propio desempeño en la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende conceptos básicos en la planeación, estructura y organización laboral. Identifica la propia forma de desempeño con el fin de realizar una buena labor según la descripción y el trabajo efectivamente ejecutado. Comprende nuevas formas de desempeño laboral. Conoce las formas de alineamiento de objetivos y metas de distintas organizaciones (principalmente mineras). Elabora planes de actividades para lograr altos estándares de 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación y organización. Comunicación interpersonal. Orientación a resultados. Motivación. Retroalimentación.

	<p>desempeño, fijándose en resultados y objetivos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ejercita formas y estrategias de retroalimentación, corrigiendo percepciones incorrectas, y promoviendo acciones correctivas.	
--	--	--

16.15 Perfil Mantenedor Mayor Mecánico Refinería

16.15.1 Área Ocupacional

Perfil concerniente a personas que se desempeñan en el sector de minería, específicamente en el subsector de refinería, donde se efectúa el proceso de electrorefinación del cobre. Debe realizar la mantención preventiva y correctiva de los sistemas y equipos mecánicos, respondiendo de manera oportuna ante los requerimientos de las áreas correspondientes. Adicionalmente debe cumplir todas las normas de calidad, seguridad, y medioambiente durante el desarrollo de su trabajo.

16.15.2 Razones de Selección del Perfil

- Por lo expuesto en la sección 12.2 Refinería Electrolítica, este perfil es de extremada importancia para la producción de cátodos de alta pureza, los cuales son el principal producto de la minería en el país.
- Este perfil desarrolla su trabajo en el ámbito de la mantención, lo cual ha sido identificado como un aspecto con grandes brechas en competencia y de gran relevancia como apoyo a la continuidad operacional de la actividad minera.

16.15.3 Unidades de Competencia del Perfil

La *Tabla 33* muestra las unidades de competencia laboral (UCL) incluidas en el perfil y su origen.

Tabla 33: Unidades de Competencia Laboral. Perfil Mantenedor Mecánico Refinería

UCL	Origen
MMM 052 - Realizar mantención mecánica programada	Estudio Actual
MMM 053 - Realizar mantención mecánica correctiva	Estudio Actual

16.15.4 Competencias Conductuales

Para la confección de las competencias conductuales se utilizó como referencia el diccionario de competencias de Martha Alles. Para la construcción del perfil de Mantenedor Mecánico Refinería se incorporaron tres competencias conductuales necesarias para el correcto desempeño de las funciones del cargo, estas son

Comunicación, Orientación a los Resultados y Orientación al Cliente Interno. Estas aparecen descritas al final de la actividad clave correspondiente.

16.15.5 Participantes del Levantamiento y Validación

Nombre	Cargo	Empresa	Actividad
Renato Blamero	Mantenedor Mayor Mecánico	CODELCO Norte	Levantamiento
Jorge Rodríguez Cisternas	Mantenedor Mayor Mecánico	CODELCO Ventanas	Levantamiento
Nicola Solari	Jefe Mantención Mecánica	CODELCO Norte	Levantamiento
Hugo Abarca Díaz	Jefe Mantención Mecánica	CODELCO Ventanas	Levantamiento
Nelson Cornejo	Superintendente Refinería	CODELCO Ventanas	Validación 1
Gabriel Sepúlveda	Subgerente Desarrollo de las Personas	CODELCO Norte	Validación 2
Gustavo Dubó	Coordinador Programa Nacional de Clusters	Corfo	Validación 2

16.15.6 Detalle de UCL's

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería – Subsector Refinería – Perfil Ocupacional Mantenedor Mecánico Refinería

Realizar mantenimiento mecánica programada		Código: MMM 052	Vigencia: Diciembre 2012
Actividades Claves			
1. Recibir equipo	2. Efectuar mantenimiento preventiva del equipo	3. Entregar equipo operativo	
Criterios de Desempeño:		Criterios de Desempeño:	
1.6 Llenar HPT (hoja de planificación de tareas), chequeando si se cumplen las condiciones de seguridad para intervenir el equipo (del entorno y equipo) de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.1 Ejecutar la pauta de mantenimiento, chequeando en terreno el funcionamiento de las máquinas, de acuerdo a la pauta, normas de seguridad y procedimientos establecidos por la empresa.	3.1 Entregar la pauta de trabajo a su superior directo para validar la ejecución del trabajo, de acuerdo a las instrucciones, normas y procedimientos de la empresa.	
1.7 Llenar hoja de recepción de equipo a intervenir, de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.2 Cambiar repuestos del equipo, en función de su desgaste, fin de vida útil, averías, entre otros, armando y desarmando el equipo y los componentes afectados, de acuerdo a la pauta de trabajo, manuales específicos, técnicas del equipo, especificaciones del fabricante, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.2 Revisar la pauta en conjunto con su superior directo, verificando en terreno en caso de presentarse dudas sobre algún procedimiento efectuado, de acuerdo a normas y procedimientos de la empresa.	
1.8 Recibir equipo a intervenir desconectado y bloqueado (o inspeccionando bloqueo del equipo) por parte del superior directo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.3 Comunicar al superior del área correspondiente la falla existente, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.3 Llenar hoja de entrega de equipo intervenido, de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	
1.9 Recibir pauta de mantenimiento preventiva o pauta de trabajo del equipo a intervenir del superior directo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.4 Ejecutar pruebas funcionales en conjunto con los operadores de los equipos y con las especialidades correspondientes, verificando que éste funcione normalmente, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.4 Generar informe o reporte, notificándole al superior directo sobre la mantención preventiva efectuada, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.	
1.10 Solicitar los repuestos de los equipos y efectuar la corrección del daño, imperfección, desviación o		3.5 Entregar equipo operativo al usuario, verificando su óptimo funcionamiento, de acuerdo a la pauta de	

<p>avería, interviniendo el equipo afectado y resolviendo las contingencias que se presenten, de acuerdo a especificaciones técnicas, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.</p>		<p>mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.</p>
---	--	---

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
<p>1.1 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante la recepción del equipo, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso.</p>	<p>2.1 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante la mantención mecánica programada del equipo, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso.</p>	<p>3.1 Orientación al cliente interno: responde a las necesidades o exigencias del personal del área de producción, en cuanto a la disposición de los recursos necesarios para el correcto funcionamiento del área, dirigiendo sus esfuerzos por generar una mejora continua en cuanto a la disposición y respuesta frente a estos requerimientos.</p>
	<p>2.2 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, identificando continuamente riesgos asociados al proceso de mantención mecánica programada del equipo y velando por el correcto funcionamiento de los equipos intervenidos y para que el desarrollo de éste proceso sea efectuado bajo las normas de seguridad pertinentes, obteniendo un resultado acorde a los estándares establecidos por la empresa.</p>	

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eléctrica. • Mecánica • Neumática. • Hidráulica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operación y certificación de equipos. • Diagnóstico de fallas. • PLC avanzado. • Lógica cableada. • Comunicaciones inalámbricas e hidráulicas. • Instrumentación. • Calibración. • Normas estándar de códigos de colores legales. • Variadores de frecuencia. • Interpretación de planos eléctricos • Inglés Técnico. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Procedimientos e instructivos de trabajo. • Prevención de riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas • EPP ((Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Set de herramientas de mantención mecánica (destornilladores de paleta de distintas medidas (4 mm, 8mm, entre otros), alicate universal, escalera de tijera, entre otros). • Juego de planos.

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería – Subsector Refinería – Perfil Ocupacional Mantenedor Mecánico Refinería

Realizar mantenimiento mecánica correctiva	Código: MMM 053	Vigencia: Diciembre 2012
--	-----------------	--------------------------

Actividades Claves		
4. Diagnosticar e identificar falla	5. Efectuar mantenimiento correctiva del equipo	6. Entregar equipo operativo
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.8 Llenar HPT (hoja de planificación de tareas), chequeando si se cumplen las condiciones de seguridad para intervenir el equipo (del entorno y equipo) de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.2 Efectuar la reparación de la falla del equipo, solicitando los repuestos en caso de ser necesario, de acuerdo a especificaciones técnicas, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.4 Entregar equipo operativo al usuario, verificando su óptimo funcionamiento, de acuerdo a la pauta de trabajo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.9 Llenar hoja de recepción de equipo a intervenir, de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.3 Ejecutar pruebas funcionales en conjunto con los operadores de los equipos, verificando que éste funcione normalmente, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.5 Recibir la validación de su superior directo respecto de la correcta ejecución de su trabajo, a través de la revisión conjunta del equipo en terreno, de acuerdo a las instrucciones, normas y procedimientos de la empresa.
1.10 Recibir equipo a intervenir desconectado por parte del superior directo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.4 Asegurar la resolución del problema y el correcto funcionamiento del equipo, monitoreando y retroalimentando a través de la comunicación con todas las áreas de mantenimiento, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.6 Generar informe o reporte, notificándole al superior directo sobre la mantención preventiva efectuada, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.
1.11 Recibir solicitud de reparación y/o notificación de falla del equipo directa o radialmente de su superior directo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.		
1.12 Detectar las fallas presentes en el funcionamiento de los equipos y sistema adyacente, investigando su origen, de acuerdo al problema que se presenta, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.		
1.13 Evaluar y diagnosticar la falla del equipo, derivando a la especialidad correspondiente en función de su		

origen (eléctrico), de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.		
1.14 Comunicar al superior directo del área correspondiente la falla que hay que corregir, en caso de que ésta no pueda ser reparada, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.		

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
<p>1.2 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante el diagnóstico e identificación de la falla del equipo, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso.</p>	<p>2.3 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante la mantención mecánica correctiva del equipo, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso.</p>	<p>3.2 Orientación al cliente interno: responde a las necesidades o exigencias del personal del área de producción, en cuanto a la disposición de los recursos necesarios para el correcto funcionamiento del área, dirigiendo sus esfuerzos por generar una mejora continua en cuanto a la disposición y respuesta frente a estos requerimientos.</p>
	<p>2.4 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, identificando continuamente riesgos asociados al proceso de mantención mecánica correctiva del equipo y velando por el correcto funcionamiento de los equipos intervenidos y para que el desarrollo de éste proceso sea efectuado bajo las normas de seguridad pertinentes, obteniendo un resultado acorde a los estándares establecidos por la empresa.</p>	

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eléctrica. • Mecánica (equipos de impulsión, sistemas de bomba, levante, entre otros). • Neumática. • Hidráulica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operación y certificación de equipos. • Sistemas de gestión (calidad, seguridad, medio ambiente). • Normas estándar de códigos de colores legales. • Inglés Técnico. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Procedimientos e instructivos de trabajo. • Prevención de riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas • EPP ((Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Set de herramientas de mantención mecánica (destornilladores de paleta de distintas medidas (4 mm, 8mm, entre otros), alicate universal, escalera de tijera, entre otros). • Juego de planos.

16.15.7 Traducción Formativa Modular

NOMBRE DEL CURSO		MANTENCIÓN MECÁNICA			
Sector		MINERÍA			
Subsector		REFINERÍA			
Perfil Ocupacional		MANTENEDOR MAYOR MECÁNICO			
UCL Asociada al Curso de Capacitación		<ul style="list-style-type: none"> • UCL 1: Realizar mantenimiento mecánica programada. • UCL 2: Realizar mantenimiento mecánica correctiva. 			
Actividades Claves y Competencias Conductuales (traducida en módulos)		<ul style="list-style-type: none"> • Módulo 1: Prevención de riesgos. • Módulo 2: Diagnóstico e inspección operativa del área y sus procesos. • Módulo 3: Realización de mantenimiento mecánico. • Módulo 4: Desarrollo y fomento de habilidades blandas. 			
N° Total de horas	38	Porcentaje (%) horas teóricas	25	Porcentaje (%) horas prácticas	75
Perfil del Relator		Profesional o técnico del área ocupacional asociada al curso de capacitación, con a lo menos 3 años de experiencia en el rubro. Debe ser capaz de desarrollar materiales de enseñanza, guías de aprendizaje, instrumentos de			

	<p>evaluación de desempeño, y ejercer el rol de un facilitador que asiste, guía, interactúa, apoya, ayuda, supervisa y evalúa a los participantes, con el fin de asegurar el desarrollo de la(s) competencia(s) deseada(s).</p> <p>Debe ser capaz de generar un ambiente organizado de trabajo, disponer los espacios y recursos en función del proceso de capacitación, propiciar un ambiente de trabajo que facilita la generación de aprendizajes orientados a la acción, proporcionar una instrucción personalizada, aclarar los objetivos del módulo, resolver posibles problemas de aprendizaje y ayudar a seleccionar y a ejercitar las actividades que permitan lograr las metas propuestas. Al supervisar, ayuda a cada participante a determinar cuándo está listo para ser evaluado y aplica las evaluaciones de desempeño entregando la retroalimentación respectiva.</p>
<p>Requisitos de entrada de los participantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hombres y mujeres mayores de 18 años. • Contar con al menos 1 año de experiencia en mantención minera. • Entrenamiento formal que acredite conocimientos y habilidades necesarias para la realización del curso. • Manejo de lectura y escritura básica. • Manejo de las cuatro operaciones aritméticas básicas.

<p>Objetivo General del Curso de Capacitación</p>	<p>Este curso se orienta a promover conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para ejecutar una correcta y eficaz mantención mecánica a equipos y sistemas pertenecientes al proceso de refinería.</p> <p>Como un complemento a la formación, el presente curso entrega nociones de prevención de riesgos y seguridad, según normas y procedimientos operacionales.</p> <p>Las competencias conductuales exigidas en el perfil, determinan las habilidades blandas que se fomentan en este curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer habilidades comunicacionales. • Mejorar el propio desempeño en la organización.
<p>Prerrequisitos del Curso de Capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este curso, requiere del diagnóstico y nivelación de conocimientos básicos, específicos y reglamentarios asociados al respectivo perfil ocupacional. • Conocimientos básicos de mecánica y electricidad.

MÓDULO I	PREVENCIÓN DE RIESGOS
-----------------	------------------------------

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica prevención de riesgos en el área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce medidas efectivas y concretas para prevenir riesgos y accidentes en procedimientos laborales. • Identifica riesgos a personas y equipos a utilizar y posible contaminación en el área de trabajo, de acuerdo a características de la mantención mecánica. • Implementa procedimientos para disminuir riesgos propios de la operación a realizar en el área y riesgos de accidentes. • Reconoce equipos de protección personal, de acuerdo a características de la mantención mecánica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de riesgos. • Riesgos y accidentes laborales. • Factores de contaminación en operaciones mineras. • Normas de seguridad. • Equipo de seguridad personal (casco, antiparras, chaleco, zapatos de seguridad).

MÓDULO 2	DIAGNÓSTICO E INSPECCIÓN OPERATIVA DEL ÁREA Y SUS PROCESOS
-----------------	---

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Realiza diagnóstico del área y preparación previa a la mantención mecánica a realizar. 	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa y revisa las condiciones físicas del área de trabajo y su entorno, de acuerdo a los requerimientos operacionales. Selecciona y prepara el instrumental de medición y control, herramientas, dispositivos e insumos necesarios para diagnosticar correctamente a los equipos y sistemas en refinería. Analiza los principales parámetros de funcionamiento de los equipos en las consolas (PLC), de acuerdo a especificaciones del fabricante, planes de producción e indicaciones de las pautas de mantenimiento. Verifica que las condiciones de trabajo cumplan con los estándares exigidos, conforme a los requerimientos de operación, procedimientos asociados y normativas de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> Etapas del proceso de refinería y reconocimiento de los equipos, sistemas de protección y alarmas de equipos, fallas mecánicas, fallas operacionales. Secuencia de operación para detención y puesta en marcha de los equipos. Instrumental de medición, herramientas, dispositivos e insumos de diagnóstico. Sistema de Control PLC, o similares. Procedimientos e instructivos de operación, emergencia y seguridad.

MÓDULO 3	REALIZACIÓN DE MANTENIMIENTO MECÁNICO
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Realiza mantenimiento preventivo mecánico a sistemas y máquinas de refinería. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza la pauta de mantenimiento, verificando en terreno el funcionamiento de sistemas y maquinaria. Realiza mantención a sistemas y/o equipos, revisando si existen desgastes o fallas en algún sector, para efectuar el cambio de repuestos correspondientes según técnicas y pautas de mantenimiento propias de cada equipo. Identifica y comprende el funcionamiento de los repuestos en los sistemas y equipos. Efectúa un adecuado cambio de repuestos de las piezas desgastadas o dañadas en caso de ser necesario, interviniendo el equipo afectado, según especificaciones técnicas propias de cada falla suscitada. Ejecuta pruebas técnicas verificando que el equipo reparado funcione normalmente. Diseña un informe del procedimiento realizado, de acuerdo a los procedimientos establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Pauta de mantenimiento. Manuales de operación, mantenimiento y especificaciones técnicas de equipos y maquinarias en refinería. Mecánica y electricidad. Hidráulica y neumática. Lógica cableada. Comunicaciones inalámbricas e hidráulicas. Técnicas de reparación mecánica.

<ul style="list-style-type: none"> • Realiza mantenimiento correctivo mecánico a sistemas y máquinas de refinería. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las instrucciones proporcionadas por el superior directo, relativas al equipo a intervenir. • Inspecciona el equipo y detecta las fallas que obstaculizan su óptimo funcionamiento. • Evalúa y diagnostica la falla detectada en el equipo, derivando a la especialidad correspondiente en función de su origen. • Realiza mantención a sistemas y/o equipos según instrucciones entregadas por el superior directo. • Identifica y comprende el funcionamiento de los repuestos en los sistemas y equipos. • Efectúa un adecuado cambio de repuestos de las piezas desgastadas o dañadas en caso de ser necesario, interviniendo el equipo afectado, según especificaciones técnicas propias de cada falla suscitada. • Ejecuta pruebas técnicas verificando que el equipo reparado funcione normalmente. • Diseña un informe del procedimiento realizado, de acuerdo a los procedimientos establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manuales de operación, mantenimiento y especificaciones técnicas de equipos y maquinarias en refinería. • Mecánica y electricidad. • Hidráulica y neumática. • Técnicas de reparación mecánica.
---	--	--

MÓDULO 4	DESARROLLO Y FOMENTO DE HABILIDADES BLANDAS
-----------------	--

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce habilidades comunicacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce los principios básicos de la comunicación como un proceso y sus conceptos asociados. Analiza el estilo personal de comunicación, reconociendo e identificando debilidades, así como las barreras que se presentan en el ámbito laboral. Ejercita formas y nuevas estrategias personales de comunicación efectiva para su desempeño futuro. 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de presentación oral en el ámbito laboral. Comunicación no verbal. El escuchar activo, retroalimentación y empatía. La asertividad como herramienta de comunicación.
<ul style="list-style-type: none"> Mejora el propio desempeño en la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende conceptos básicos en la planeación, estructura y organización laboral. Identifica la propia forma de desempeño con el fin de realizar una buena labor según la descripción y el trabajo efectivamente ejecutado. Comprende nuevas formas de desempeño laboral. Distingue las propias capacidades y talentos en un grupo para formar equipos de trabajo eficaces. Ejercita formas y estrategias de retroalimentación, 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación y organización. Comunicación interpersonal. Trabajo en equipo. Motivación. Retroalimentación.

	<p>corrigiendo percepciones incorrectas, y promoviendo acciones correctivas.</p>	
--	--	--

16.16 Perfil Mantenedor Mayor Sistemas de Control Refinería

16.16.1 Área Ocupacional

Perfil concerniente a personas que se desempeñan en el sector de minería, específicamente en el subsector de refinería, donde se efectúa el proceso de electrorefinación del cobre. Debe realizar la mantención preventiva y correctiva de los sistemas y equipos electrónicos, respondiendo de manera oportuna ante los requerimientos de las áreas correspondientes. Adicionalmente debe cumplir todas las normas de calidad, seguridad, y medioambiente durante el desarrollo de su trabajo.

16.16.2 Razones de Selección del Perfil

- Por lo expuesto en la sección 12.2 Refinería Electrolítica, este perfil es de extremada importancia para la producción de cátodos de alta pureza, los cuales son el principal producto de la minería en el país.
- Este perfil desarrolla su trabajo en el ámbito de la mantención, lo cual ha sido identificado como un aspecto con grandes brechas en competencia y de gran relevancia como apoyo a la continuidad operacional de la actividad minera.

16.16.3 Unidades de Competencia del Perfil

La *Tabla 34* muestra las unidades de competencia laboral (UCL) incluidas en el perfil y su origen.

Tabla 34: Unidades de Competencia Laboral. Perfil Mantenedor Sistemas de Control Refinería

UCL	Origen
MMI 016 - Realizar mantención electrónica programada a sistemas de control	Estudio Actual
MMI 017 - Realizar mantención electrónica correctiva a sistemas de control	Estudio Actual

16.16.4 Competencias Conductuales

Para la confección de las competencias conductuales se utilizó como referencia el diccionario de competencias de Martha Alles. Para la construcción del perfil de Mantenedor Sistemas de Control Refinería se incorporaron tres competencias

conductuales necesarias para el correcto desempeño de las funciones del cargo, estas son Comunicación, Orientación a los Resultados y Orientación al Cliente Interno. Estas aparecen descritas al final de la actividad clave correspondiente.

16.16.5 Participantes del Levantamiento y Validación

Nombre	Cargo	Empresa	Actividad
Eduardo Farías	Mantenedor Mayor Electrónico	CODELCO Norte	Levantamiento
Norman Arqueros	Mantenedor Mayor Electrónico	CODELCO Norte	Levantamiento
Yury Betancourt	Mantenedor Mayor Electrónico	CODELCO Norte	Levantamiento
Herman Alday	Mantenedor Mayor Electrónico	CODELCO Ventanas	Levantamiento
Carlos Olivares Santis	Jefe Mantención	CODELCO Norte	Levantamiento
Agustín Cornejo Mena	Jefe Mantención	CODELCO Ventanas	Levantamiento
Nelson Cornejo	Superintendente Refinería	CODELCO Ventanas	Validación 1
Gabriel Sepúlveda	Subgerente Desarrollo de las Personas	CODELCO Norte	Validación 2
Gustavo Dubó	Coordinador Programa Nacional de Clusters	Corfo	Validación 2

16.16.6 Detalle de UCL's

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería – Subsector Refinería – Perfil Ocupacional Mantenedor Sistemas de Control Refinería

Realizar mantención electrónica programada a los sistemas de control	Código: MMI 016	Vigencia: Diciembre 2012
--	-----------------	--------------------------

Actividades Claves		
1. Recibir equipo	2. Efectuar mantención electrónica preventiva del equipo	3. Entregar equipo operativo
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.1 Llenar HPT (hoja de planificación de tareas), chequeando si se cumplen las condiciones de seguridad para intervenir el equipo (del entorno y equipo) de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.1 Ejecutar la pauta de mantenimiento y calibración, chequeando en terreno el funcionamiento de las máquinas, de acuerdo a la pauta, normas de seguridad y procedimientos establecidos por la empresa.	3.1 Entregar la pauta de trabajo a su superior directo para validar la ejecución del trabajo, de acuerdo a las instrucciones, normas y procedimientos de la empresa.
1.2 Llenar hoja de recepción de equipo a intervenir, de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.2 Cambiar repuestos del equipo, en función de su desgaste, fin de vida útil, averías, entre otros, armando y desarmando el equipo y los componentes afectados, de acuerdo a la pauta de trabajo, manuales específicos, técnicas del equipo, especificaciones del fabricante, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.2 Revisar la pauta en conjunto con su superior directo, verificando en terreno en caso de presentarse dudas sobre algún procedimiento efectuado, de acuerdo a normas y procedimientos de la empresa.
1.3 Recibir equipo a intervenir desconectado y bloqueado por parte del superior directo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.3 Comunicar al superior del área correspondiente la falla existente, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.3 Llenar hoja de entrega de equipo intervenido, de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.4 Recibir pauta de mantención preventiva o pauta de trabajo del equipo a intervenir del superior directo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.4 Ejecutar pruebas funcionales en conjunto con los operadores de los equipos y con las especialidades correspondientes, verificando que éste funcione normalmente, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.4 Generar informe o reporte, notificándole al superior directo sobre la mantención preventiva efectuada, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.
1.5 Solicitar los repuestos de los equipos y efectuar la corrección del daño, imperfección, desviación o		3.5 Entregar equipo operativo al usuario, verificando su óptimo funcionamiento, de acuerdo a la pauta de

<p>avería, interviniendo el equipo afectado y resolviendo las contingencias que se presenten, de acuerdo a especificaciones técnicas, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.</p>		<p>mantenimiento, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.</p>
---	--	---

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
<p>1.1 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante la recepción del equipo, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso.</p>	<p>2.1 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante la mantención mecánica programada del equipo, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso.</p>	<p>3.1 Orientación al cliente interno: responde a las necesidades o exigencias del personal del área de producción, en cuanto a la disposición de los recursos necesarios para el correcto funcionamiento del área, dirigiendo sus esfuerzos por generar una mejora continua en cuanto a la disposición y respuesta frente a estos requerimientos.</p>
	<p>2.2 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, identificando continuamente riesgos asociados al proceso de mantención mecánica programada del equipo y velando por el correcto funcionamiento de los equipos intervenidos y para que el desarrollo de éste proceso sea efectuado bajo las normas de seguridad pertinentes, obteniendo un resultado acorde a los estándares establecidos por la empresa.</p>	

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eléctrica. • Mecánica (equipos de impulsión, sistemas de bomba, levante, entre otros). • Neumática. • Hidráulica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operación y certificación de equipos. • PLC Avanzado. • Lógica cableada. • Comunicaciones inalámbricas e hidráulicas. • Instrumentación • Calibración. • Normas estándar de códigos de colores legales. • Variadores de frecuencia. • Inglés Técnico. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Procedimientos e instructivos de trabajo. • Prevención de riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas • EPP ((Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Herramientas de mantención electrónica.

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL – Sector Minería – Subsector Refinería – Perfil Ocupacional Mantenedor Mayor Sistemas de control

Realizar mantención electrónica correctiva a los sistemas de control	Código: MMI 017	Vigencia: Diciembre 2012
--	-----------------	--------------------------

Actividades Claves		
1. Diagnosticar e identificar falla	2. Efectuar mantención electrónica correctiva del equipo	3. Entregar equipo operativo
Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:	Criterios de Desempeño:
1.1 Llenar HPT (hoja de planificación de tareas), chequeando si se cumplen las condiciones de seguridad para intervenir el equipo (del entorno y equipo) de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.1 Efectuar la reparación de la falla del equipo, solicitando los repuestos en caso de ser necesario, de acuerdo a especificaciones técnicas, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.1 Entregar equipo operativo al usuario, verificando su óptimo funcionamiento, de acuerdo a la pauta de trabajo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.
1.2 Llenar hoja de recepción de equipo a intervenir, de acuerdo a instrucciones del superior directo, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.2 Ejecutar pruebas funcionales en conjunto con los operadores de los equipos, verificando que éste funcione normalmente, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.2 Recibir la validación de su superior directo respecto de la correcta ejecución de su trabajo, a través de la revisión conjunta del equipo en terreno, de acuerdo a las instrucciones, normas y procedimientos de la empresa.
1.3 Recibir equipo a intervenir desconectado por parte del superior directo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	2.3 Asegurar la resolución del problema y el correcto funcionamiento del equipo, monitoreando y retroalimentando a través de la comunicación con los operadores del equipo, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.	3.3 Generar informe o reporte, notificándole al superior directo sobre la mantención preventiva efectuada, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.
1.4 Recibir solicitud de reparación y/o notificación de falla del equipo directa o radialmente de su superior directo, de acuerdo a normas de seguridad y procedimientos de la empresa.		
1.5 Detectar las fallas presentes en el funcionamiento de los equipos y sistema adyacente, investigando su origen, de acuerdo al problema que se presenta, normas de seguridad y procedimientos de la empresa.		
1.6 Evaluar y diagnosticar la falla del equipo, derivando a la especialidad correspondiente en función de su origen (eléctrico, mecánico), de acuerdo a normas		

de seguridad y procedimientos de la empresa.		
1.7 Comunicar al superior directo del área correspondiente la falla que hay que corregir, en caso de que ésta no pueda ser reparada, de acuerdo a las normas de seguridad y procedimientos de la empresa.		

Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:	Competencias Conductuales:
1.1 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante el diagnóstico e identificación de la falla del equipo, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso.	2.1 Comunicación: escucha y comprende en forma efectiva instrucciones o indicaciones que se le realicen durante la mantención mecánica correctiva del equipo, siendo capaz de transmitir con claridad información relativa al proceso.	3.1 Orientación al cliente interno: responde a las necesidades o exigencias del personal del área de producción, en cuanto a la disposición de los recursos necesarios para el correcto funcionamiento del área, dirigiendo sus esfuerzos por generar una mejora continua en cuanto a la disposición y respuesta frente a estos requerimientos.
	2.2 Orientación a los resultados: Realiza responsablemente su trabajo, identificando continuamente riesgos asociados al proceso de mantención mecánica correctiva del equipo y velando por el correcto funcionamiento de los equipos intervenidos y para que el desarrollo de éste proceso sea efectuado bajo las normas de seguridad pertinentes, obteniendo un resultado acorde a los estándares establecidos por la empresa.	

Conocimientos	Equipos y herramientas
<p>Conocimientos básicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eléctrica. • Mecánica (equipos de impulsión, sistemas de bomba, levante, entre otros). • Neumática. • Hidráulica. <p>Conocimientos técnicos o específicos necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operación y certificación de equipos. • PLC Avanzado. • Lógica cableada. • Comunicaciones inalámbricas e hidráulicas. • Instrumentación (sensores, límites, ubicadores de nivel, entre otros). • Calibración. • Control Automático (sistemas de control, entre otros). • Normas estándar de códigos de colores legales (líneas de vapor, líneas eléctricas, entre otros). • Variadores de frecuencia. • Inglés Técnico. <p>Conocimientos reglamentarios necesarios para realizar la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad, medioambiente y calidad. • Normativas y/o estándares que regulen el funcionamiento de la empresa (tales como ISO, entre otras). • Procedimientos e instructivos de trabajo. • Prevención de riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador y sistemas • EPP ((Equipo de protección personal: botas de seguridad, respirador, tapones, anteojos de seguridad, lámpara). • Amperímetro. • Osciloscopio. • Herramientas de apoyo (destornillador precisión, paleta, entre otros).

16.16.7 Traducción Formativa Modular

NOMBRE DEL CURSO		MANTENCIÓN SISTEMAS DE CONTROL			
Sector		MINERÍA			
Subsector		REFINERÍA			
Perfil Ocupacional		MANTENEDOR MAYOR SISTEMAS DE CONTROL REFINERÍA			
UCL Asociadas al Curso de Capacitación		<ul style="list-style-type: none"> • UCL 1: Realiza mantención electrónica programada a los sistemas de control. • UCL 2: Realiza mantención electrónica correctiva a los sistemas de control. 			
Actividades Claves y Competencias Conductuales (traducida en módulos)		<ul style="list-style-type: none"> • Módulo 1: Prevención de riesgos. • Módulo 2: Diagnóstico e inspección operativa del área y sus procesos. • Módulo 3: Proceso de mantención (programada y correctiva). • Módulo 4: Desarrollo y fomento de habilidades blandas. 			
N° Total de horas	38	Porcentaje (%) horas teóricas	25	Porcentaje (%) horas prácticas	75
Perfil del Relator		Profesional o técnico del área ocupacional asociada al curso de capacitación, con a lo menos 3 años de experiencia en el rubro. Debe ser capaz de desarrollar materiales de enseñanza, guías de aprendizaje, instrumentos de			

	<p>evaluación de desempeño, y ejercer el rol de un facilitador que asiste, guía, interactúa, apoya, ayuda, supervisa y evalúa a los participantes, con el fin de asegurar el desarrollo de la(s) competencia(s) deseada(s).</p> <p>Debe ser capaz de generar un ambiente organizado de trabajo, disponer los espacios y recursos en función del proceso de capacitación, propiciar un ambiente de trabajo que facilita la generación de aprendizajes orientados a la acción, proporcionar una instrucción personalizada, aclarar los objetivos del módulo, resolver posibles problemas de aprendizaje y ayudar a seleccionar y a ejercitar las actividades que permitan lograr las metas propuestas. Al supervisar, ayuda a cada participante a determinar cuándo está listo para ser evaluado y aplica las evaluaciones de desempeño entregando la retroalimentación respectiva.</p>
<p>Requisitos de entrada de los participantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hombres y mujeres mayores de 18 años. • Contar con al menos 1 año de experiencia en mantención minera. • Entrenamiento formal que acredite conocimientos y habilidades necesarias para la realización del curso. • Manejo de lectura y escritura básica. • Manejo de las cuatro operaciones aritméticas básicas.

<p>Objetivo General del Curso de Capacitación</p>	<p>Este curso se orienta a promover conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para que alumnas y alumnos sean capaces de realizar una correcta mantención tanto programada como correctiva, en todos los sistemas y equipos pertenecientes al área de refinería, aplicando normas de seguridad y disposiciones normativas vigentes.</p> <p>Además está orientado a promover la seguridad y prevención de riesgos asociadas a la mantención de sistemas de control.</p> <p>Las competencias conductuales exigidas en el perfil, determinan las habilidades blandas que se fomentan en este curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer habilidades comunicacionales. • Desarrollar habilidades para diseñar y trabajar en equipo. • Mejorar el propio desempeño en la organización.
<p>Prerrequisitos del Curso de Capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este curso, requiere del diagnóstico y nivelación de conocimientos básicos, específicos y reglamentarios asociados al respectivo perfil ocupacional. • Nociones básicas de idioma extranjero inglés. • Conocimientos básicos de computación y programas utilitarios a nivel de usuario (Excel, Word, PowerPoint, etc.)

MÓDULO I	PREVENCIÓN DE RIESGOS
-----------------	------------------------------

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica prevención de riesgos en el área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce medidas efectivas y concretas para prevenir riesgos y accidentes en procedimientos laborales. • Identifica riesgos a personas y equipos a utilizar y posible contaminación en el área de trabajo, de acuerdo a características de la operación de mantenimiento. • Implementa procedimientos para disminuir riesgos propios de la operación a realizar en el área y riesgos de accidentes. • Reconoce equipos de protección personal, de acuerdo a características de la operación de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de riesgos. • Riesgos y accidentes laborales. • Factores de contaminación en operaciones mineras. • Normas de seguridad. • Equipo de seguridad personal (casco, antiparras, chaleco, zapatos de seguridad).

MÓDULO 2	DIAGNÓSTICO E INSPECCIÓN OPERATIVA DEL ÁREA Y SUS PROCESOS
-----------------	---

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Realiza un levantamiento de la situación general del área y sistemas a intervenir. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce y entiende el proceso de refinería, y el funcionamiento de todos los equipos y sistemas adyacentes. Evalúa y revisa las condiciones físicas del área de trabajo y su entorno, de acuerdo a los estándares de seguridad. Evalúa y revisa las condiciones operativas del proceso a intervenir, entendiendo el significado del Plan de Mantenimiento (pauta, chequeo, validación de la ejecución e informe) realizada para fines preventivos y programados. Ejecuta las pautas y acciones técnicas establecidas en el Plan de Mantenimiento, examinando el funcionamiento de máquinas (mantención programada). Verifica que las condiciones de trabajo cumplan con los estándares exigidos, conforme a los requerimientos de operación, procedimientos asociados y normativas de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de flujo del proceso de refinería. Equipos, dispositivos y máquinas de refinería y plantas anexas, con sus correspondientes procedimientos de mantenimiento. Procedimientos e instructivos de operación, emergencia y seguridad en refinería. Planes de mantenimiento para equipos y máquinas de refinería (planificación y programación de actividades). Procedimientos de calidad para el mantenimiento del sistema de gestión de calidad ISO 9001-2000. Programa de prevención de riesgos.

MÓDULO 3	PROCESO DE MANTENCIÓN (PROGRAMADA Y CORRECTIVA)	
Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Realiza mantenimiento preventivo mecánico a sistemas de control. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza la pauta de mantenimiento, verificando en terreno el funcionamiento de sistemas y maquinaria. Realiza mantención a sistemas de control, revisando si existen desgastes o fallas en algún sector, para efectuar el cambio de repuestos correspondientes según técnicas y pautas de mantenimiento propias de cada equipo. Identifica y comprende el funcionamiento de los repuestos en los sistemas de control. Analiza requerimientos y funcionalidad de nuevos repuestos en los sistemas de control. Efectúa un adecuado cambio de repuestos de las piezas desgastadas o dañadas en caso de ser necesario, interviniendo el equipo afectado, según especificaciones técnicas propias de cada falla suscitada. Ejecuta pruebas técnicas verificando que el sistema de control reparado funcione normalmente. Diseña un informe de la mantención efectuada, de acuerdo a los procedimientos establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de control (funcionamiento, estructura, componentes, etc.) Mantenimiento preventivo (procedimientos, instrucciones, normas, etc.) Pauta de mantenimiento. Manuales de operación, mantenimiento y especificaciones técnicas de sistemas de control. Mecánica y electricidad. Hidráulica y neumática. Lógica cableada. Comunicaciones inalámbricas e hidráulicas. Técnicas de reparación mecánica.

<ul style="list-style-type: none"> • Realiza mantenimiento correctivo mecánico a sistemas de control. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las instrucciones proporcionadas por el superior directo, relativas al equipo a intervenir. • Detecta los daños, imperfecciones, desviaciones o averías del sistema y equipos, investigando su origen de acuerdo a procedimientos establecidos y empleando técnicas e instrumentos disponibles. • Evalúa y diagnostica la falla detectada en el equipo, derivando a la especialidad correspondiente en función de su origen. • Realiza mantención a sistemas y/o equipos según instrucciones entregadas por el superior directo. • Identifica y comprende el funcionamiento de los repuestos en los sistemas y equipos. • Efectúa un adecuado cambio de repuestos de las piezas desgastadas o dañadas en caso de ser necesario, interviniendo el equipo afectado, según especificaciones técnicas propias de cada falla suscitada. • Ejecuta pruebas técnicas verificando que el equipo reparado funcione normalmente. • Diseña un informe del procedimiento realizado, de 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento correctivo (procedimientos, instrucciones, normas, etc.) • Manuales de operación, mantenimiento y especificaciones técnicas de sistemas de control. • Mecánica y electricidad. • Hidráulica y neumática. • Técnicas de reparación mecánica.

	acuerdo a los procedimientos establecidos.	
MÓDULO 4	DESARROLLO Y FOMENTO DE HABILIDADES BLANDAS	

Aprendizajes Esperados	Criterios de Evaluación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce habilidades comunicacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce los principios básicos de la comunicación como un proceso y sus conceptos asociados. Analiza el estilo personal de comunicación, reconociendo e identificando debilidades, así como las barreras que se presentan en el ámbito laboral. Ejercita formas y nuevas estrategias personales de comunicación efectiva para su desempeño laboral. Desarrolla habilidades comunicacionales que faciliten la trasmisión de información clara y efectiva, tanto en un equipo de trabajo como en reporte a superiores. 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de presentación oral en el ámbito laboral. Comunicación no verbal. El escuchar activo, retroalimentación y empatía. La asertividad como herramienta de comunicación. Sistemas de comunicación e información en faenas mineras.

<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla habilidades para diseñar y trabajar en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende conceptos básicos del comportamiento humano para analizar diferencias en un equipo de trabajo. • Conoce las capacidades y talentos de un grupo para desarrollar una forma de trabajo eficaz (necesaria en mantenciones correctivas). • Desarrolla las capacidades y motivaciones intrínsecas de otros para contribuir a buenas prácticas en el trabajo, subordinando los objetivos propios a los objetivos del equipo. • Ejercita formas y estrategias de retroalimentación, corrigiendo percepciones incorrectas, y promoviendo acciones correctivas, fortaleciendo las relaciones interpersonales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo. • Motivación. • Retroalimentación.
<ul style="list-style-type: none"> • Mejora el propio desempeño en la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende conceptos básicos en la planeación, estructura y organización laboral. • Identifica la propia forma de desempeño con el fin de realizar una buena labor según la descripción y el trabajo efectivamente ejecutado. • Comprende nuevas formas de desempeño laboral. • Identifica nuevas mejoras en el desempeño laboral con el fin de superar los objetivos requeridos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación y organización. • Comunicación interpersonal. • Desempeño laboral. • Técnicas de mejoramiento en el desempeño laboral en faenas mineras.

17. Anexos

17.1 Anexo I: Datos para estimación de productividad

Los datos a continuación alimentan la estimación de la Sección 6 y la Sección 7. La producción Q es de COCHILCO, los de empleo L para la regresión provienen del INE y los del capital invertido en minería del Banco Central⁴⁴ en \$ del 2007, entre los años 1996 y 2007. Los datos de capital para el año 2006 y 2007 están imputados, suponiendo un aumento del 7,6% al año, igual al promedio de los últimos 10 años.

Tabla 35: Producción, empleo y capital minero

	Q	L	K
1996	3.115.800	90.560	7.197
1997	3.392.000	87.880	7.776
1998	3.686.900	81.810	8.481
1999	4.391.200	73.310	8.971
2000	4.602.000	70.310	9.537
2001	4.739.000	71.670	10.259
2002	4.580.600	69.790	11.331
2003	4.904.200	71.930	12.227
2004	5.412.500	73.750	12.800
2005	5.320.500	74.330	13.982
2006	5.360.800	87.040	15.048
2007	5.557.000	93.792	16.196

⁴⁴ Claudia Henríquez, C.G. 2008. Stock de Capital en Chile (1985-2005): Metodología y Resultados. Studies in Economic Statistics N.º 63, Central Bank of Chile, 2008.

Los precios P del cobre (en US\$ del 2008) provienen del Banco Central, los salarios w (en US\$ del 2008) provienen del INE (tomamos el dato de costo empresa por trabajador promedio) y las tasas de interés son LIBOR de largo plazo.

Tabla 36: Empleo, salario, precio y tasa de interés

	L	W	P	r
1993	92.150	899.737	179,5	3,432
1994	86.330	888.811	193,4	5,188
1995	89.810	902.837	227,3	6,112
1996	90.560	917.063	165,3	5,584
1997	87.880	984.593	154,6	5,842
1998	81.810	936.434	106,8	5,542
1999	73.310	1.034.886	98,0	5,527
2000	70.310	1.028.165	109,1	6,621
2001	71.670	1.044.360	91,5	3,760
2002	69.790	1.058.732	88,2	1,887
2003	71.930	1.111.142	97,6	1,231
2004	73.750	1.200.499	155,9	1,784
2005	74.330	1.136.628	194,5	3,757
2006	87.040	1.594.562	343,0	5,267
2007	93.792	1.648.699	351,1	5,256

17.2 Anexo 2: Fuentes Secundarias de Información Utilizadas en este Estudio

Para la elaboración de este informe, se utilizaron variadas fuentes secundarias de información. Estas fuentes serán enumeradas a continuación:

- Encuestas CASEN de corte transversal, años 1996, 1998, 2000, 2003 y 2006.
- Catálogo de Competencias Laborales. Fundación Chile.
www.competenciaslaborales.cl
- Portal Chile Estadístico, Instituto Nacional de Estadísticas. www.ine.cl
- Base de Datos de Anuarios COCHILCO. www.cochilco.cl
- Bases de Datos de Sernageomin. www.sernageomin.cl
- Base de Datos Estadísticos Banco Central de Chile. www.bcentral.cl
- Base de Datos Índices. Consejo de Educación Superior. www.cse.cl
- Compendio Estadístico Educación Superior. Mineduc.
www.educaciónsuperiorchile.cl
- Futuro Laboral. www.futurolaboral.cl
- Base de Datos de mercado laboral. Chile Califica. www.chilecalifica.cl
- Base de Datos OTIC de Capacitación Cámara Chilena de la Construcción.
www.ccc.cl

17.3 Anexo 3: Ejemplo del Instrumento Utilizado

A continuación se muestra un ejemplo del instrumento utilizado en el foro. Solo se muestra el proceso de extracción a rajo abierto. Además se preguntó por extracción subterránea, fundición, procesamiento de sulfuros y procesamiento de óxidos.

Tabla 37: Ejemplo del Instrumento Utilizado

Proceso	N°	Perfil	Criticidad Perfiles		
			Baja 1	Media 2	Alta 3
Extracción Rajo Abierto	1	Habilitador de Área de Trabajo			
	2	Realizador de Perforaciones en Rajo Abierto			
	3	Realizador de Tronadura en Rajo Abierto			
	4	Operador de Camión de Alto Tonelaje			
	5	Trasladador de Equipos en Instalaciones Mina			
	6	Operador de Cargío			
	7	Instalador Desinstalador de Dispositivos de Seguridad			
	8	Manipulador de Cables			
	9	Maestro Menor Mantenedor Eléctrico Mina			
	10	Maestro Mantenedor Eléctrico Mina			
	11	Maestro Mayor Mantenedor Eléctrico Mina			
	12	Maestro Menor Mantenedor Instrumentista			
	13	Maestro Mantenedor Instrumentista			
	14	Maestro Mayor Mantenedor Instrumentista			
	15	Maestro Menor Mantenedor Mecánico Mina			
	16	Maestro Mantenedor Mecánico Mina			
	17	Maestro Mayor Mantenedor Mecánico Mina			
	18	Maestro Menor Mantenedor Mecánico Electroandina			
	19	Maestro Mayor Mecánico Electroandina			
	20	Supervisor Primera Línea			

17.4 Anexo 4: Lista Participantes Foros de Trabajo

Tabla 38: Participantes Foros

N°	NOMBRE	INSTITUCIÓN	Foro
1	Virginia Astorga Zanzi	Chilecalifica	Copiapó (23/01/09)
2	Ivonne López Campusano	Chilecalifica	Copiapó (23/01/09)
3	Alex Fredes O'Ryan	Universidad Tecnológica de Chile Inacap	Copiapó (23/01/09)
4	Iván López Padilla	Universidad Tecnológica de Chile Inacap	Copiapó (23/01/09)
5	Carolina Martínez Santelices	Universidad Tecnológica de Chile Inacap	Copiapó (23/01/09)
6	Omar González Wong	ARDP Atacama	Copiapó (23/01/09)
7	Huda Rivas Morales	CFT Benjamín Teplisky UDA	Copiapó (23/01/09)
8	Jaime Andrade Guenchocoy	Cía. Minera Caserones	Copiapó (23/01/09)
9	Scarlett Jara Franco	Barrick	Copiapó (23/01/09)
10	Patricio Pinto Ariztia	Barrick	Copiapó (23/01/09)
11	Marcelo González Ossio	Gobierno Regional	Copiapó (23/01/09)
12	Marco Ruz	Cap Minería MHA	Copiapó (23/01/09)
13	Marcelo Báez	Cía. Minera Caserones	Copiapó (23/01/09)
14	Ricardo Aramburú	Angloamerican Manto Verde	Copiapó (23/01/09)
15	Ricardo Godoy	Depetris	Copiapó (23/01/09)
16	Jorge Sepúlveda	ENAMI	Copiapó (23/01/09)
17	Luigino Artuso		Copiapó (23/01/09)
18	Mabel Carmona	Ingecom Ltda.	Copiapó (23/01/09)
19	Diego Hernandez	INACESA	Copiapó (23/01/09)
20	Jaime Herrera G.	CMP	Copiapó (23/01/09)
21	Hernán Silva A.	ENERA Consultores	Copiapó (23/01/09)
22	Gerardo Martinez	DEPETRIS	Copiapó (23/01/09)
23	William Rojas Godoy	EVH	Copiapó (23/01/09)
24	Jorge Torres A.	Pucobre	Copiapó (23/01/09)
25	Rodolfo Reyes	VST	Copiapó (23/01/09)
26	J. Díaz	Geo Operaciones	Copiapó (23/01/09)
27	Jocelyn Castillo	Proyecto Caserones	Copiapó (23/01/09)
28	Alejandro Rojas	OTIC CCHC	Copiapó (23/01/09)
29	Sergio Bardoain F.	Mnisterio Hacienda	Copiapó (23/01/09)
30	Irma Oviedo	Corfo	Copiapó (23/01/09)
31	José Andrés Herrera G.	Cluster Minero	Copiapó (23/01/09)

32	Alejandra Aquea	Seremi Economía	Copiapó (23/01/09)
33	Mauricio Dauvin de la Vega	Trevizan	Antofagasta (06/02/09)
34	Irma Alvarez Loyola	Ingel	Antofagasta (06/02/09)
35	Erwin Cabezas Momy	Corp. Sofofa	Antofagasta (06/02/09)
36	Juan Díaz Reyes	Minera el Tesoro	Antofagasta (06/02/09)
37	Eduardo Torres Ordenes	Fund. Educ. Escondida	Antofagasta (06/02/09)
38	Luis Montoya Tapia	Mine Pro	Antofagasta (06/02/09)
39	Roberto Medina	Ceim	Antofagasta (06/02/09)
40	Claudio Raffo Barasorda	Anglo Chile	Antofagasta (06/02/09)
41	Marcos Noemi	Xstrata	Antofagasta (06/02/09)
42	Petri Salapera	Fund. Minera Escondida	Antofagasta (06/02/09)
43	Daniel Pino		Antofagasta (06/02/09)
44	Jaime Rencoret N.		Antofagasta (06/02/09)
45	Luis Prudent	Anglo American	Antofagasta (10/03/09)
46	Mario Elgueta	Codelco	Antofagasta (10/03/09)
47	Alfredo Maldonado	Collahuasi	Antofagasta (10/03/09)
48	Sergio Pizarro	Escondida	Antofagasta (10/03/09)
49	Cristian Baez	Inacesa	Antofagasta (10/03/09)
50	Rodrigo Gallardo	Inser	Antofagasta (10/03/09)
51	Gonzalo Aguirre	Tesoro	Antofagasta (10/03/09)
52	Alejandro Suzarte	Quebrada Blanca	Antofagasta (10/03/09)
53	Jorge Guevara	Michilla	Antofagasta (10/03/09)
54	José Borcosqui	Codelco	Antofagasta (10/03/09)
55	Pablo Saldías	Michilla	Antofagasta (10/03/09)
56	Daviel Tapia	MB Ingenieria	Antofagasta (10/03/09)
57	Orlando Gahona	Ceim	Antofagasta (10/03/09)
58	Angie Abuhabda	Anglo	Antofagasta (10/03/09)
59	Carlos González	CCHC	Antofagasta (10/03/09)
60	Janette Vallejos	Minepro	Antofagasta (10/03/09)
61	Paula Salas	MB Ingenieria	Antofagasta (10/03/09)
62	Andrea González	Servimin	Antofagasta (10/03/09)
63	Dragomir Goic	CCHC	Antofagasta (10/03/09)

17.5 Anexo 5: Instrumento para cálculo de puntajes de priorización

Tabla 39: Instrumento para cálculo de puntajes de priorización.

	Factor A1 = 1		Factor A2 = 1		Factor A4 = 1		Factor A3 = 1
G. Ocup.	Criterio 1	Macro- procesos	Criterio 2	Perfiles	Criterio 4	UCL	Criterio 3
3	3	SulfCu	3	Manipulador de Reactivos	1,33	MSF 017—Recepcionar reactivos	2
		SulfCu	3	Controlador de Manejo de Gases	2,20	MFU 004—Controlar manejo de gases	2
						MGE 002—Gestionar la seguridad	2
						MGE 003—Gestionar la información del turno	3
						MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1
		MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3				
		SulfCu	3	Controlador de Producción de Oxígeno y Nitrógeno y Aire Comprimido	2,33	MFU 005—Controlar producción de oxígeno y nitrógeno	2
MFU 006—Controlar producción aire	2						

				comprimido	
				MGE 002—Gestionar la seguridad	2
				MGE 003—Gestionar la información del turno	3
				MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1
				MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3
SulfCu	3	Controlador de Producción de Ácido Sulfúrico y Tratamiento de Efluentes	2,80	MFU 007—Controlar tratamiento de efluentes	1
				MFU 008—Controlar producción ácido sulfúrico	1
				MGE 002—Gestionar la seguridad	2
				MGE 003—Gestionar la información del turno	3
				MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1
				MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3
SulfCu	3	Controlador de Proceso de Conducción de Relaves	2,00	MSF 012—Controlar proceso de conducción de	2

		y Depositación		relaves y depositación	
				MGE 002—Gestionar la seguridad	2
				MGE 003—Gestionar la información del turno	3
				MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1
				MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3
SulfCu	3	Controlador de Sistemas Hídricos	1,86	MSF 018—Controlar sistemas hídricos	2
				MGE 002—Gestionar la seguridad	2
				MGE 003—Gestionar la información del turno	3
				MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1
				MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3
SulfCu	3	Controlador de Proceso de Filtrado de Humedad	2,14	MSF 013—Controlar proceso de filtrado de humedad	2
				MGE 002—Gestionar la seguridad	2
				MGE 003—Gestionar la	3

				información del turno	
				MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1
				MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3
	SulfCu	3	Maestro Mayor Mecánico Electroandina	2,71	MMM 026—Realizar mantenimiento mecánico de precalentadores y quemadores
					3
				MMM 028—Realizar mantenimiento mecánico de trituradores, descargadores y pulverizadores	3
				MMM 034—Realizar mantenimiento de turbinas y calderas	3
				MMM 044—Realizar mantenimiento mecánico de equipos de manejo de materiales	3
				MMM 049—Diagnosticar y realizar mantenimiento mecánica a presurizadores	3
				MMM 050—Diagnosticar y realizar mantenimiento	3

					mecánica de alimentadores de carbón	
					MMM 051—Diagnosticar y realizar mantención mecánica de ciclones del sistema de extracción de cenizas	3
					MMM 052—Diagnosticar y realizar mantención mecánica de rejillas móviles	3
					MMM 030—Diagnosticar y realizar mantención mecánica de intercambiadores de calor	3
					MMM 036—Realizar mantención de sistemas de frenos eléctricos y mecánicos	3
					MMM 044—Realizar mantención mecánica de equipos de manejo de materiales	3
					MMM 045—Realizar mantención mecánica de máquinas de manejo de electrodos	3
SulfCu	I	Maestro Mayor Mantenedor Mecánico Fundición	2,60			

				MMM 046—Demoler revestimiento refractario de hornos	3
				MMM 047—Instalar revestimiento refractario de hornos	3
				MMM 049—Diagnosticar y realizar mantención mecánica a presurizadores	3
SulfCu	3	Maestro Mayor Mantenedor Mecánico Planta	2,67	MMM 028—Realizar mantención mecánica de trituradores, descargadores y pulverizadores	3
				MMM 030—Diagnosticar y realizar mantención mecánica de intercambiadores de calor	3
				MMM 036—Realizar mantención de sistemas de frenos eléctricos y mecánicos	3
				MMM 038—Realizar mantención de elementos de desgaste de equipos móviles	3

				MMM 039—Realizar mantención de sistemas de rodado móviles y estacionarios	3
				MMM 044—Realizar mantención mecánica de equipos de manejo de materiales	3
				MMM 045—Realizar mantención mecánica de máquinas de manejo de electrodos	3
				MMM 049—Diagnosticar y realizar mantención mecánica a presurizadores	3
Rajo	3	Maestro Mayor Mantenedor Mecánico Mina	2,71	MMM 030—Diagnosticar y realizar mantención mecánica de intercambiadores de calor	3
				MMM 036—Realizar mantención de sistemas de frenos eléctricos y mecánicos	3
				MMM 039—Realizar mantención de sistemas de rodado móviles y	3

					estacionarios	
					MMM 043—Despejar vías con pala H40 y rock loader	3
					MMM 044—Realizar mantenimiento mecánico de equipos de manejo de materiales	3
					MMM 045—Realizar mantenimiento mecánico de máquinas de manejo de electrodos	3
					MMM 049—Diagnosticar y realizar mantenimiento mecánico a presurizadores	3
					MGE 001—Gestionar el propio desempeño	1
					MGE 002—Gestionar la seguridad	2
					MGE 003—Gestionar la información del turno	3
					MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	1
					MGE 005—Desarrollar a las personas	1
					MGE 006—Gestionar la	2
Transversal	3	Supervisor Primera Línea	2,71			

				calidad	
				MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3
Subte.	1	Controlador de Tráfico Centralizado de Trenes	2,00	MSB 014—Controlar y despachar trenes con control de tráfico centralizado	2
SulfCu	3	Controlador de Moldeo de Cobre Refinado	1,60	MFU 001—Controlar moldeo lingotes cobre RAF	2
				MFU 002—Controlar moldeo de barras de ánodo	2
				MGE 002—Gestionar la seguridad	2
				MGE 003—Gestionar la información del turno	3
				MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1
				MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3
SulfCu	3	Controlador de Secado Total de Concentrado en Secador de Lecho Fluizado	2,20	MFU 003—Controlar secado total de concentrado en secador lecho fluizado	2
				MGE 002—Gestionar la seguridad	2

				MGE 003—Gestionar la información del turno	3
				MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1
				MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3
SulfCu	3	Controlador de Horno de Fusión-Conversion	2,60	MFU 009—Controlar fusión conversión de concentrado a metal blanco en horno CT	3
				MFU 011—Controlar conversión de metal blanco a cobre Blister en horno CPS	2
				MFU 010—Controlar limpieza escoria horno basculante	2
				MGE 002—Gestionar la seguridad	2
				MGE 003—Gestionar la información del turno	3
				MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1
				MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3

SulfCu	3	Controlador de Horno de Refinación	2,40	MFU 012—Controlar producción de cobre anódico	3
				MFU 013—Controlar producción cobre RAF	2
				MGE 002—Gestionar la seguridad	2
				MGE 003—Gestionar la información del turno	3
				MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1
				MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3
SulfCu	3	Coordinador de Servicios Fusión-Conversion	1,40	MFU 027—Coordinar servicios fusión-conversión	2
SulfCu	3	Administrador de Pañol-Preparador de Mezcla Fundente	1,00	MFU 029—Administrar pañol	2
				MFU 031—Preparar Mezcla Fundente	2
OxCu	1	Controlador de Extracción por Solventes	2,17	MOX 005—Controlar Extracción por Solventes	1
				MGE 002—Gestionar la seguridad	2
				MGE 003—Gestionar la	3

				información del turno	
				MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1
				MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3
OxCu	I	Controlador de Proceso de Electro Obtención	2,50	MOX 007—Controlar proceso de electro obtención	1
				MGE 002—Gestionar la seguridad	2
				MGE 003—Gestionar la información del turno	3
				MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1
				MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3
OxCu	I	Controlador de Producción y Despacho de Cátodos	1,67	MOX 010—Controlar producción y despacho de cátodos	2
				MGE 002—Gestionar la seguridad	2
				MGE 003—Gestionar la información del turno	3
				MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1

				MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3
SulfCu	3	Controlador de Proceso de Chancado	1,71	MSF 001—Controlar proceso chancado	3
				MFU 002—Controlar moldeo de barras de ánodo	2
				MGE 002—Gestionar la seguridad	2
				MGE 003—Gestionar la información del turno	3
				MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1
				MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3
SulfCu	3	Controlador de Proceso de Molienda Convencional	2,29	MSF 003—Controlar proceso de molienda convencional	2
				MGE 002—Gestionar la seguridad	2
				MGE 003—Gestionar la información del turno	3
				MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1
				MGE 007—Gestionar los	3

				resultados operacionales	
SulfCu	3	Controlador de Proceso de Molienda SAG	2,43	MSF 004—Controlar proceso molienda SAG	2
				MGE 002—Gestionar la seguridad	2
				MGE 003—Gestionar la información del turno	3
				MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	1
				MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3
SulfCu	3	Controlador de Proceso de Flotación en Celdas	1,86	MSF 006—Controlar flotación en celdas	3
				MGE 002—Gestionar la seguridad	2
				MGE 003—Gestionar la información del turno	3
				MGE 004—Supervisar desempeño de personas	1
				MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3
SulfCu	3	Controlador de Proceso de Flotación de Columnas	2,14	MSF 008—Controlar flotación en columnas	3
				MGE 002—Gestionar la	2

					seguridad		
					MGE 003—Gestionar la información del turno	3	
					MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1	
					MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3	
		SulfCu	3	Controlador de Proceso de Secado en Horno Rotatorio	2,14	MSF 015—Controlar proceso de secado en horno rotatorio	3
					MGE 002—Gestionar la seguridad	2	
					MGE 003—Gestionar la información del turno	3	
					MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1	
					MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3	
		Rajo	3	Instalador Desinstalador de Dispositivos de Seguridad	1,29	MRA 009 - Instalar y desinstalar dispositivos de seguridad en rajo abierto	2
4	2	SulfCu	3	Abastecedor de Carga y Combustible	1,00	MFU 026—Abastecer carga y combustible a fundición	2
		Subte.	1	Controlador Actividades		MSB 001—Controlar	3

				de Producción	2,17	actividades de producción	
7	3	Rajo	3	Manipulador de Cables	1,00	MRA 008 - Manipular Cables	1
		SulfCu	3	Maestro Menor Mantenedor Mecánico Electroandina	2,00	MMM 001—Controlar y operar pañol	3
						MMM 002—Diagnosticar mantención mecánica de sistemas hidráulicos y neumáticos	3
						MMM 003—Realizar mantención mecánica de sistemas hidráulicos y neumáticos	3
						MMM 004—Diagnosticar condición mecánica de sistemas de lubricación y purificadores de aceite	3
						MMM 005—Realizar mantención mecánica de lubricación y purificadores de aceite	3
						MMM 006—Diagnosticar condición mecánica de válvulas de seguridad	3

					membrana y tornillo	
					MMM 018—Diagnosticar condiciones mecánicas de compresores, ventiladores y sopladores	3
					MMM 020—Diagnosticar condiciones mecánicas de reductores y amplificadores de velocidad	3
					MMM 022—Diagnosticar condiciones mecánicas de ductos y aspas	3
					MMM 027—Diagnosticar condiciones mecánicas de trituradores, descargadores y pulverizadores	3
					MMM 031—Diagnosticar condición de equipos de aire acondicionado industrial, ventanas y split	3
					MMM 035—Realizar mantenimiento de sistemas de frenos hidráulicos y	3

					neumáticos	
SulfCu	3	Maestro Menor Mantenedor Mecánico Fundición	1,60	MMM 001—Controlar y operar pañol	3	
				MMM 002—Diagnosticar mantención mecánica de sistemas hidráulicos y neumáticos	3	
				MMM 003—Realizar mantención mecánica de sistemas hidráulicos y neumáticos	3	
				MMM 004—Diagnosticar condición mecánica de sistemas de lubricación y purificadores de aceite	3	
				MMM 005—Realizar mantención mecánica de lubricación y purificadores de aceite	3	
				MMM 006—Diagnosticar condición mecánica de válvulas de seguridad manuales	3	
				MMM 007—Realizar	3	

				condiciones mecánicas de compresores, ventiladores y sopladores	
				MMM 020—Diagnosticar condiciones mecánicas de reductores y amplificadores de velocidad	3
				MMM 022—Diagnosticar condiciones mecánicas de ductos y aspas	3
				MMM 027—Diagnosticar condiciones mecánicas de trituradores, descargadores y pulverizadores	3
				MMM 031—Diagnosticar condición de equipos de aire acondicionado industrial, ventanas y split	3
				MMM 035—Realizar mantenimiento de sistemas de frenos hidráulicos y neumáticos	3
SulfCu	3	Maestro Mantenedor Mecánico Fundición	2,40	MMM 012—Realizar mantenimiento mecánica de	3

					pipng transporte de líquidos	
					MMM 013—Realizar mantención de pipng transporte combustibles	3
					MMM 019—Realizar mantención de compresores, ventiladores y sopladores	3
					MMM 021—Realizar mantención mecánica de reductores y amplificadores de velocidad	3
					MMM 023—Realizar mantención mecánica de ductos y aspas	3
					MMM 024—Realizar mantención de motor de combustión interna diesel	3
					MMM 025—Diagnosticar condiciones mecánicas de precalentadores y quemadores	3
					MMM 026—Realizar mantención mecánica de	3

				precalentadores y quemadores	
				MMM 028—Realizar mantenimiento mecánico de trituradores, descargadores y pulverizadores	3
				MMM 032—Realizar mantenimiento mecánico de equipos de aire acondicionado industriales, ventana y split	3
				MMM 037—Realizar mantenimiento de elementos de desgaste de equipos planta chancado	3
				MMM 038—Realizar mantenimiento de elementos de desgaste de equipos móviles	3
				MMM 048—Diagnosticar y realizar mantenimiento de estructuras de líneas de PVC	3
Rajo	3	Maestro Menor Mantenedor Mecánico Mina	1,43	MMM 001—Controlar y operar pañol	3

				reductores y amplificadores de velocidad	
				MMM 022—Diagnosticar condiciones mecánicas de ductos y aspas	3
				MMM 027—Diagnosticar condiciones mecánicas de trituradores, descargadores y pulverizadores	3
				MMM 031—Diagnosticar condición de equipos de aire acondicionado industrial, ventanas y split	3
				MMM 035—Realizar mantenimiento de sistemas de frenos hidráulicos y neumáticos	3
				MMM 040—Realizar medición y preparacion de las vías	3
Rajo	3	Maestro Mantenedor Mecánico Mina	2,00	MMM 012—Realizar mantenimiento mecánica de piping transporte de líquidos	3

				de desgaste de equipos planta chancado	
				MMM 038—Realizar mantención de elementos de desgaste de equipos móviles	3
				MMM 041—Mantener rieles y señales	3
				MMM 042—Mantener durmientes	3
				MMM 048—Diagnosticar y realizar mantención de estructuras de líneas de PVC	3
SulfCu	3	Maestro Menor Mantenedor Mecánico Planta	1,67	MMM 001—Controlar y operar pañol	3
				MMM 002—Diagnosticar mantención mecánica de sistemas hidráulicos y neumáticos	3
				MMM 003—Realizar mantención mecánica de sistemas hidráulicos y neumáticos	3

				condiciones mecánicas de trituradores, descargadores y pulverizadores	
				MMM 031—Diagnosticar condición de equipos de aire acondicionado industrial, ventanas y split	3
				MMM 035—Realizar mantenimiento de sistemas de frenos hidráulicos y neumáticos	3
SulfCu	3	Maestro Mantenedor Mecánico Planta	2,50	MMM 012—Realizar mantenimiento mecánica de piping transporte de líquidos	3
				MMM 013—Realizar mantenimiento de piping transporte combustibles	3
				MMM 019—Realizar mantenimiento de compresores, ventiladores y sopladores	3
				MMM 021—Realizar mantenimiento mecánica de reductores y	3

				amplificadores de velocidad	
				MMM 023—Realizar mantención mecánica de ductos y aspas	3
				MMM 024—Realizar mantención de motor de combustión interna diesel	3
				MMM 032—Realizar mantención mecánica de equipos de aire acondicionado industriales, ventana y split	3
				MMM 037—Realizar mantención de elementos de desgaste de equipos planta chancado	3
				MMM 048—Diagnosticar y realizar mantención de estructuras de líneas de PVC	3
				MME 001—Controlar y operar sistemas eléctricos	3
				MME 002—Canalizar y cablear redes eléctricas	3
SulfCu	3	Maestro Menor Mantenedor Eléctrico Fundición	1,40		

				MME 011—Diagnosticar y realizar mantenimiento eléctrica de variados de frecuencia	3
				MME 012—Diagnosticar y realizar mantenimiento eléctrica a grupos de generación de energía	3
				MME 014—Realizar mantenimiento eléctrica de baterías y medir impedancia	3
SulfCu	3	Maestro Menor Mantenedor Eléctrico Planta	1,67	MME 001—Controlar y operar sistemas eléctricos	3
				MME 002—Canalizar y cablear redes eléctricas	3
				MME 003—Instalar, diagnosticar y realizar mantenimiento eléctrica de medidores	3
				MME 004—Diagnosticar condición eléctrica de interruptores y desconectores NO EXISTE VÍNCULO	3

				frecuencia	
				MME 014—Realizar mantención eléctrica de baterías y medir impedancia	3
		SulfCu	3	Maestro Mantenedor Eléctrico Fundición	2,20
				MME 012—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica a grupos de generación de energía	3
				MME 013—Realizar mantención eléctrica de sistemas control electronico	3
				MME 015—Realizar mantención eléctrica sistemas de protección eléctrica en distribución	3
				MME 016—Realizar mantención eléctrica en estaciones de trabajo SCADA RTU y GPS	3
				MME 017—Mantener unidades de rectificadores de media tensión	3
				MME 018—Preparar y	3

				de media tensión	
				MME 018—Preparar y mantener sistemas de alimentación FFCC	3
SulfCu	3	Maestro Mantenedor Eléctrico Planta	2,17	MME 012—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica a grupos de generación de energía	3
				MME 013—Realizar mantención eléctrica de sistemas control electrónico	3
				MME 015—Realizar mantención eléctrica sistemas de protección eléctrica en distribución	3
				MME 016—Realizar mantención eléctrica en estaciones de trabajo SCADA RTU y GPS	3
				MME 017—Mantener unidades de rectificadores de media tensión	3
				MME 018—Preparar y mantener sistemas de	3

				control de desconectores	
				MME 022—Instalar equipos o dispositivos de protección eléctrica	3
				MME 023—Diagnosticar y realizar mantención de equipos y dispositivos de protecciones	3
				MME 024—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de registradores de eventos	3
				MME 025—Programar registradores de eventos	3
				MME 026—Realizar mantención de medidores de energía programables	3
				MME 027—Programar medidores de energía	3
Rajo	3	Maestro Mayor Mantenedor Eléctrico Mina	2,71	MME 019—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de sistemas de control de interruptores de poder	3
				MME 020—Instalar,	3

				diagnosticar y realizar mantención eléctrica de transductores e instrumentos	
				MME 021—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de sistemas de control de desconectores	3
				MME 022—Instalar equipos o dispositivos de protección eléctrica	3
				MME 023—Diagnosticar y realizar mantención de equipos y dispositivos de protecciones	3
				MME 024—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de registradores de eventos	3
				MME 025—Programar registradores de eventos	3
				MME 026—Realizar mantención de medidores de energía programables	3
				MME 027—Programar	3

				medidores de energía	
SulfCu	3	Maestro Mayor Mantenedor Eléctrico Planta	2,67	MME 024—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de registradores de eventos	3
				MME 025—Programar registradores de eventos	3
				MME 026—Realizar mantención de medidores de energía programables	3
				MME 027—Programar medidores de energía	3
Transversal	3	Maestro Menor Mantenedor Instrumentista	1,86	MMI 001—Diagnosticar sistemas de control análogo, digital y neumático	3
				MMI 002—Realizar mantención instrumentista de gabinetes análogos digitales	3
				MMI 003—Realizar mantención de sistemas de control	3
				MMI 004—Realizar mantención instrumentista de sensores, tranmisores y	3

				actuadores	
				MMI 005—Realizar mantención instrumentista de válvulas de control neumática y eléctrica	3
				MMI 006—Realizar mantención instrumentista de sistemas de respaldo de energía	3
Transversal	3	Maestro Mantenedor Instrumentista	2,71	MMI 007—Calibrar y contrastar instrumentos y equipos de medición y control de procesos	3
				MMI 008—Medir calidad de aislación, resistencia ohmic, microhomic y rigidez dieléctrica	3
				MMI 009—Medir razón de transformación y simultaneidad de contacto	3
Transversal	3	Maestro Mayor Mantenedor Instrumentista	3,00	MMI 010—Realizar mantención instrumentista de equipos ionizantes	3
				MMI 011—Diagnosticar condición instrumentista	3

						de sistemas de redes de transmisión de datos	
						MMI 012—Realizar mantención instrumentista de pistones	3
						MMI 013—Realizar mantención instrumentista de convertidores electro- hidráulicos	3
						MMI 014—Realizar mantención instrumentista de sistemas de comunicación por fibra óptica, cable y área	3
						MMI 015—Diagnosticar condición instrumentista de sistemas on-line	3
8	I	Rajo	3	Trasladador de Equipos en Instalaciones Mina	1,29	MFU 005 - Trasladar equipos en instalaciones mina	1
		Subte.	I	Operador Mayor Preparación Minera	2,50	MSB 002—Perforar el terreno en forma horizontal	1
						MSB 003—Perforar el terreno en forma radial	1

Subte.	1	Operador Traspasador	1,33	MSB 006—Operar buzón	2
				MSB 007—Destrancar vías de traspaso	2
Subte.	1	Operador Preparación Minera	1,40	MSB 017—Preparar área de trabajo	2
OxCu	1	Instalador de Sistemas de Irrigación de Pilas	1,00	MOX 003—Instalar sistema de irrigación de pilas	1
SulfCu	3	Operador Equipos de Moldeo	2,00	MFU 016—Operar equipos de moldeo	2
SulfCu	3	Operador de Plantas de Oxígeno y Nitrógeno, y Aire Comprimido	2,33	MFU 017—Operar planta oxígeno y nitrógeno	2
				MFU 019—Operar planta de aire	2
SulfCu	3	Operador de Planta de Ácido y de Tratamiento de Efluentes	2,20	MFU 018—Operar planta de ácido	1
				MFU 020—Operar planta tratamieto de efluentes	1
SulfCu	3	Operador de Planta de Manejo de Gases	2,00	MFU 021—Operar planta de manejo de gases	2
OxCu	1	Controlador de Proceso de Lixiviación	2,17	MOX 004—Controlar proceso de Lixiviación	1

				MGE 002—Gestionar la seguridad	2
				MGE 003—Gestionar la información del turno	3
				MGE 004—Supervisar el desemeño de personas	1
				MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	3
OxCu	1	Operador de Equipos de Planta de Extracción por Solventes	2,20	MOX 006—Operar Equipos de planta extracción por solventes	1
OxCu	1	Operador de las Celdas de Electro Obtención	1,83	MOX 008—Operar celdas de electro obtención	1
OxCu	1	Operador de Despegadora de Cátodos	2,00	MOX 009—Operar despegadora de cátodos	1
OxCu	1	Operador de Selección y Despacho de Cátodos	1,67	MOX 011—Clasificar y preparar cátodos	2
OxCu	1	Operador de Tambor Aglomerador	1,33	MOX 001—Operar tambor aglomerador	3
SulfCu	3	Operador de Equipos de Planta de Chancado	1,71	MSF 002—Operar equipos de planta de chancado	3
SulfCu	3	Operador de Equipos de Planta de Molienda	1,86	MSF 005—Operar equipos planta molienda	2
SulfCu	3	Operador Celdas de Flotación	1,71	MSF 007—Operar celdas flotación	3

SulfCu	3	Operador de Columnas de Flotación	1,71	MSF 009—Operar columnas flotación	3
SulfCu	3	Operador de Espesador	1,43	MSF 010—Operar espesador	3
SulfCu	3	Operador de Equipos de Transporte de Pulpas a Largas Distancias	1,71	MSF 011—Operar equipos de transporte de pulpas (concentrado de cobre) a largas distancias	2
SulfCu	3	Operador de Unidades de Filtrado de Presión	1,71	MSF 014—Operar unidades de filtrado de presión	2
SulfCu	3	Operador de Horno Rotatorio	1,86	MSF 016—Operar horno rotatorio	3
Rajo	3	Realizador de Perforaciones en Rajo Abierto	2,43	MRA 002 - Realizar perforaciones en rajo abierto	3
Rajo	3	Realizador de Tronadura en Rajo Abierto	2,86	MRA 003 - Realizar tronadura en rajo abierto	2
Subte.	1	Operador Perforación de Avance	2,33	MSB 004—Realizar tronadura de avance	2
Subte.	1	Operador Mayor de Extracción Minera	2,50	MSB 011—Operar jumbo de reducción secundaria	1
				MSB 010—Operar hidrofracturador	1
				MSB 012—Operar LHD	1

Subte.	1	Operador Extracción Minería Subterránea	1,67	MSB 008—Operar martillo picador	1
				MSB 009—Realizar reducción secundaria	2
				MSB 005—Instalar y desinstalar sistemas auxiliares	2
SulfCu	3	Operador de Hornos Basculantes de Fusión-Conversion y de Refinación	2,00	MFU 014—Operar Horno Baculantes de fusión-conversión	3
				MFU 015—Operar Horno Baculantes de refinación	2
SulfCu	3	Grueso Fundición	2,60	MFU 023—Transportar materiales fundido y pesado en grúa puente	1
SulfCu	3	Operador Calentamiento de Hornos	1,20	MFU 024—Calentar hornos	2
SulfCu	3	Mantenedor de Refractarios de Hornos Fundición	2,00	MFU 025—Mantener refractarios hornos fundición	3
Rajo	3	Operador de Camión de Alto Tonelaje	2,83	MRA 004 - Operar camión de alto tonelaje	3
Subte.	1	Operador de Camión Transporte de Material	2,17	MSB 013—Operar camión transporte de material	3
SulfCu	3	Transportador de Escoria		MFU 022—Transportar	3

			en Camión	1,40	Escoria en Camión		
		Rajo	3	Operador de Cargío	2,43	MRA 006 - Cargar Material mediante equipo pesado móvil	1
						MRA 007 - Cargar material mediante palas	1
		Rajo	3	Habilitador de Área de Trabajo	1,00	MRA 001 - Habilitar área de trabajo	2
		OxCu	1	Operador de Apilador	1,50	MOX 002—Apilar material para la lixiviación	1
		Subte.	1	Maquinista Transporte de Material	2,60	MSB 015—Transportar material mediante equipo pesado sobre rieles	1
		Subte.	1	Fortificador de Área de Trabajo	2,17	MSB 016—Fortificar Área de Trabajo	2
9	2	SulfCu	3	Fabricador Piezas de Moldeo	2,40	MFU 028—Fabricar moldes y piezas de cobre	3
						MFU 030—Preparar cucharas de moldeo	2
		SulfCu	3	Preparador de Greda y Seleccionador de Carga Fria	1,00	MFU 032—Preparar greda y carga fría	2

17.6 Anexo 6: Tabla de Inversiones

Tabla 40: Inversiones en Minería a Mediano Plazo. Fuente: COCHILCO

Año Puesta Marcha	Empresa	Proyecto	Inversión (MMUS\$)	Rajo	Subte.	Sulfuros	Óxidos	Mantenición
2008	Antofagasta Minerals	Los Pelambres (Tranque Relaves Mauro)	\$ 534					
	CODELCO - CHILE	Gabriela Mistral	\$ 1.125	\$ 1.125			\$ 1.125	\$ 1.125
	XSTRATA	Ampliación Lomas Bayas	\$ 70	\$ 70			\$ 70	\$ 70
2009	CODELCO Andina	Expansión a 94 KTPD (Fase I)	\$ 734	\$ 734		\$ 734		\$ 734
	CENTENARIO COPPER	Franke	\$ 172	\$ 172			\$ 172	\$ 172
	Pucobre	Doña Agi (Expansión 5.000 tons/mes)	\$ 6,8		\$ 6,8	\$ 6,8		\$ 6,8
2010	AUR RESOURCES	Andacollo Hipógeno	\$ 336	\$ 336			\$ 336	\$ 336
	Antofagasta Minerals	Esperanza	\$ 1.900	\$ 1.900		\$ 1.900		\$ 1.900
	Antofagasta Minerals	Los Pelambres (Ampliación II)	\$ 925	\$ 925		\$ 925		\$ 925
	CERRO DOMINADOR	Diego de Almagro	\$ 120	\$ 120		\$ 60	\$ 60	\$ 120
	COLLAHUASI	Ampliación Fase I	\$ 750	\$ 750		\$ 375	\$ 375	\$ 750
	CODELCO	Pilar Norte	\$ 120	\$ 120		\$ 120		\$ 120
	CODELCO	Sulfuros RT	\$ 220	\$ 220		\$ 220		\$ 220
	CODELCO	Gaby Fase II	\$ 202	\$ 202			\$ 202	\$ 202
	Vale a través de CMLA	Tres Valles	\$ 102	\$ 102			\$ 102	\$ 102
2011	BARRICK (Oro)	Pascua	\$ 1.500	\$ 1.500		\$ 1.500		\$ 1.500
	XSTRATA	Lomas Bayas II	\$ 200	\$ 200			\$ 200	\$ 200

	Antofagasta Minerals	Los Pelambres Ampliación	\$	3.200	\$	3.200		\$	3.200		\$	3.200		
	Anglo American, Xstrata	Collahuasi Fase II	\$	3.200	\$	3.200		\$	1.600	\$	1.600	\$	3.200	
	XSTRATA	El Morro	\$	2.500	\$	2.500		\$	2.500			\$	2.500	
2012	PAN PACIFIC COPPER	Caserones	\$	1.700	\$	1.700					\$	1.700	\$	1.700
2013+	BARRICK (Oro)	Cerro Casale	\$	2.324	\$	2.324		\$	2.324			\$	2.324	
	CODELCO Norte	Mina Ministro Hales	\$	900	\$	900		\$	900			\$	900	
	CODELCO Andina	Expansión a 230 KTPD (Fase II)	\$	4.800	\$	4.800		\$	4.800			\$	4.800	
	TeckCominco	Relincho	\$	1.000				\$	500			\$	1.000	
	Andes Copper	Vizcachitas	\$	1.000	\$	1.000		\$	500			\$	1.000	
	CODELCO	Teniente (Nuevo Nivel de Mina)	\$	1.600			\$	1.600	\$	1.600		\$	1.600	
	CODELCO	Chuqui Subterránea	\$	1.900			\$	1.900	\$	1.900		\$	1.900	
	Sinocop, Tongling Group	Minera Catania Verde (Fase II)	\$	30	\$	30					\$	30	\$	30
	CODELCO y Seawind	Parque Eólico Minera Gaby	\$	86										
			\$	33.257	\$	28.130	\$	3.507	\$	25.665	\$	5.972	\$	32.637

17.7 Anexo 7: Resultados Foros de Trabajo

Tabla 41: Puntajes promedio por perfil, asignados persona y acuerdo mesa en los foros de trabajo.

N°	Proceso	Perfil	Personas (Todos)			Mesas (Todos)		
			n	Promedio	Desv. Est.	n	Promedio	Desv. Est.
1	Extracción Rajo Abierto	Habilitador de Área de Trabajo	29	1,31	0,54	7	1,00	0,00
2	Extracción Rajo Abierto	Realizador de Perforaciones en Rajo Abierto	30	2,37	0,72	7	2,43	0,79
3	Extracción Rajo Abierto	Realizador de Tronadura en Rajo Abierto	27	2,48	0,75	7	2,86	0,38
4	Extracción Rajo Abierto	Operador de Camión de Alto Tonelaje	30	2,60	0,50	6	2,83	0,41
5	Extracción Rajo Abierto	Traslador de Equipos en Instalaciones Mina	29	1,45	0,57	7	1,29	0,49
6	Extracción Rajo Abierto	Operador de Cargío	31	2,42	0,67	7	2,43	0,79
7	Extracción Rajo Abierto	Instalador Desinstalador de Dispositivos de Seguridad	31	1,35	0,61	7	1,29	0,49
8	Extracción Rajo Abierto	Manipulador de Cables	29	1,17	0,38	7	1,00	0,00
9	Extracción Rajo Abierto	Maestro Menor Mantenedor Eléctrico Mina	33	1,61	0,66	7	1,43	0,53
10	Extracción Rajo Abierto	Maestro Mantenedor Eléctrico Mina	33	2,30	0,59	7	2,29	0,49
11	Extracción Rajo Abierto	Maestro Mayor Mantenedor Eléctrico Mina	33	2,64	0,55	7	2,71	0,49
12	Extracción Rajo Abierto	Maestro Menor Mantenedor Instrumentista	33	2,03	0,73	7	1,86	0,69
13	Extracción Rajo Abierto	Maestro Mantenedor Instrumentista	32	2,53	0,57	7	2,71	0,49
14	Extracción Rajo Abierto	Maestro Mayor Mantenedor Instrumentista	32	2,78	0,42	7	3,00	0,00
15	Extracción Rajo Abierto	Maestro Menor Mantenedor Mecánico Mina	31	1,61	0,56	7	1,43	0,53
16	Extracción Rajo Abierto	Maestro Mantenedor Mecánico Mina	32	2,00	0,57	7	2,00	0,58
17	Extracción Rajo Abierto	Maestro Mayor Mantenedor Mecánico Mina	33	2,67	0,54	7	2,71	0,76
18	Extracción Rajo Abierto	Maestro Menor Mantenedor Mecánico Electroandina	29	1,97	0,63	7	2,00	0,58
19	Extracción Rajo Abierto	Maestro Mayor Mecánico Electroandina	29	2,45	0,69	7	2,71	0,49
20	Extracción Rajo Abierto	Supervisor Primera Línea	29	2,55	0,63	7	2,71	0,49
21	Extracción Subterránea	Fortificador de Área de Trabajo	19	2,05	0,78	6	2,17	0,75
22	Extracción Subterránea	Operador Extracción Minería Subterránea	19	1,63	0,76	6	1,67	1,03
23	Extracción Subterránea	Operador Perforación de Avance	17	2,65	0,61	6	2,33	0,52
24	Extracción Subterránea	Operador Mayor de Extracción Minera	18	2,50	0,51	6	2,50	0,55
25	Extracción Subterránea	Operador Mayor Preparación Minera	17	2,59	0,62	6	2,50	0,55
26	Extracción Subterránea	Controlador de Tráfico Centralizado de Trenes	15	2,00	0,85	5	2,00	0,71
27	Extracción Subterránea	Maquinista Transporte de Material	16	1,94	0,68	5	2,60	0,55
28	Extracción Subterránea	Operador de Camión Transporte de Material	20	1,95	0,60	6	2,17	0,41

29	Extracción Subterránea	Operador Traspasador	17	1,47	0,62	6	1,33	0,52
30	Extracción Subterránea	Operador Preparación Minera	18	1,44	0,62	5	1,40	0,55
31	Extracción Subterránea	Controlador Actividades de Producción	17	2,18	0,64	6	2,17	0,41
32	Extracción Subterránea	Maestro Menor Mantenedor Eléctrico Mina	22	1,55	0,60	6	1,67	0,52
33	Extracción Subterránea	Maestro Mantenedor Eléctrico Mina	21	2,05	0,67	6	2,17	0,41
34	Extracción Subterránea	Maestro Mayor Mantenedor Eléctrico Mina	22	2,50	0,60	6	2,67	0,52
35	Extracción Subterránea	Maestro Menor Mantenedor Instrumentista	22	1,91	0,75	6	1,83	0,41
36	Extracción Subterránea	Maestro Mantenedor Instrumentista	22	2,45	0,67	6	2,50	0,55
37	Extracción Subterránea	Maestro Mayor Mantenedor Instrumentista	22	2,68	0,48	6	2,67	0,52
38	Extracción Subterránea	Maestro Menor Mantenedor Mecánico Mina	22	1,77	0,69	6	1,83	0,41
39	Extracción Subterránea	Maestro Mantenedor Mecánico Mina	22	2,23	0,69	6	2,67	0,52
40	Extracción Subterránea	Maestro Mayor Mantenedor Mecánico Mina	22	2,59	0,50	6	3,00	0,00
41	Extracción Subterránea	Maestro Menor Mantenedor Mecánico Electroandina	18	2,00	0,49	6	2,17	0,41
42	Extracción Subterránea	Maestro Mayor Mecánico Electroandina	19	2,63	0,50	6	2,83	0,41
43	Extracción Subterránea	Supervisor Primera Línea	20	2,60	0,50	6	2,67	0,52
44	Procesamiento de Fundición	Controlador de Moldeo de Cobre Refinado	13	2,00	0,82	5	1,60	0,89
45	Procesamiento de Fundición	Controlador de Secado Total de Concentrado en Secador de Lecho Fluizado	13	2,31	0,63	5	2,20	0,45
46	Procesamiento de Fundición	Controlador de Manejo de Gases	13	2,23	0,73	5	2,20	0,84
47	Procesamiento de Fundición	Controlador de Producción de Oxígeno y Nitrógeno y Aire Comprimido	11	2,27	0,79	3	2,33	1,15
48	Procesamiento de Fundición	Controlador de Producción de Ácido Sulfúrico y Tratamiento de Efluentes	13	2,46	0,66	5	2,80	0,45
49	Procesamiento de Fundición	Controlador de Horno de Fusión-Conversion	13	2,54	0,52	5	2,60	0,55
50	Procesamiento de Fundición	Controlador de Horno de Refinación	13	2,38	0,51	5	2,40	0,55
51	Procesamiento de Fundición	Operador de Hornos Basculantes de Fusión-Conversion y de Refinación	11	1,91	0,70	3	2,00	0,00
52	Procesamiento de Fundición	Operador Equipos de Moldeo	14	1,79	0,58	5	2,00	0,00
53	Procesamiento de Fundición	Operador de Plantas de Oxígeno y Nitrógeno, y Aire Comprimido	12	2,08	0,79	3	2,33	0,58
54	Procesamiento de Fundición	Operador de Planta de Ácido y de Tratamiento de Efluentes	14	2,00	0,68	5	2,20	0,45
55	Procesamiento de Fundición	Operador de Planta de Manejo de Gases	14	2,00	0,68	5	2,00	0,00
56	Procesamiento de Fundición	Transportador de Escoria en Camión	13	1,38	0,65	5	1,40	0,55
57	Procesamiento de Fundición	Grueso Fundición	13	2,23	0,83	5	2,60	0,55

58	Procesamiento de Fundición	Operador Calentamiento de Hornos	14	1,29	0,47	5	1,20	0,45
59	Procesamiento de Fundición	Mantenedor de Refractarios de Hornos Fundición	13	1,77	0,73	5	2,00	1,00
60	Procesamiento de Fundición	Abastecedor de Carga y Combustible	13	1,38	0,77	5	1,00	0,00
61	Procesamiento de Fundición	Coordinador de Servicios Fusión-Conversion	13	1,69	0,48	5	1,40	0,55
62	Procesamiento de Fundición	Fabricador Piezas de Moldeo	13	2,00	0,71	5	2,40	0,55
63	Procesamiento de Fundición	Administrador de Pañol-Preparador de Mezcla Fundente	13	1,23	0,44	5	1,00	0,00
64	Procesamiento de Fundición	Preparador de Greda y Seleccionador de Carga Fria	13	1,15	0,38	5	1,00	0,00
65	Procesamiento de Fundición	Maestro Menor Mantenedor Eléctrico Fundición	16	1,38	0,50	5	1,40	0,55
66	Procesamiento de Fundición	Maestro Mantenedor Eléctrico Fundición	16	2,25	0,45	5	2,20	0,45
67	Procesamiento de Fundición	Maestro Mayor Mantenedor Eléctrico Fundición	16	2,44	0,63	5	2,60	0,55
68	Procesamiento de Fundición	Maestro Menor Mantenedor Instrumentista	17	1,76	0,66	5	1,60	0,55
69	Procesamiento de Fundición	Maestro Mantenedor Instrumentista	17	2,47	0,62	5	2,60	0,55
70	Procesamiento de Fundición	Maestro Mayor Mantenedor Instrumentista	17	2,35	0,70	5	2,60	0,55
71	Procesamiento de Fundición	Maestro Menor Mantenedor Mecánico Fundición	16	1,81	0,54	5	1,60	0,55
72	Procesamiento de Fundición	Maestro Mantenedor Mecánico Fundición	16	2,38	0,50	5	2,40	0,55
73	Procesamiento de Fundición	Maestro Mayor Mantenedor Mecánico Fundición	15	2,47	0,52	5	2,60	0,55
74	Procesamiento de Fundición	Maestro Menor Mantenedor Mecánico Electroandina	14	1,86	0,53	5	1,60	0,55
75	Procesamiento de Fundición	Maestro Mayor Mecánico Electroandina	14	2,50	0,52	5	2,40	0,55
76	Procesamiento de Fundición	Supervisor Primera Línea	14	2,79	0,43	5	2,80	0,45
77	Procesamiento de Óxido de Cobre	Operador de Tambor Aglomerador	23	1,52	0,73	6	1,33	0,52
78	Procesamiento de Óxido de Cobre	Operador de Apilador	26	1,69	0,74	6	1,50	0,84
79	Procesamiento de Óxido de Cobre	Instalador de Sistemas de Irrigación de Pilas	26	1,27	0,60	6	1,00	0,00
80	Procesamiento de Óxido de Cobre	Controlador de Proceso de Lixiviación	28	2,18	0,77	6	2,17	0,75
81	Procesamiento de Óxido de Cobre	Controlador de Extracción por Solventes	28	2,46	0,69	6	2,17	0,75
82	Procesamiento de Óxido de Cobre	Operador de Equipos de Planta de Extracción por Solventes	29	2,17	0,66	5	2,20	0,84
83	Procesamiento de Óxido de Cobre	Controlador de Proceso de Electro Obtención	28	2,50	0,69	6	2,50	0,84
84	Procesamiento de Óxido de Cobre	Operador de las Celdas de Electro Obtención	28	2,04	0,74	6	1,83	0,41
85	Procesamiento de Óxido de Cobre	Operador de Despegadora de Cátodos	28	2,07	0,54	6	2,00	0,00
86	Procesamiento de Óxido de Cobre	Controlador de Producción y Despacho de Cátodos	29	1,90	0,77	6	1,67	0,82
87	Procesamiento de Óxido de Cobre	Operador de Selección y Despacho de Cátodos	28	1,71	0,60	6	1,67	0,52
88	Procesamiento de Óxido de Cobre	Maestro Menor Mantenedor Eléctrico Planta	30	1,57	0,57	6	1,67	0,52
89	Procesamiento de Óxido de Cobre	Maestro Mantenedor Eléctrico Planta	32	2,28	0,46	6	2,17	0,41
90	Procesamiento de Óxido de Cobre	Maestro Mayor Mantenedor Eléctrico Planta	32	2,63	0,49	6	2,67	0,52
91	Procesamiento de Óxido de Cobre	Maestro Menor Mantenedor Instrumentista	28	1,86	0,65	6	1,83	0,41

92	Procesamiento de Óxido de Cobre	Maestro Mantenedor Instrumentista	31	2,45	0,72	6	2,67	0,52
93	Procesamiento de Óxido de Cobre	Maestro Mayor Mantenedor Instrumentista	31	2,61	0,67	6	3,00	0,00
94	Procesamiento de Óxido de Cobre	Maestro Menor Mantenedor Mecánico Planta	30	1,70	0,60	6	1,67	0,52
95	Procesamiento de Óxido de Cobre	Maestro Mantenedor Mecánico Planta	31	2,35	0,55	6	2,50	0,55
96	Procesamiento de Óxido de Cobre	Maestro Mayor Mantenedor Mecánico Planta	32	2,44	0,62	6	2,67	0,52
97	Procesamiento de Óxido de Cobre	Maestro Menor Mantenedor Mecánico Electroandina	26	1,92	0,63	6	2,17	0,41
98	Procesamiento de Óxido de Cobre	Maestro Mayor Mecánico Electroandina	27	2,48	0,58	6	2,33	0,52
99	Procesamiento de Óxido de Cobre	Supervisor Primera Línea	27	2,67	0,48	6	2,67	0,52
100	Procesamiento de Sulfuros	Controlador de Proceso de Chancado	26	2,00	0,80	7	1,71	0,76
101	Procesamiento de Sulfuros	Operador de Equipos de Planta de Chancado	26	1,69	0,62	7	1,71	0,49
102	Procesamiento de Sulfuros	Controlador de Proceso de Molienda Convencional	25	2,24	0,83	7	2,29	0,95
103	Procesamiento de Sulfuros	Controlador de Proceso de Molienda SAG	23	2,43	0,79	7	2,43	0,98
104	Procesamiento de Sulfuros	Operador de Equipos de Planta de Molienda	25	1,80	0,71	7	1,86	0,69
105	Procesamiento de Sulfuros	Controlador de Proceso de Flotación en Celdas	24	2,13	0,68	7	1,86	0,90
106	Procesamiento de Sulfuros	Operador Celdas de Flotación	24	1,63	0,65	7	1,71	0,49
107	Procesamiento de Sulfuros	Controlador de Proceso de Flotación de Columnas	25	2,12	0,78	7	2,14	0,69
108	Procesamiento de Sulfuros	Operador de Columnas de Flotación	24	1,63	0,71	7	1,71	0,76
109	Procesamiento de Sulfuros	Operador de Espesador	24	1,67	0,76	7	1,43	0,53
110	Procesamiento de Sulfuros	Operador de Equipos de Transporte de Pulpas a Largas Distancias	24	1,63	0,71	7	1,71	0,76
111	Procesamiento de Sulfuros	Controlador de Proceso de Conducción de Relaves y Depositación	24	1,75	0,79	7	2,00	0,82
112	Procesamiento de Sulfuros	Controlador de Proceso de Filtrado de Humedad	24	2,17	0,82	7	2,14	0,69
113	Procesamiento de Sulfuros	Operador de Unidades de Filtrado de Presión	21	1,81	0,68	7	1,71	0,49
114	Procesamiento de Sulfuros	Controlador de Proceso de Secado en Horno Rotatorio	21	2,14	0,73	7	2,14	0,69
115	Procesamiento de Sulfuros	Operador de Horno Rotatorio	21	1,71	0,64	7	1,86	0,69
116	Procesamiento de Sulfuros	Manipulador de Reactivos	21	1,62	0,67	6	1,33	0,52
117	Procesamiento de Sulfuros	Controlador de Sistemas Hídricos	23	1,96	0,82	7	1,86	0,90
118	Procesamiento de Sulfuros	Maestro Menor Mantenedor Eléctrico Planta	27	1,74	0,76	7	1,43	0,53
119	Procesamiento de Sulfuros	Maestro Mantenedor Eléctrico Planta	27	2,30	0,47	7	2,29	0,49
120	Procesamiento de Sulfuros	Maestro Mayor Mantenedor Eléctrico Planta	27	2,48	0,64	7	2,57	0,53
121	Procesamiento de Sulfuros	Maestro Menor Mantenedor Instrumentista	26	1,85	0,78	7	1,71	0,76
122	Procesamiento de Sulfuros	Maestro Mantenedor Instrumentista	26	2,42	0,70	7	2,71	0,49
123	Procesamiento de Sulfuros	Maestro Mayor Mantenedor Instrumentista	26	2,65	0,63	7	2,86	0,38
124	Procesamiento de Sulfuros	Maestro Menor Mantenedor Mecánico Planta	25	1,80	0,71	7	1,71	0,49

125	Procesamiento de Sulfuros	Maestro Mantenedor Mecánico Planta	26	2,27	0,53	7	2,29	0,49
126	Procesamiento de Sulfuros	Maestro Mayor Mantenedor Mecánico Planta	27	2,56	0,51	7	2,71	0,49
127	Procesamiento de Sulfuros	Maestro Menor Mantenedor Mecánico Electroandina	24	2,04	0,62	7	2,00	0,58
128	Procesamiento de Sulfuros	Maestro Mayor Mecánico Electroandina	24	2,54	0,51	7	2,57	0,53
129	Procesamiento de Sulfuros	Supervisor Primera Línea	25	2,64	0,49	7	2,71	0,49

17.8 Anexo 8: Estudio Demográfico de Mercado Laboral Minero

Tabla 42: Datos demográficos sector Minero. Fuentes: CASEN; INE

Datos Demográficos	1996	1998	2000	2003	2006
Hombre	87,259	78,471	65,990	66,289	82,488
Mujer	3,301	3,339	4,321	5,641	4,552
14-	-	6	4	-	-
15-24	7,639	5,787	3,810	4,563	8,688
25-34	25,948	25,397	19,524	17,106	25,485
35-44	28,710	26,080	22,616	24,561	22,465
45-54	22,249	17,676	17,110	19,726	20,937
55-64	5,429	6,218	6,861	5,454	8,975
65+	586	646	384	519	490
8 básico o menos	23,032	18,405	11,005	10,784	14,822
Media Incompleta	16,653	10,746	7,951	9,163	10,970
Media Completa	27,493	24,150	23,128	23,282	31,669
13 - 16 (Técnicos y Uni. Incompl.)	13,432	17,092	18,530	15,591	19,326
17-18 (Uni. Compl.)	7,334	9,440	7,971	10,460	8,993
19+ (Posgrado)	1,407	1,130	1,385	2,337	1,129
I	3,371	4,779	5,176	6,025	4,929
II	29,175	26,666	24,046	21,816	20,823
III	16,965	14,790	9,797	8,789	16,412
IV	14,698	7,852	12,153	10,269	12,957
V	10,901	6,633	6,601	6,668	8,737
VI	9,135	12,074	6,386	7,318	10,463
VII	1,631	1,037	103	537	1,091
VIII	1,150	1,822	702	1,520	1,312
IX	143	86	72	199	118
X	-	397	48	74	43
XI	131	236	345	639	564
XII	139	110	21	30	206
RM	3,120	5,328	4,862	8,047	9,385

17.9 Anexo 9: Datos de Empresas Mineras

La siguiente tabla muestra el ranking de las empresas productoras de cobre en la industria minera:

Tabla 43: Datos de producción de cobre por empresa por año. Fuente: Anuario estadístico 2007, Sernageomin.

Ranking Año 2007	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Codelco-Chile	1091.1	1243.1	1195.3	1125.5	1156.3	1139.4	1134.1	1164.7	1221.3	1231.2	1402.8	1507.5	1515.7	1592.3	1519.7	1562.5	1733.2	1728	1675.9	1583.3
Escondida	-	-	8.9	298.4	336.1	388.8	483.6	466.9	841.4	932.7	867.6	958.5	916.6	794.1	758	994.7	1195.1	1271.5	1255.6	1483.9
Collahuasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48.1	434.6	436	452.7	433.5	394.7	481	427	440	452
Anglo American Sur	125.2	112.3	112.2	107.2	131.9	181.4	187.7	198.5	200.7	202.4	215.9	248.4	253.8	251.6	249.8	277.9	300.6	293.7	294.8	302.1
Los Pelambres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	12.3	308.8	373.8	335.5	337.8	362.6	333.8	335.2	300.1
Candelaria	-	-	-	-	-	-	30.9	150.3	136.8	155.7	215	226.9	203.9	220.6	199.1	212.7	200	162.7	169.6	181
El Abra	-	-	-	-	-	-	-	-	51	194.1	198.7	220.1	197.2	217.6	225.2	226.6	218	210.6	218.6	166
Anglo American Norte	79	74.5	72.5	78.5	69.4	74.9	77.5	76	122.4	132.9	138.1	151.6	155.3	156.9	153.4	147.1	155	149.7	152.1	151.6
Zaldívar	-	-	-	-	-	-	-	22.4	77.5	96.2	135	150.4	147.7	140.4	147.8	150.5	147.6	123.3	146.3	142.9
Spence	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.3
Enami	109.1	133.4	142.3	149.4	148.4	154.1	118.6	126.5	128.3	97.4	83.1	70.9	89.4	94.6	81.2	121.9	119.3	111.6	107.3	119.1
Cerro Colorado	-	-	-	-	-	-	21.3	36.4	59.3	60.3	75	100.2	119.2	133.9	128.3	131.5	119.5	90.4	115.5	98.7
El Tesoro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	43	84.3	92.4	97.8	98.1	94	93
Quebrada Blanca	-	-	-	-	-	-	6.9	46.4	67.7	66.8	71.1	73.1	68.6	74.6	73.8	80.1	76.3	81	82.4	82.9
Lomas Bayas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.3	44.6	51.3	56.3	59.3	60.4	62	63.2	64.3	61.5	61.5
Michilla	-	-	-	-	-	-	26.8	56.4	63	62.7	62.1	60.6	52.2	49.6	51.8	52.7	50	46.4	47.3	45.1
Otros	16.5	19	30.4	28.7	65.8	88.4	101	109.5	111.7	127.5	127.3	116.3	72.4	75.6	77.6	60.7	94.5	129.5	157.6	165.7

17.10 Anexo 10: Proyección de la producción de cobre

La siguiente tabla muestra un detalle de las proyecciones de producción en la industria minera.

Tabla 44: Detalle de las proyecciones de producción. Fuente: Elaboración Propia en base a información de COCHILCO.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
MILES TM FINO TOTAL	5,594	5,829	5,938	6,292	6,816	6,929	6,644	6,720
MILES TM FINO BASE	5,501	5,578	5,331	5,156	5,010	4,851	4,396	4,196
Concentrados	3,549	3,561	3,438	3,366	3,238	3,256	2,954	2,814
Catódos SX-EW	1,952	2,017	1,893	1,790	1,772	1,595	1,442	1,382
MILES TM FINO NUEVA	93	251	607	1,136	1,806	2,078	2,248	2,524
Concentrados	6	27	298	711	1,266	1,453	1,611	1,899
Catódos SX-EW	87	224	309	425	540	625	637	625
TOTAL POR EMPRESA	5,594	5,829	5,938	6,292	6,816	6,929	6,644	6,720
Codelco-Chile	1,740	1,810	1,833	1,948	2,112	2,143	2,054	2,076
División Codelco Norte	3,156	3,292	3,359	3,560	3,854	3,916	3,754	3,798
División Salvador	254	266	268	284	308	312	299	303
División Andina	802	835	847	897	972	986	946	957
División El Teniente	1,382	1,437	1,465	1,551	1,682	1,715	1,645	1,663
Anglo American Norte	162	168	171	181	196	199	190	193
Enami	117	122	125	132	144	146	139	141
Anglo American Sur	307	320	326	346	375	381	365	369

Escondida	1,312	1,360	1,394	1,474	1,600	1,634	1,570	1,587
Compañía Minera El Indio	2	2	1	1	1	1	1	1
Michilla	51	53	54	57	62	62	60	61
Candelaria	196	203	208	220	237	239	229	232
Cerro Colorado	115	122	124	131	141	143	136	138
Quebrada Blanca	85	89	90	96	104	105	101	102
Zaldívar	150	157	160	169	183	186	178	180
El Abra	215	225	226	241	261	264	253	255
Collahuasi	471	489	498	527	570	579	555	561
Lomas Bayas	65	68	69	73	80	81	77	78
Los Pelambres	337	360	365	387	419	425	406	411
El Tesoro	91	96	99	106	115	117	112	113
Spence	40	40	49	48	49	52	51	52
Otros	139	145	148	155	168	173	167	169
TOTAL POR REGIÓN	5,594	5,829	5,938	6,292	6,816	6,929	6,644	6,720
I Región	678	708	719	762	824	837	801	811
II Región	3,047	3,169	3,238	3,430	3,715	3,781	3,628	3,669
III Región	470	489	498	528	571	579	556	562
IV Región	378	402	408	432	468	474	454	459

V Región	353	364	368	391	423	429	411	416
VI Región	439	456	462	491	533	542	520	525
VII Región	-	-	-	-	-	-	-	-
VIII Región	-	-	-	-	-	-	-	-
IX Región	-	-	-	-	-	-	-	-
X Región	-	-	-	-	-	-	-	-
XI Región	0	0	0	0	0	0	0	0
XII Región	-	-	-	-	-	-	-	-
XIII Región (RM)	229	241	245	260	282	287	275	278
XIV	-	-	-	-	-	-	-	-
XV	-	-	-	-	-	-	-	-

17.11 Anexo II: Total de Cursos Realizados en Minería Proyección de la producción de cobre

La siguiente tabla muestra un resumen de los cursos de capacitación en la industria minera, desde el año 2005 al año 2008. Fuente: Cámara Chilena de la Construcción.

Tabla 45: Horas de Capacitación.

Subgrupo	2005	2006	2007	2008	TTL General
Admin. Contratos			1.764	462	2.957
Calidad		20	530	1.024	13.481
Camión AT	5.500	1.600	14.214	59.484	80.997
Certificaciones	528	512	64	1.853	3.572
Chancado	1.024	568	1.136	4.360	7.088
Computación	2.002	2.948	5.826	11.227	22.003
Contabilidad y Finanzas		206	744	1.430	1.933
Electricidad	108	1.800	3.523	7.331	3.558
Geoestadísticas	24		1.276	4.821	6.121
Gestión	334	7.100	24.191	60.923	87.659
Habilidades Blandas	2.256	5.595	22.974	26.769	48.101
Hidráulica		1.696	2.796	6.732	2.226
Inglés	984	1.760	11.052	12.915	26.711
Lix-Sx-Ew		1.512	1.086	974	1.574
Mantenimiento	136	7.767	13.090	56.498	92.548
Maquinaria	160	11.000	10.698	12.100	33.958
Metalurgia		3.276	741	9.464	12.762
Metrología		548	144	7.072	19.046
Normas Legales	12	61	1.018	842	7.764
Operación	24	2.766	25.608	52.599	57.594
Otros	1.009	4.222	13.087	29.783	77.491
Perforadora			1.128	2.552	3.680
Planta		7.796	2.032	9.218	11.224
Seguridad	910	9.056	28.097	49.596	80.798
Supervisión		80	2.194	1.284	2.380
TTL General	15.011	71.889	189.013	431.313	707.226

17.12 Anexo 12: Correspondencia UCL – Grupo de Cursos de Capacitación

Tabla 46: Relación UCL-Grupo Cursos de Capacitación para asignar criticidad a UCL.

UCL	Grupo Cursos
MGE 001—Gestionar el propio desempeño	Soft
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 005—Desarrollar a las personas	Soft
MGE 006—Gestionar la calidad	Calidad
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MRA 001 - Habilitar área de trabajo	Operación
MRA 002 - Realizar perforaciones en rajo abierto	Perforación
MRA 003 - Realizar tronadura en rajo abierto	Operación
MRA 004 - Operar camión de alto tonelaje	Camion AT
MFU 005 - Trasladar equipos en instalaciones mina	Maquinaria
MRA 006 - Cargar Material mediante equipo pesado móvil	Maquinaria
MRA 007 - Cargar material mediante palas	Maquinaria
MRA 009 - Instalar y desinstalar dispositivos de seguridad en rajo abierto	Seguridad
MRA 008 - Manipular Cables	Electricidad
MSB 016—Fortificar Área de Trabajo	Operación
MSB 008—Operar martillo picador	Maquinaria
MSB 009—Realizar reducción secundaria	Operación
MSB 005—Instalar y desinstalar sistemas auxiliares	Operación
MSB 004—Realizar tronadura de avance	Operación
MSB 011—Operar jumbo de reducción secundaria	Maquinaria
MSB 010—Operar hidrofracturador	Maquinaria
MSB 012—Operar LHD	Maquinaria
MSB 002—Perforar el terreno en forma horizontal	Perforación
MSB 003—Perforar el terreno en forma radial	Perforación
MSB 014—Controlar y despachar trenes con control de tráfico centralizado	Operación
MSB 015—Transportar material mediante equipo pesado sobre rieles	Maquinaria

MSB 013—Operar camión transporte de material	Camión AT
MSB 006—Operar buzón	Operación
MSB 007—Destrancar vías de traspaso	Operación
MSB 017—Preparar área de trabajo	Operación
MSB 001—Controlar actividades de producción	Gestión
MFU 001—Controlar moldeo lingotes cobre RAF	Operación
MFU 002—Controlar moldeo de barras de ánodo	Operación
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MFU 003—Controlar secado total de concentrado en secador lecho fluidizado	Operación
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MFU 004—Controlar manejo de gases	Operación
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MFU 005—Controlar producción de oxígeno y nitrógeno	Operación
MFU 006—Controlar producción aire comprimido	Operación
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MFU 007—Controlar tratamiento de efluentes	Planta
MFU 008—Controlar producción ácido sulfúrico	Planta

MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MFU 009—Controlar fusión conversión de concentrado a metal blanco en horno CT	Metalurgia
MFU 011—Controlar conversión de metal blanco a cobre Blister en horno CPS	Operación
MFU 010—Controlar limpieza escoria horno basculante	Operación
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MFU 012—Controlar producción de cobre anódico	Metalurgia
MFU 013—Controlar producción cobre RAF	Operación
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MFU 014—Operar Horno Baculantes de fusión-conversión	Metalurgia
MFU 015—Operar Horno Baculantes de refinación	Operación
MFU 016—Operar equipos de moldeo	Operación
MFU 017—Operar planta oxígeno y nitrógeno	Operación
MFU 019—Operar planta de aire	Operación
MFU 018—Operar planta de ácido	Planta
MFU 020—Operar planta tratamiento de efluentes	Planta
MFU 021—Operar planta de manejo de gases	Operación
MFU 022—Transportar Escoria en Camión	Camión AT
MFU 023—Transportar materiales fundido y pesado en grúa puente	Maquinaria
MFU 024—Calentar hornos	Operación

MFU 025—Mantener refractarios hornos fundición	Mantenimiento
MFU 026—Abastecer carga y combustible a fundición	Operación
MFU 027—Coordinar servicios fusión-conversión	Operación
MFU 028—Fabricar moldes y piezas de cobre	Metalurgia
MFU 030—Preparar cucharas de moldeo	Operación
MFU 029—Administrar pañol	Operación
MFU 031—Preparar Mezcla Fundente	Operación
MFU 032—Preparar greda y carga fría	Operación
MOX 001—Operar tambor aglomerador	Metalurgia
MOX 002—Apilar material para la lixiviación	Maquinaria
MOX 003—Instalar sistema de irrigación de pilas	Lix-Sx-Ew
MOX 004—Controlar proceso de Lixiviación	Lix-Sx-Ew
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MOX 005—Controlar Extracción por Solventes	Lix-Sx-Ew
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MOX 006—Operar Equipos de planta extracción por solventes	Lix-Sx-Ew
MOX 007—Controlar proceso de electro obtención	Lix-Sx-Ew
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MOX 008—Operar celdas de electro obtención	Lix-Sx-Ew
MOX 009—Operar despegadora de cátodos	Lix-Sx-Ew
MOX 010—Controlar producción y despacho de cátodos	Operación
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad

MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MOX 011—Clasificar y preparar cátodos	Operación
MSF 001—Controlar proceso chancado	Chancado
MFU 002—Controlar moldeo de barras de ánodo	Metalurgia
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MSF 002—Operar equipos de planta de chancado	Chancado
MSF 003—Controlar proceso de molienda convencional	Operación
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MSF 004—Controlar proceso molienda SAG	Operación
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MSF 005—Operar equipos planta molienda	Operación
MSF 006—Controlar flotación en celdas	Metalurgia
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MSF 007—Operar celdas flotación	Metalurgia
MSF 008—Controlar flotación flotación en columnas	Metalurgia
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión

MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MSF 009—Operar columnas flotación	Metalurgia
MSF 010—Operar espesador	Metalurgia
MSF 011—Operar equipos de transporte de pulpas (concentrado de cobre) a largas distancias	Operación
MSF 012—Controlar proceso de conducción de relaves y depositación	Hidráulica
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MSF 013—Controlar proceso de filtrado de humedad	Operación
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MSF 014—Operar unidades de filtrado de presión	Operación
MSF 015—Controlar proceso de secado en horno rotatorio	Metalurgia
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MSF 016—Operar horno rotatorio	Metalurgia
MSF 017—Recepcionar reactivos	Planta
MSF 018—Controlar sistemas hídricos	Hidráulica
MGE 002—Gestionar la seguridad	Seguridad
MGE 003—Gestionar la información del turno	Gestión
MGE 004—Supervisar el desempeño de personas	Supervisión
MGE 007—Gestionar los resultados operacionales	Gestión
MMM 001—Controlar y operar pañol	Mantenimiento
MMM 002—Diagnosticar mantenimiento mecánico de sistemas hidráulicos y neumáticos	Mantenimiento
MMM 003—Realizar mantenimiento mecánico de sistemas hidráulicos y	Mantenimiento

neumáticos	
MMM 004—Diagnosticar condición mecánica de sistemas de lubricación y purificadores de aceite	Mantenición
MMM 005—Realizar mantención mecánica de lubricación y purificadores de aceite	Mantenición
MMM 006—Diagnosticar condición mecánica de válvulas de seguridad manuales	Mantenición
MMM 007—Realizar mantención mecánica de válvulas de seguridad y manuales	Mantenición
MMM 008—Realizar mantención de estructura, componentes y piezas	Mantenición
MMM 009—Realizar corte	Mantenición
MMM 010—Realizar soldaduras	Mantenición
MMM 011—Realizar mantención de sistemas de transmisión	Mantenición
MMM 014—Diagnosticar condiciones de bombas centrífugas y de lóbulo	Mantenición
MMM 015—Realizar mantención de bombas centrífugas y lóbulo	Mantenición
MMM 016—Diagnosticar condiciones de bombas de membrana y tornillo	Mantenición
MMM 017—Realizar mantención de bombas de membrana y tornillo	Mantenición
MMM 018—Diagnosticar condiciones mecánicas de compresores, ventiladores y sopladores	Mantenición
MMM 020—Diagnosticar condiciones mecánicas de reductores y amplificadores de velocidad	Mantenición
MMM 022—Diagnosticar condiciones mecánicas de ductos y aspas	Mantenición
MMM 027—Diagnosticar condiciones mecánicas de trituradores, descargadores y pulverizadores	Mantenición
MMM 031—Diagnosticar condición de equipos de aire acondicionado industrial, ventanas y split	Mantenición
MMM 035—Realizar mantención de sistemas de frenos hidráulicos y neumáticos	Mantenición
MMM 026—Realizar mantención mecánica de precalentadores y quemadores	Mantenición
MMM 028—Realizar mantención mecánica de trituradores, descargadores y pulverizadores	Mantenición
MMM 034—Realizar mantención de turbinas y calderas	Mantenición
MMM 044—Realizar mantención mecánica de equipos de manejo de materiales	Mantenición
MMM 049—Diagnosticar y realizar mantención mecánica a presurizadores	Mantenición

MMM 050—Diagnosticar y realizar mantención mecánica de alimentadores de carbón	Mantención
MMM 051—Diagnosticar y realizar mantención mecánica de ciclones del sistema de extracción de cenizas	Mantención
MMM 052—Diagnosticar y realizar mantención mecánica de rejas móviles	Mantención
MMM 001—Controlar y operar pañol	Mantención
MMM 002—Diagnosticar mantención mecánica de sistemas hidráulicos y neumáticos	Mantención
MMM 003—Realizar mantención mecánica de sistemas hidráulicos y neumáticos	Mantención
MMM 004—Diagnosticar condición mecánica de sistemas de lubricación y purificadores de aceite	Mantención
MMM 005—Realizar mantención mecánica de lubricación y purificadores de aceite	Mantención
MMM 006—Diagnosticar condición mecánica de válvulas de seguridad manuales	Mantención
MMM 007—Realizar mantención mecánica de válvulas de seguridad y manuales	Mantención
MMM 008—Realizar mantención de estructura, componentes y piezas	Mantención
MMM 009—Realizar corte	Mantención
MMM 010—Realizar soldaduras	Mantención
MMM 011—Realizar mantención de sistemas de transmisión	Mantención
MMM 014—Diagnosticar condiciones de bombas centrífugas y de lóbulo	Mantención
MMM 015—Realizar mantención de bombas centrífugas y lóbulo	Mantención
MMM 016—Diagnosticar condiciones de bombas de membrana y tornillo	Mantención
MMM 017—Realizar mantención de bombas de membrana y tornillo	Mantención
MMM 018—Diagnosticar condiciones mecánicas de compresores, ventiladores y sopladores	Mantención
MMM 020—Diagnosticar condiciones mecánicas de reductores y amplificadores de velocidad	Mantención
MMM 022—Diagnosticar condiciones mecánicas de ductos y aspas	Mantención
MMM 027—Diagnosticar condiciones mecánicas de trituradores, descargadores y pulverizadores	Mantención
MMM 031—Diagnosticar condición de equipos de aire acondicionado industrial, ventanas y split	Mantención
MMM 035—Realizar mantención de sistemas de frenos hidráulicos y neumáticos	Mantención

MMM 012—Realizar mantención mecánica de piping transporte de líquidos	Mantención
MMM 013—Realizar mantención de piping transporte combustibles	Mantención
MMM 019—Realizar mantención de compresores, ventiladores y sopladores	Mantención
MMM 021—Realizar mantención mecánica de reductores y amplificadores de velocidad	Mantención
MMM 023—Realizar mantención mecánica de ductos y aspas	Mantención
MMM 024—Realizar mantención de motor de combustión interna diesel	Mantención
MMM 025—Diagnosticar condiciones mecánicas de precalentadores y quemadores	Mantención
MMM 026—Realizar mantención mecánica de precalentadores y quemadores	Mantención
MMM 028—Realizar mantención mecánica de trituradores, descargadores y pulverizadores	Mantención
MMM 032—Realizar mantención mecánica de equipos de aire acondicionado industriales, ventana y split	Mantención
MMM 037—Realizar mantención de elementos de desgaste de equipos planta chancado	Mantención
MMM 038—Realizar mantención de elementos de desgaste de equipos móviles	Mantención
MMM 048—Diagnosticar y realizar mantención de estructuras de líneas de PVC	Mantención
MMM 030—Diagnosticar y realizar mantención mecánica de intercambiadores de calor	Mantención
MMM 036—Realizar mantención de sistemas de frenos eléctricos y mecánicos	Mantención
MMM 044—Realizar mantención mecánica de equipos de manejo de materiales	Mantención
MMM 045—Realizar mantención mecánica de máquinas de manejo de electrodos	Mantención
MMM 046—Demoler revestimiento refractario de hornos	Mantención
MMM 047—Instalar revestimiento refractario de hornos	Mantención
MMM 049—Diagnosticar y realizar mantención mecánica a presurizadores	Mantención
MMM 001—Controlar y operar pañol	Mantención
MMM 002—Diagnosticar mantención mecánica de sistemas hidráulicos y neumáticos	Mantención
MMM 003—Realizar mantención mecánica de sistemas hidráulicos y neumáticos	Mantención

MMM 004—Diagnosticar condición mecánica de sistemas de lubricación y purificadores de aceite	Mantenición
MMM 005—Realizar mantención mecánica de lubricación y purificadores de aceite	Mantenición
MMM 006—Diagnosticar condición mecánica de válvulas de seguridad manuales	Mantenición
MMM 007—Realizar mantención mecánica de válvulas de seguridad y manuales	Mantenición
MMM 008—Realizar mantención de estructura, componentes y piezas	Mantenición
MMM 009—Realizar corte	Mantenición
MMM 010—Realizar soldaduras	Mantenición
MMM 011—Realizar mantención de sistemas de transmisión	Mantenición
MMM 014—Diagnosticar condiciones de bombas centrífugas y de lóbulo	Mantenición
MMM 015—Realizar mantención de bombas centrífugas y lóbulo	Mantenición
MMM 016—Diagnosticar condiciones de bombas de membrana y tornillo	Mantenición
MMM 017—Realizar mantención de bombas de membrana y tornillo	Mantenición
MMM 018—Diagnosticar condiciones mecánicas de compresores, ventiladores y sopladores	Mantenición
MMM 020—Diagnosticar condiciones mecánicas de reductores y amplificadores de velocidad	Mantenición
MMM 022—Diagnosticar condiciones mecánicas de ductos y aspas	Mantenición
MMM 027—Diagnosticar condiciones mecánicas de trituradores, descargadores y pulverizadores	Mantenición
MMM 031—Diagnosticar condición de equipos de aire acondicionado industrial, ventanas y split	Mantenición
MMM 035—Realizar mantención de sistemas de frenos hidráulicos y neumáticos	Mantenición
MMM 040—Realizar medición y preparacion de las vías	Mantenición
MMM 012—Realizar mantención mecánica de piping transporte de líquidos	Mantenición
MMM 019—Realizar mantención de compresores, ventiladores y sopladores	Mantenición
MMM 021—Realizar mantención mecánica de reductores y amplificadores de velocidad	Mantenición
MMM 023—Realizar mantención mecánica de ductos y aspas	Mantenición
MMM 024—Realizar mantención de motor de combustión interna diesel	Mantenición
MMM 028—Realizar mantención mecánica de de trituradores, descargadores y pulverizadores	Mantenición

MMM 032—Realizar mantención mecánica de equipos de aire acondicionado industriales, ventana y split	Mantención
MMM 037—Realizar mantención de elementos de desgaste de equipos planta chancado	Mantención
MMM 038—Realizar mantención de elementos de desgaste de equipos móviles	Mantención
MMM 041—Mantener rieles y señales	Mantención
MMM 042—Mantener durmientes	Mantención
MMM 048—Diagnosticar y realizar mantención de estructuras de líneas de PVC	Mantención
MMM 030—Diagnosticar y realizar mantención mecánica de intercambiadores de calor	Mantención
MMM 036—Realizar mantención de sistemas de frenos eléctricos y mecánicos	Mantención
MMM 039—Realizar mantención de sistemas de rodado móviles y estacionarios	Mantención
MMM 043—Despejar vías con pala H40 y rock loader	Mantención
MMM 044—Realizar mantención mecánica de equipos de manejo de materiales	Mantención
MMM 045—Realizar mantención mecánica de máquinas de manejo de electrodos	Mantención
MMM 049—Diagnosticar y realizar mantención mecánica a presurizadores	Mantención
MMM 001—Controlar y operar pañol	Mantención
MMM 002—Diagnosticar mantención mecánica de sistemas hidráulicos y neumáticos	Mantención
MMM 003—Realizar mantención mecánica de sistemas hidráulicos y neumáticos	Mantención
MMM 004—Diagnosticar condición mecánica de sistemas de lubricación y purificadores de aceite	Mantención
MMM 005—Realizar mantención mecánica de lubricación y purificadores de aceite	Mantención
MMM 006—Diagnosticar condición mecánica de válvulas de seguridad manuales	Mantención
MMM 007—Realizar mantención mecánica de válvulas de seguridad y manuales	Mantención
MMM 008—Realizar mantención de estructura, componentes y piezas	Mantención
MMM 009—Realizar corte	Mantención
MMM 010—Realizar soldaduras	Mantención

MMM 011—Realizar mantención de sistemas de transmisión	Mantención
MMM 014—Diagnosticar condiciones de bombas centrífugas y de lóbulos	Mantención
MMM 015—Realizar mantención de bombas centrífugas y lóbulos	Mantención
MMM 016—Diagnosticar condiciones de bombas de membrana y tornillo	Mantención
MMM 017—Realizar mantención de bombas de membrana y tornillo	Mantención
MMM 018—Diagnosticar condiciones mecánicas de compresores, ventiladores y sopladores	Mantención
MMM 020—Diagnosticar condiciones mecánicas de reductores y amplificadores de velocidad	Mantención
MMM 022—Diagnosticar condiciones mecánicas de ductos y aspas	Mantención
MMM 027—Diagnosticar condiciones mecánicas de trituradores, descargadores y pulverizadores	Mantención
MMM 031—Diagnosticar condición de equipos de aire acondicionado industrial, ventanas y split	Mantención
MMM 035—Realizar mantención de sistemas de frenos hidráulicos y neumáticos	Mantención
MMM 012—Realizar mantención mecánica de piping transporte de líquidos	Mantención
MMM 013—Realizar mantención de piping transporte combustibles	Mantención
MMM 019—Realizar mantención de compresores, ventiladores y sopladores	Mantención
MMM 021—Realizar mantención mecánica de reductores y amplificadores de velocidad	Mantención
MMM 023—Realizar mantención mecánica de ductos y aspas	Mantención
MMM 024—Realizar mantención de motor de combustión interna diesel	Mantención
MMM 032—Realizar mantención mecánica de equipos de aire acondicionado industriales, ventana y split	Mantención
MMM 037—Realizar mantención de elementos de desgaste de equipos planta chancado	Mantención
MMM 048—Diagnosticar y realizar mantención de estructuras de líneas de PVC	Mantención
MMM 028—Realizar mantención mecánica de trituradores, descargadores y pulverizadores	Mantención
MMM 030—Diagnosticar y realizar mantención mecánica de intercambiadores de calor	Mantención
MMM 036—Realizar mantención de sistemas de frenos eléctricos y mecánicos	Mantención
MMM 038—Realizar mantención de elementos de desgaste de equipos móviles	Mantención

MMM 039—Realizar mantención de sistemas de rodado móviles y estacionarios	Mantención
MMM 044—Realizar mantención mecánica de equipos de manejo de materiales	Mantención
MMM 045—Realizar mantención mecánica de máquinas de manejo de electrodos	Mantención
MMM 049—Diagnosticar y realizar mantención mecánica a presurizadores	Mantención
MME 001—Controlar y operar sistemas eléctricos	Mantención
MME 002—Canalizar y cablear redes eléctricas	Mantención
MME 003—Instalar, diagnosticar y realizar mantención eléctrica de medidores	Mantención
MME 004—Diagnosticar condición eléctrica de interruptores y desconectores NO EXISTE VÍNCULO	Mantención
MME 005—Realizar mantención eléctrica de interruptores y desconectores	Mantención
MME 006—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de transformadores	Mantención
MME 007—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de tableros de distribución, fuerza y control	Mantención
MME 008—Realizar mantención eléctrica de sistemas de baja tensión	Mantención
MME 009—Realizar mantención eléctrica de sistemas de media y alta tensión	Mantención
MME 010—Diagnosticar y realizar mantención de motores eléctricos	Mantención
MME 011—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de variados de frecuencia	Mantención
MME 014—Realizar mantención eléctrica de baterías y medir impedancia	Mantención
MME 001—Controlar y operar sistemas eléctricos	Mantención
MME 002—Canalizar y cablear redes eléctricas	Mantención
MME 003—Instalar, diagnosticar y realizar mantención eléctrica de medidores	Mantención
MME 004—Diagnosticar condición eléctrica de interruptores y desconectores	Mantención
MME 005—Realizar mantención eléctrica de interruptores y desconectores	Mantención
MME 006—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de transformadores	Mantención
MME 007—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de tableros de distribución, fuerza y control	Mantención
MME 008—Realizar mantención eléctrica de sistemas de baja tensión	Mantención
MME 009—Realizar mantención eléctrica de sistemas de media y alta tensión	Mantención
MME 010—Diagnosticar y realizar mantención de motores eléctricos	Mantención

MME 011—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de variados de frecuencia	Mantención
MME 012—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica a grupos de generación de energía	Mantención
MME 014—Realizar mantención eléctrica de baterías y medir impedancia	Mantención
MME 001—Controlar y operar sistemas eléctricos	Mantención
MME 002—Canalizar y cablear redes eléctricas	Mantención
MME 003—Instalar, diagnosticar y realizar mantención eléctrica de medidores	Mantención
MME 004—Diagnosticar condición eléctrica de interruptores y desconectores	Mantención
MME 005—Realizar mantención eléctrica de interruptores y desconectores	Mantención
MME 006—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de transformadores	Mantención
MME 007—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de tableros de distribución, fuerza y control	Mantención
MME 008—Realizar mantención eléctrica de sistemas de baja tensión	Mantención
MME 009—Realizar mantención eléctrica de sistemas de media y alta tensión	Mantención
MME 010—Diagnosticar y realizar mantención de motores eléctricos	Mantención
MME 011—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de variados de frecuencia	Mantención
MME 014—Realizar mantención eléctrica de baterías y medir impedancia	Mantención
MME 012—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica a grupos de generación de energía	Mantención
MME 013—Realizar mantención eléctrica de sistemas control electrónico	Mantención
MME 015—Realizar mantención eléctrica sistemas de protección eléctrica en distribución	Mantención
MME 016—Realizar mantención eléctrica en estaciones de trabajo SCADA RTU y GPS	Mantención
MME 017—Mantener unidades de rectificadores de media tensión	Mantención
MME 018—Preparar y mantener sistemas de alimentación FFCC	Mantención
MME 019—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de sistemas de control de interruptores de poder	Mantención
MME 020—Instalar, diagnosticar y realizar mantención eléctrica de transductores e instrumentos	Mantención
MME 013—Realizar mantención eléctrica de sistemas control electrónico	Mantención
MME 015—Realizar mantención eléctrica sistemas de protección eléctrica	Mantención

en distribución	
MME 016—Realizar mantención eléctrica en estaciones de trabajo SCADA RTU y GPS	Mantención
MME 017—Mantener unidades de rectificadores de media tensión	Mantención
MME 018—Preparar y mantener sistemas de alimentación FFCC	Mantención
MME 012—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica a grupos de generación de energía	Mantención
MME 013—Realizar mantención eléctrica de sistemas control electrónico	Mantención
MME 015—Realizar mantención eléctrica sistemas de protección eléctrica en distribución	Mantención
MME 016—Realizar mantención eléctrica en estaciones de trabajo SCADA RTU y GPS	Mantención
MME 017—Mantener unidades de rectificadores de media tensión	Mantención
MME 018—Preparar y mantener sistemas de alimentación FFCC	Mantención
MME 019—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de sistemas de control de interruptores de poder	Mantención
MME 020—Instalar, diagnosticar y realizar mantención eléctrica de transductores e instrumentos	Mantención
MME 021—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de sistemas de control de desconectores	Mantención
MME 022—Instalar equipos o dispositivos de protección eléctrica	Mantención
MME 023—Diagnosticar y realizar mantención de equipos y dispositivos de protecciones	Mantención
MME 021—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de sistemas de control de desconectores	Mantención
MME 022—Instalar equipos o dispositivos de protección eléctrica	Mantención
MME 023—Diagnosticar y realizar mantención de equipos y dispositivos de protecciones	Mantención
MME 024—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de registradores de eventos	Mantención
MME 025—Programar registradores de eventos	Mantención
MME 026—Realizar mantención de medidores de energía programables	Mantención
MME 027—Programar medidores de energía	Mantención
MME 019—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de sistemas de control de interruptores de poder	Mantención
MME 020—Instalar, diagnosticar y realizar mantención eléctrica de transductores e instrumentos	Mantención

MME 021—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de sistemas de control de desconectores	Mantención
MME 022—Instalar equipos o dispositivos de protección eléctrica	Mantención
MME 023—Diagnosticar y realizar mantención de equipos y dispositivos de protecciones	Mantención
MME 024—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de registradores de eventos	Mantención
MME 025—Programar registradores de eventos	Mantención
MME 026—Realizar mantención de medidores de energía programables	Mantención
MME 027—Programar medidores de energía	Mantención
MME 024—Diagnosticar y realizar mantención eléctrica de registradores de eventos	Mantención
MME 025—Programar registradores de eventos	Mantención
MME 026—Realizar mantención de medidores de energía programables	Mantención
MME 027—Programar medidores de energía	Mantención
MMI 001—Diagnosticar sistemas de control análogo, digital y neumático	Mantención
MMI 002—Realizar mantención instrumentista de gabinetes análogos digitales	Mantención
MMI 003—Realizar mantención de sistemas de control	Mantención
MMI 004—Realizar mantención instrumentista de sensores, transmisoros y actuadores	Mantención
MMI 005—Realizar mantención instrumentista de válvulas de control neumática y eléctrica	Mantención
MMI 006—Realizar mantención instrumentista de sistemas de respaldo de energía	Mantención
MMI 007—Calibrar y contrastar instrumentos y equipos de medición y control de procesos	Mantención
MMI 008—Medir calidad de aislación, resistencia ohmic, microhomic y rigidez dieléctrica	Mantención
MMI 009—Medir razón de transformación y simultaneidad de contacto	Mantención
MMI 010—Realizar mantención instrumentista de equipos ionizantes	Mantención
MMI 011—Diagnosticar condición instrumentista de sistemas de redes de transmisión de datos	Mantención
MMI 012—Realizar mantención instrumentista de pistones	Mantención
MMI 013—Realizar mantención instrumentista de convertidores electrohidráulicos	Mantención

MMI 014—Realizar mantención instrumentista de sistemas de comunicación por fibra óptica, cable y área	Mantención
MMI 015—Diagnosticar condición instrumentista de sistemas on-line	Mantención

17.13 Anexo 13: Futuros Proyectos Industria del Molibdeno en Chile

Proyecto	Empresa	Principales Características	Inversión Estimada	Producción Esperada	Estado Actual
Planta Molibdeno Mejillones	MolyMet	Planta procesadora de concentrados de molibdeno para la obtención de óxido de molibdeno	US\$ 100 millones	16.000 toneladas de Mo contenido	En desarrollo. Inicio operación 4T10 o IT11
Planta Molibdeno Mejillones	Codelco	Planta de procesamiento con procesos de tostación y lixiviación para producir óxidos y briquetas de molibdeno por aumento de producción de concentrados de molibdeno	US\$ 107 millones	12.000 toneladas de Mo contenido	En etapa de prefactibilidad. Actualmente está paralizado indefinidamente
Ampliación Planta Molibdeno AltoNorte	Xstrata	Ampliación de la planta con la inclusión de un segundo tostador de concentrados y la construcción de una planta de lixiviación	US\$ 40 millones	9.500 toneladas de Mo contenido	El proyecto está paralizado en estos momentos a la espera de mejoras en el mercado
Concentradora Molibdeno Minera Escondida	BHP Billiton, Rio Tinto, Otros	Construcción de una planta concentradora para procesar los concentrados de cobre de Minera Escondida a través de flotación selectiva de molibdenita	US\$ 120 millones	2.200 a 6.000 toneladas de Mo contenido	En etapa de prefactibilidad. Actualmente está paralizado indefinidamente