

# INVESTIGACIÓN

INVESTIGACIÓN

2007



DESCUBRIENDO LAS COMPETENCIAS NECESARIAS A ENTREGAR EN EL PROCESO DE INDUCCIÓN A TRABAJADORES DEL SECTOR MINERO, PARA PREVENIR ACCIDENTES FATALES QUE AFECTAN A TRABAJADORES CON MENOS DE 5 AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL CARGO

**FUNDACIÓN MAPFRE**

[www.fundacionmapfre.com](http://www.fundacionmapfre.com)

## Autor

### **Jorge Eduardo Villablanca Mouesca**

Ingeniero Comercial, Contador Público y Auditor  
Master en Administración y Dirección de Empresas (MBA)  
Con post títulos en Valorización de Activos Mineros  
Diplomado en Gestión de la Calidad y en Gestión Universitaria.

## Índice

1.	Resumen (Objeto y alcance)	4
2.	Introducción y Antecedentes	4
2.1	Introducción	4
2.2	Antecedentes	6
3.	Objetivos	10
3.1	Objetivo General	10
3.2	Objetivos Específicos	10
4.	Materiales y Metodología	11
4.1	Supuesto conceptual	11
4.2	Modelo de investigación	11
5.	Resultados	14
5.1.	Identificación de la Empresa Minera	14
5.2.	Identificación de los encuestados	15
5.3.	Aspectos relevantes de los Test desarrollados	15
5.4.	Resultados de las evaluaciones:	15
5.5.	Brechas identificadas:	15
6.	Discusión	15
7.	Conclusiones	15
7.1.	Programa de capacitación por competencias	16
7.2	Consideraciones adicionales al Programa de capacitación	16
8.	Bibliografía	16
9.	Anexos	17
10.	Memoria económica	79
11.	Relación de personal que participó en el proyecto	79

## 1. RESUMEN: (OBJETO Y ALCANCE)

El avance en materias de seguridad y de protección de los trabajadores hasta la fecha ha tenido un positivo avance, pero se requiere perseverar con un mayor esfuerzo y una visión más sistemática, multidisciplinaria e integrada de la problemática de la seguridad industrial.

El trabajo conjunto y participativo de los Comités Paritarios de higiene y seguridad de las empresas se ha tornado cada vez más estratégico y fundamental en la investigación de los accidentes en minería, lo que sumado a la fiscalización que realiza el Servicio Nacional de Geología y Minería SERNAGEOMIN, ha permitido que la colaboración público-privada en materia de seguridad y en la investigación de los accidentes, arroje positivos indicadores de mejora continua en la industria.

Los avances observados han impactado con beneficios concretos sobre la calidad de vida de los trabajadores, de sus familias, del clima laboral, de la productividad y en la consolidación del negocio de las respectivas organizaciones, en donde Chile muestra liderazgo a nivel mundial.

Sin embargo, el desafío continúa presente, pues siguen habiendo accidentes graves y fatales, ya que en general las organizaciones no son consistentes en practicar políticas y buenas prácticas de gestión de la seguridad, que sean permanentes en el tiempo con sistemas de gestión robustos, que generen condiciones de altos estándares de seguridad para los trabajadores y que finalmente se instalen en la cultura de la empresa y en la mente del trabajador y sus familias como una actitud de vida permanente.

Así, en un número importante de organizaciones fiscalizadas por SERNAGEOMIN, se ha detectado incumplimiento de normas y organización del trabajo asociadas a la seguridad en ambientes de trabajo y que propician la ocurrencia de accidentes. Al mismo tiempo SERNAGEOMIN recomienda medidas correctivas que en general son agradecidas e implementadas con seriedad y buena disposición por las empresas.

Los continuos accidentes fatales y graves ocurridos hasta la fecha del estudio y que se concentran en un 86,8% en trabajadores con menos de 5 años en el puesto de trabajo, permite tener la firme convicción que aún tenemos una gran tarea por delante, la “clave del éxito” será: **Compromiso y Colaboración.**

Sólo el trabajo conjunto y decidido de empresas mandantes, empresas contratistas, las diferentes organizaciones privadas y sociales y el Estado, nos permitirá avanzar hacia “Cero accidentes” en el sector productivo minero.

## 2. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

### 2.1. Introducción

Chile es una larga y angosta faja de tierra que se despliega de norte a sur en América del Sur, al ser un país tan largo, se encuentran muy diversas geografías, pasando de

un clima desértico en el norte, hasta la exuberancia de los bosques lluviosos en el extremo sur.

El hecho de estar flanqueado por la cordillera de los andes a lo largo de todo su territorio, ha conformado características geológicas extraordinarias, difíciles de encontrar en otras latitudes del planeta, lo que crea condiciones naturales para el desarrollo de la actividad minera.

Lo anterior, sumado a una geografía cercana al océano pacífico en todas sus latitudes, infraestructura, estabilidad política y económica, marco jurídico estable, apertura internacional y capital humano altamente capacitado, ha generado en los últimos 30 años un polo de desarrollo e inversión minera de clase mundial, teniendo en explotación los más grandes yacimientos en minería del cobre a nivel mundial.

Los principales productos mineros del país son: cobre, oro, plata, hierro y nitratos naturales, que se extraen, procesan y refinan en general con tecnología de primer nivel y calidad, resguardando adicionalmente altos estándares de seguridad y medioambientales.

Contrasta esta gran minería, con el desarrollo de pequeños y medianos mineros que se multiplican por miles en los ciclos de precios altos de los minerales, los cuales operan sus yacimientos en general en condiciones subestándar y con los elementos mínimos de seguridad.

Chile como país, posee una larga tradición en la industria extractiva minera, ésta se remonta a épocas prehispanicas en que las antiguas culturas originarias trabajaban los metales de cobre, oro y plata como parte de sus habilidades y cultura.

De hecho el primer minero accidentado con resultados fatales, data 300 años DC y es conocido como el hombre de cobre<sup>1</sup>, encontrado en la zona de Chuquicamata, segunda región.



<sup>1</sup> Estudios de rigor

El antropólogo norteamericano Junius Bird constató en 1956 que el proceso de momificación del Hombre de Cobre fue natural, y que se trataba de un minero que murió aplastado por un derrumbe en el socavón donde extraía cobre.

Su cuerpo, músculos y tejidos -narra Bird- pudieron disecarse y conservarse gracias a la acción de las sales de atacamita, un hidrocloreto de cobre, que explica el tono verdoso de su piel y que dio pie a su bautizo como el Hombre de Cobre. Por variables de orden climático y escasa humedad, nunca se descompuso.

Un dato no menor, tomando en consideración que se trataría del primer accidentado del trabajo que se tenga registro en los anales de la historia y del primer minero que trabajó el cobre nativo en Chuquicamata, según lo certifica el vicepresidente de la Sociedad Chilena de Historia y Geografía, Gastón Fernández.

La industria minera se desarrolló e hizo más compleja con el tiempo, sentando las bases de la economía Chilena y que ha perdurado por más de 3 siglos, siendo claramente uno de los principales sectores industriales chilenos en la actualidad. De esta manera, la minería representó aproximadamente el 24% del PIB de Chile a precios corrientes el año 2007.

Otro aspecto muy relevante es el volumen de inversión nacional y extranjera en el sector minero, que el año 2006 alcanzó los US\$ 2.393,2 millones y los proyectos que empezarán a construirse en el período 2007-2011 significarán inversiones por casi US\$ 22.000 millones.

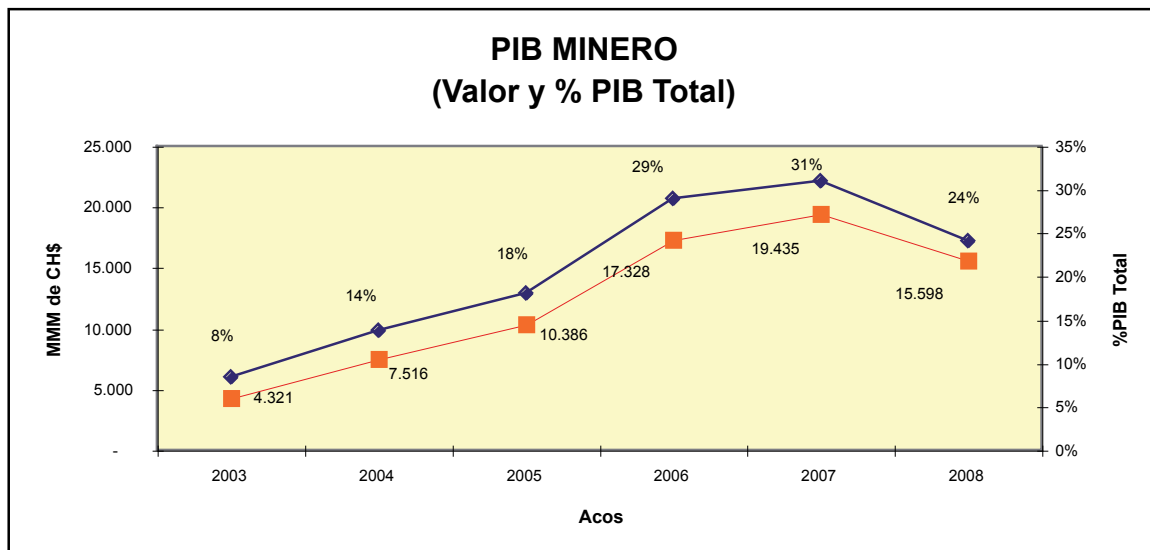
Por otra parte, las exportaciones del sector minero nacional alcanzaron los US\$ 54.286 millones en el año 2008 con un record de US\$ 67.644 millones en año 2007.

La producción de cobre en Chile el año 2007, alcanzó las 5.557.000 de TM de cobre fino, convirtiendo al país en el mayor productor y proveedor de cobre del planeta, con un 39,8% de las exportaciones mundiales y un 16,3% de la producción mundial.

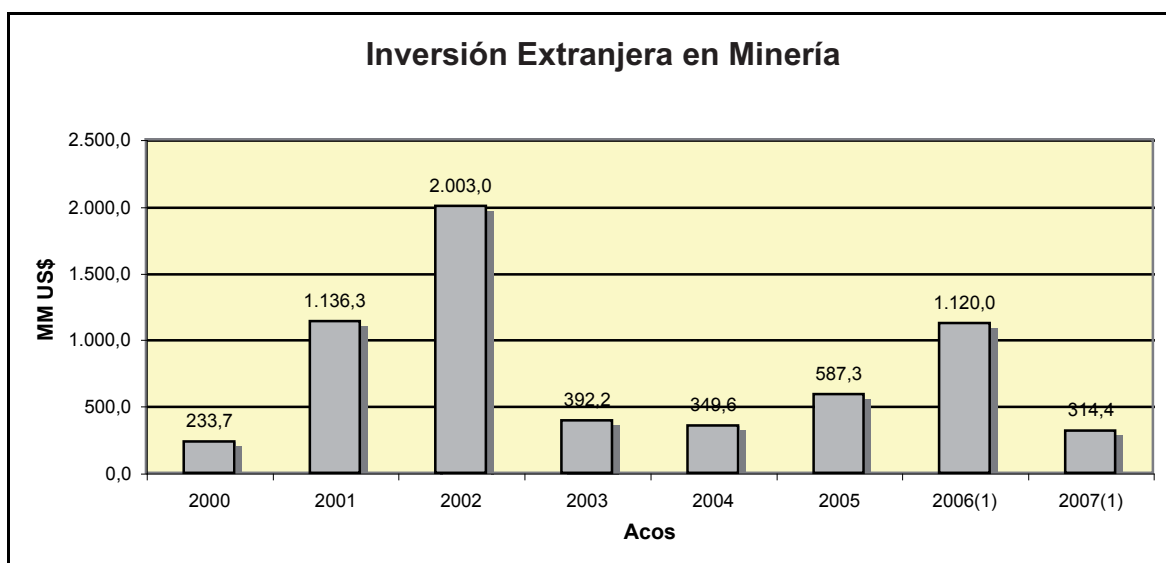
Hoy la industria se compone de 50 empresas grandes y medianas y unos 3000 pequeños productores, distribuidos principalmente en la zona centro y norte del país.

En el campo laboral, el año 2007 la industria presentó contratación formal del orden 130.000 trabajadores, de los cuales 58.319<sup>2</sup> son directos y la diferencia son indirectos a través de contratistas.

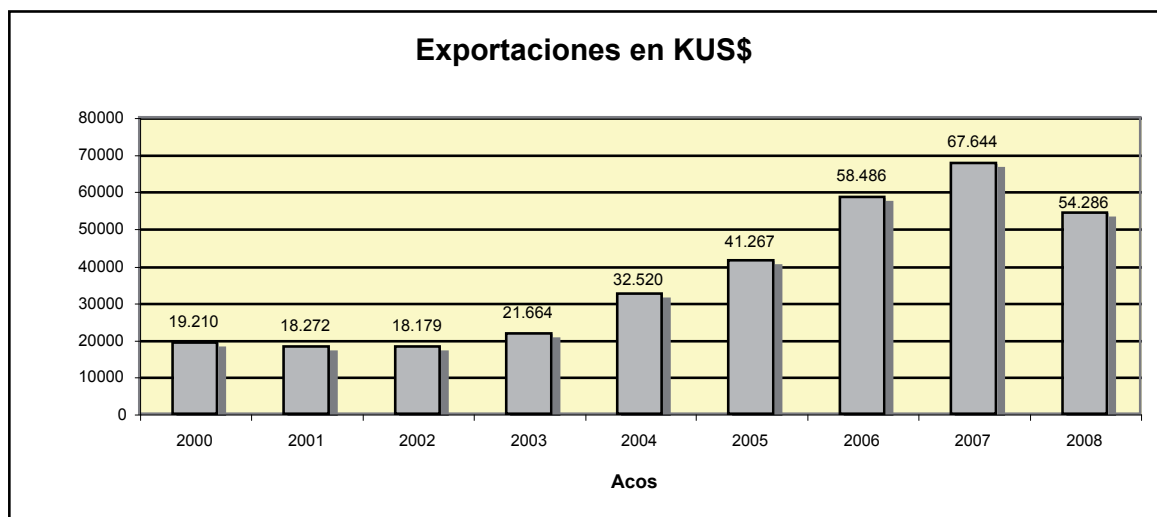
<sup>2</sup> Para mayor detalle ver ANEXO 1.



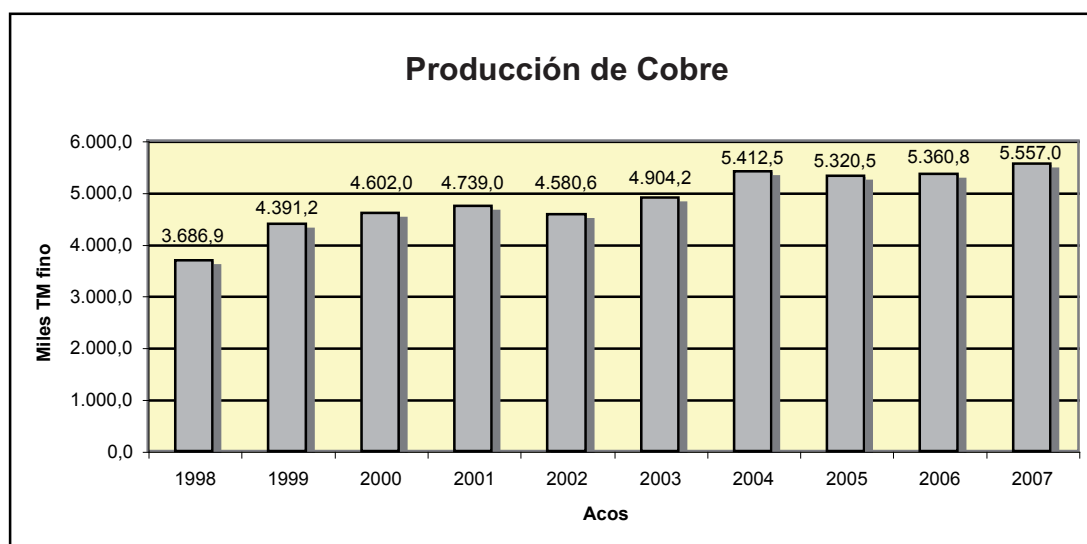
Fuente: Banco Central de Chile.



Fuente: Comité de inversiones extranjeras de Chile.  
(1) 2007 cifra no definitiva.



Fuente: Comisión Chilena del Cobre.



Fuente: Comisión Chilena del Cobre.

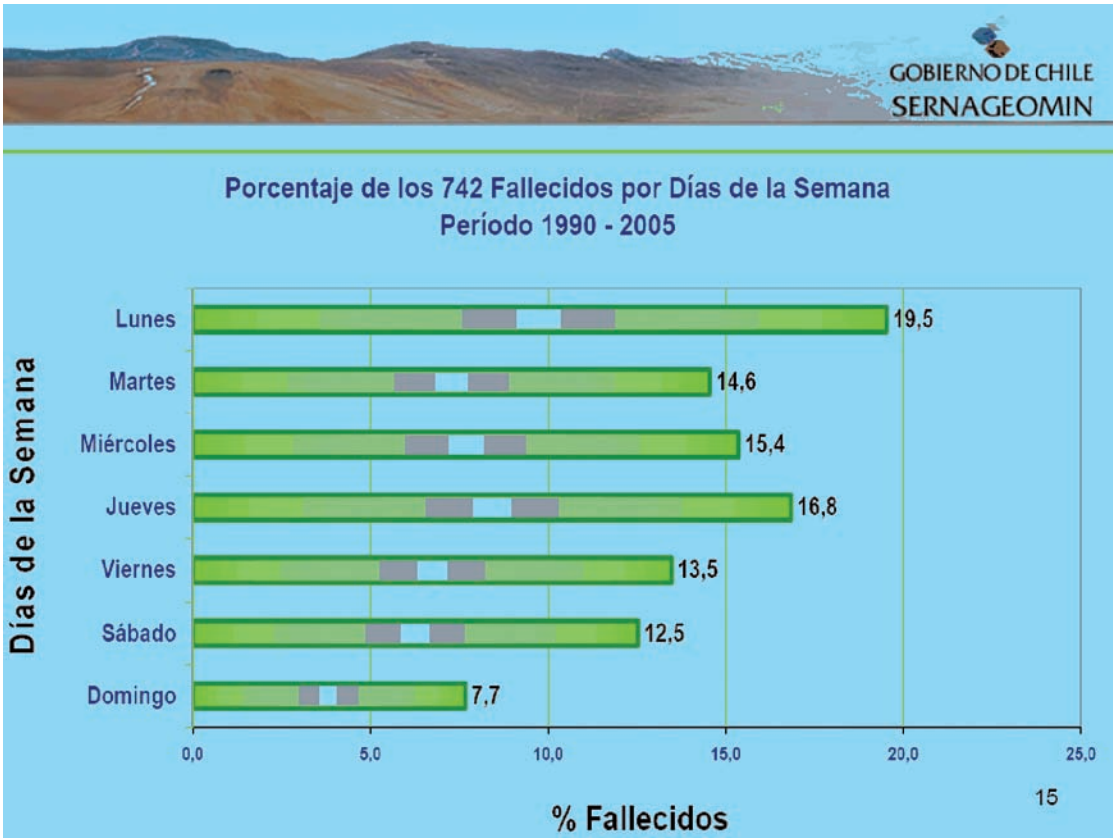
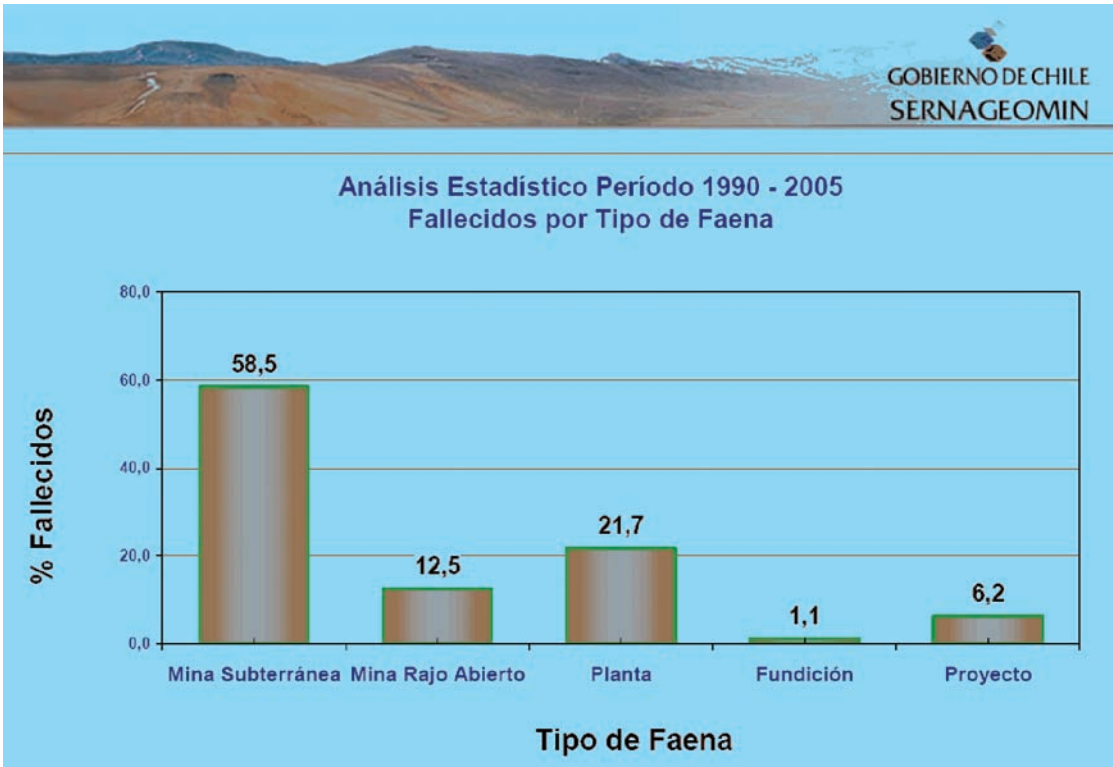
## 2.2. Antecedentes

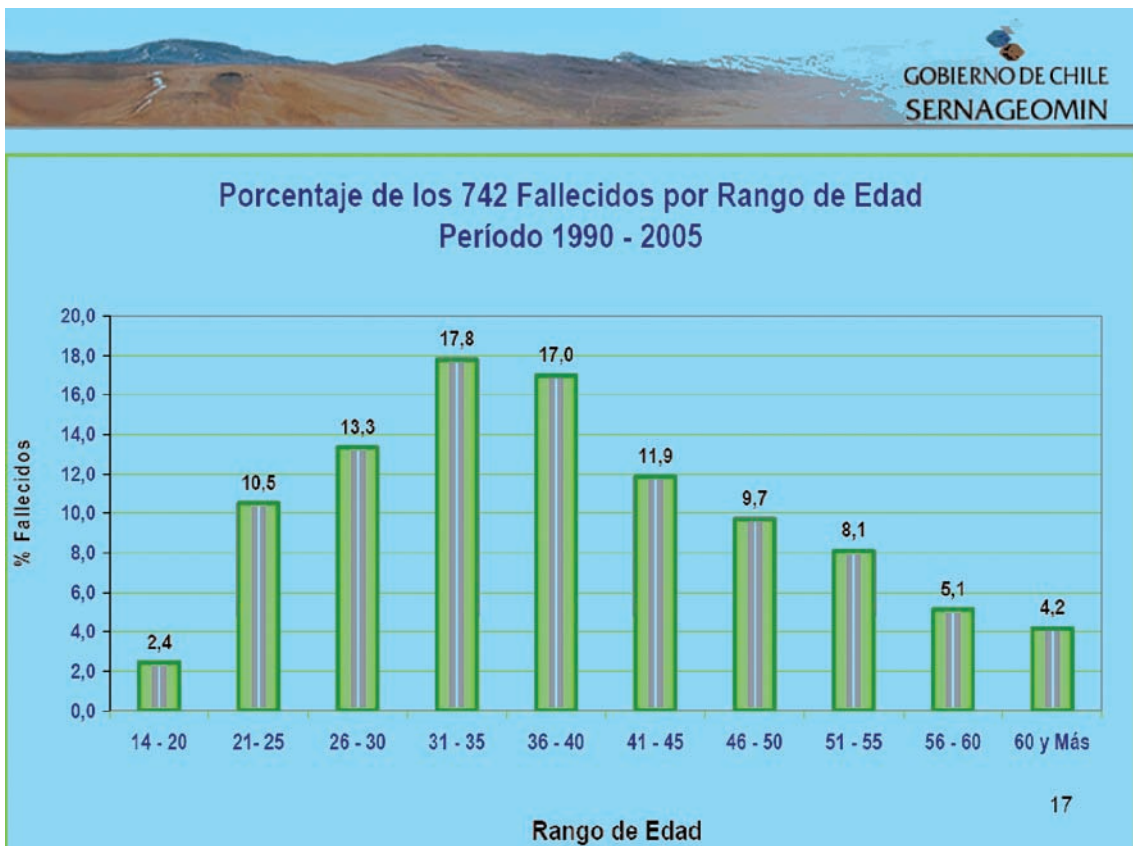
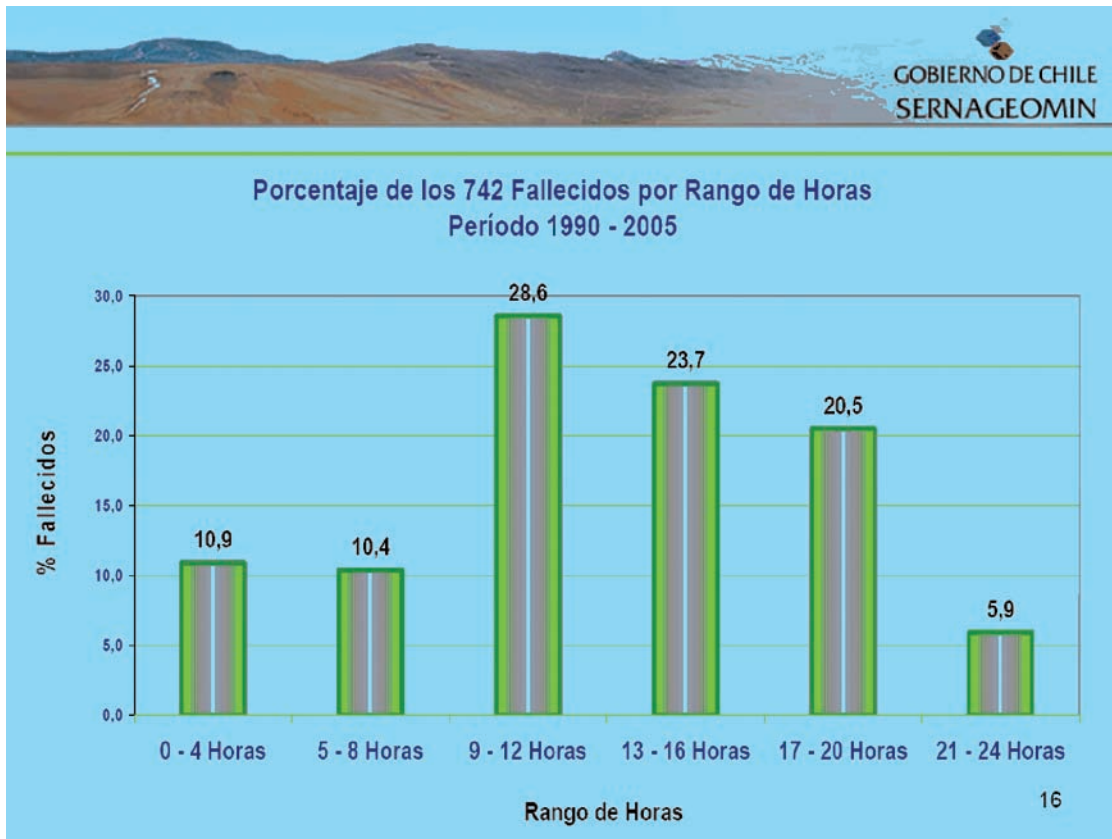
El Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile, SER-NAGEOMIN en conjunto con la Asociación Chilena de Seguridad y la Consultora Capacitación y Desarrollo S.A., efectuaron un estudio detallado de las causas de muerte en accidentes laborales en el sector minería en el periodo 1990-2005, periodo en el cual se registraron 742 accidentes fatales.

El estudio consistió en la revisión de 650 informes de investigación de accidentes fatales ocurridos en la actividad minera en esos 15 años.

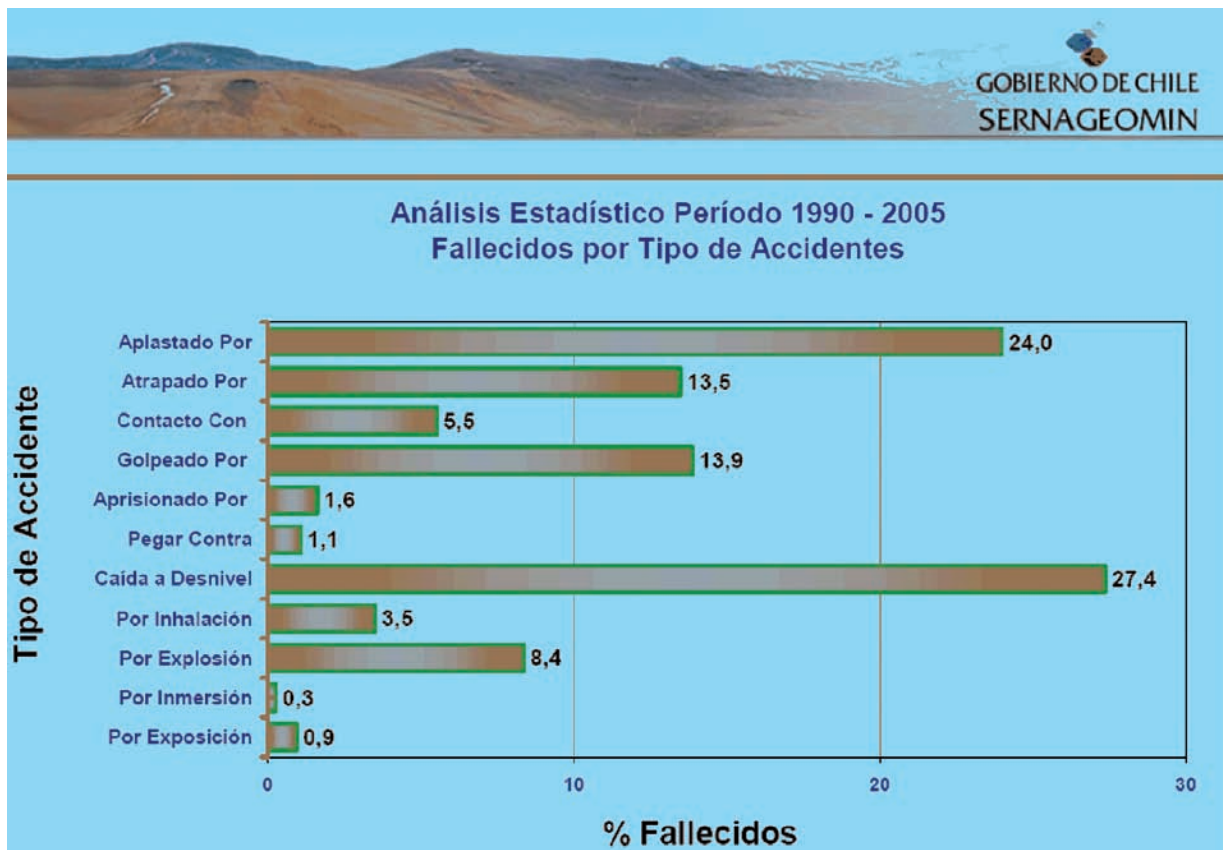
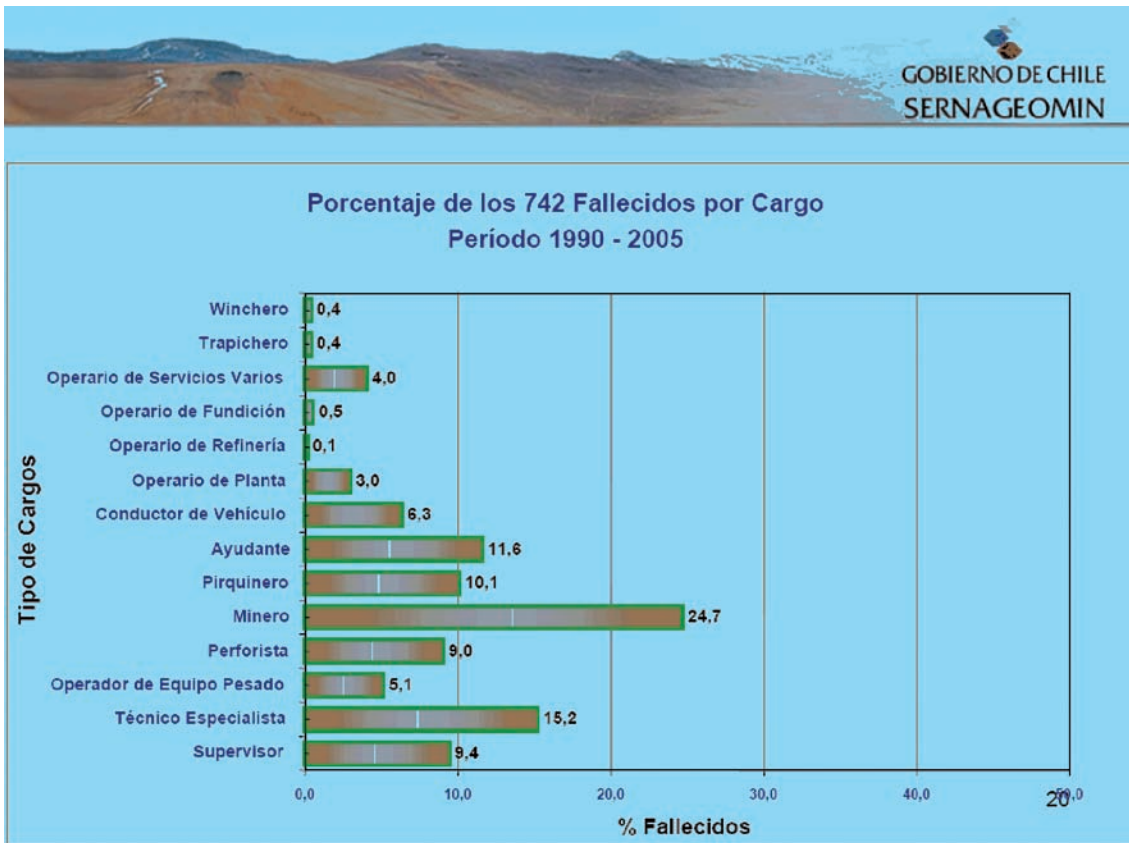
El estudio arrojó interesantes conclusiones respecto a las causas de origen y los parámetros mostrados en los accidentes. El estudio consideró diversas mediciones tales como: tipo de faena, por días de la semana, por rango de horas, por rango de edad, por cargo y por tipo de accidente. En los siguientes gráficos se muestran y describen claramente estos datos según las mediciones:











Una de las conclusiones que más llamó la atención es que, un alto porcentaje de las muertes ocurridas en ese periodo, se concentran en trabajadores que tenían menos de 5 años de experiencia en el cargo. A continuación se muestra la gráfica que es contundente.

Como se puede apreciar, la frecuencia acumulada de accidentes fatales de trabajadores con menos de 5 años de experiencia en el cargo marca un claro 86,8 %, siendo mas claro aun en los trabajadores con menos de un año de experiencia en el cargo, en que el porcentaje alcanza un 57% de los casos.

Lo anteriormente observado, hace presumir que la inducción y capacitación para ejercer un nuevo cargo adolece de deficiencias, lo cual permite levantar una tesis informada respecto al menos una de las causas importantes de los accidentes fatales y que es posible de prevenir con capacitación adecuada, las preguntas entonces son ¿Qué competencias no tenían esos trabajadores accidentados?, ¿Qué competencias deberían tener los trabajadores que ingresan al sector para evitar accidentes? Estas son las preguntas que se buscan contestar con la presente investigación, aportando de esta forma a tener mayores antecedentes para reducir los incidentes y evitar fatalidades en este segmento de trabajadores.

Es así que basados en el parámetro antigüedad en el cargo, que es uno de los factores identificados como mas recurrentes dentro de los accidentados, nos interesa obtener mas información sobre el sub grupo de accidentados que tienen como característica común el tener menos de 5 años de antigüedad en el cargo y que concentra como factor una alta frecuencia acumulada.

En particular, nos interesa medir las competencias que tiene ese sub grupo de trabajadores, aplicando un modelo para detectar el grado de conocimiento, actitudes y habilidades de una muestra de trabajadores, en relación a buenas practicas y conocimientos en materias de prevención de riesgos, auto cuidado, liberación de fuerzas y otros conocimientos y habilidades que a juicio de un panel de expertos deberían estar presentes.

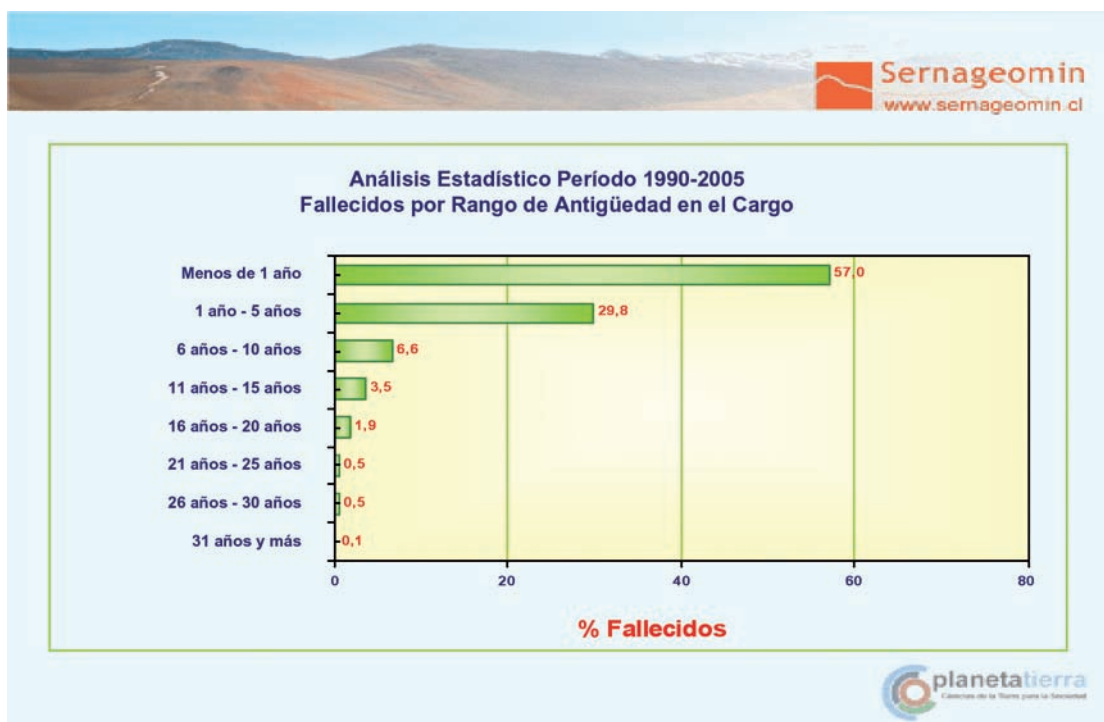
Finalmente, con esto se pretende identificar brechas de competencias para formular un plan de inducción y capacitación adecuado para evitar incidentes fatales.

### 3. OBJETIVOS

El proyecto hace un estudio de campo que permite determinar el estado actual de la capacitación en trabajadores nuevos y cuales son las debilidades y brechas de competencias en el trabajador de menos de 5 años de antigüedad en el cargo en el plano de la seguridad y prevención de riesgos. En otras palabras se midió con instrumentos específicos la calidad y cantidad de capacitación en los trabajadores en materias de seguridad y prevención de riesgos.

#### 3.1. Objetivo General

Hacer un estudio de campo que permita establecer y medir parámetros de competencias que debe tener un trabajador al ingresar en un cargo en el sector minero, en aspectos de seguridad y prevención de riesgos, propias de su entorno de trabajo.



### 3.2. Objetivos específicos

1. Determinar, a juicio de expertos, que competencias mínimas debe tener un trabajador minero en términos de seguridad laboral y prevención de riesgos, previa al desempeño de un cargo en una faena o instalación minera.
2. Crear una metodología para medir objetivamente si esas competencias están incorporadas, actualizadas, claras y presentes en los trabajadores mineros.
3. En base a la conclusión obtenida de la medición, preparar un programa de capacitación que permita formar las competencias mínimas definidas y su proceso de reforzamiento, retención y medición periódica.
4. Aplicar un plan piloto de los programas de diagnóstico de competencias y capacitación desarrollados.

## 4. MATERIALES Y METODOLOGÍA

### 4.1. Supuesto conceptual

Esta investigación será abordada desde una perspectiva práctica y constructivista, midiendo, chequeando y contrastando información con instrumentos cualitativos y cuantitativos.

La información será obtenida de cuatro grupos de referencia y en distintas instancias:

- a. Panel de expertos,
- b. Trabajadores con bajos índices de accidentabilidad,
- c. Trabajadores elegidos al azar.
- d. Adicionalmente, se usará información obtenida del estudio "ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES FATALES OCURRIDOS EN LA MINERÍA, PERIODO 1990-2005" y otras fuentes disponibles.

A continuación se presenta la definición de conceptos claves para el marco conceptual de la presente investigación:

#### a. Competencia

Se entenderá por competencia para los efectos del presente trabajo, al conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes que debe tener un trabajador para desempeñar un trabajo dentro de una industria, en este caso la minería, para desarrollar sus funciones en forma segura. Es "la capacidad real para lograr un objetivo o resultado en un contexto dado", "El concepto de competencia hace referencia a la capacidad real del individuo para dominar el conjunto de tareas que configuran la función en concreto"<sup>3</sup>.

#### b. Competencia transversal

Se entenderá por competencia transversal para los efectos del presente trabajo a "aquellos comportamientos laborales que son propios del desempeño en diferentes sectores o actividades y que, por lo mismo, no necesariamente se relacionan con un puesto en particular"<sup>3</sup>, por ejemplo, liderazgo, trabajo en equipo, comunicación, tecnologías de la información u otros.

#### c. Competencia específica

Se entenderá por competencia específica para los efectos del presente trabajo, a "aquellas que son requeridas de manera relevante para el desempeño del cargo para cumplir exitosamente con su objetivo y sus funciones. Lo anterior involucra la identificación de los conocimientos, habilidades y actitudes que debe poseer una persona para cumplir con el óptimo desempeño, en un contexto organizacional determinado"<sup>4</sup>.

#### d. Conocimiento técnico

Se entenderá por conocimiento técnico para los efectos del presente trabajo, al acervo intelectual respecto a determinada materia, obtenido de estudios, capacitación, acción y experiencia práctica.

#### e. Habilidades y aptitudes

Se entenderá por habilidades para los efectos del presente trabajo, a aquellas actividades que la persona ejecuta con destreza y dominio. Se entenderá por aptitudes para los efectos del presente trabajo, a la capacidad y disposición para el buen desempeño o ejercicio de una tarea o actividad.

#### f. Actitudes

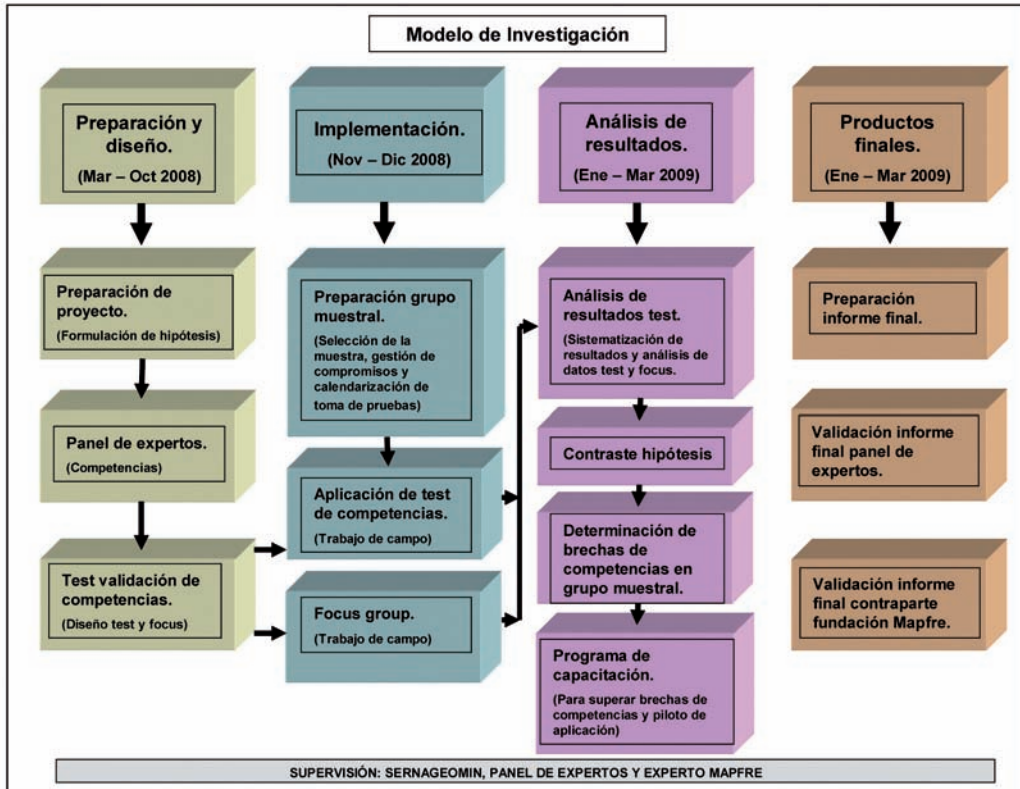
Se entenderá por actitudes para los efectos del presente trabajo, a la disposición de ánimo manifestada de alguna forma en el plano laboral, para este caso actitud para con la seguridad. Por ejemplo: actitud segura es la disposición de ánimo para actuar con seguridad.

### 4.2. Modelo de investigación

El Modelo de investigación, fue la base fundamental para la formulación e implementación del Proyecto. Este Modelo consta de 4 etapas muy bien identificadas: Preparación y diseño; Implementación; Análisis de resultados y Productos finales. Cada una de estas etapas están compuestas por sub etapas que se describirán mas adelante. El esquema del Modelo utilizado con sus 4 etapas se describe como sigue:

<sup>3</sup> Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos; Leonard Mertens; Conterfor/OIT 1996.

<sup>4</sup> Presentación Sra. Margarita Mancilla, Dirección de Servicio Civil de Chile, Santiago, 13 de Diciembre 2007



**4.2.1. Etapas del Modelo:**

**Etapa I: Preparación y diseño**

Esta primera etapa tuvo una duración de 7 meses y la consideramos trascendental para la realización de este Proyecto de Investigación. Las actividades principales que involucró esta etapa fueron como sigue:

**a. Reunión con el sector minería:**

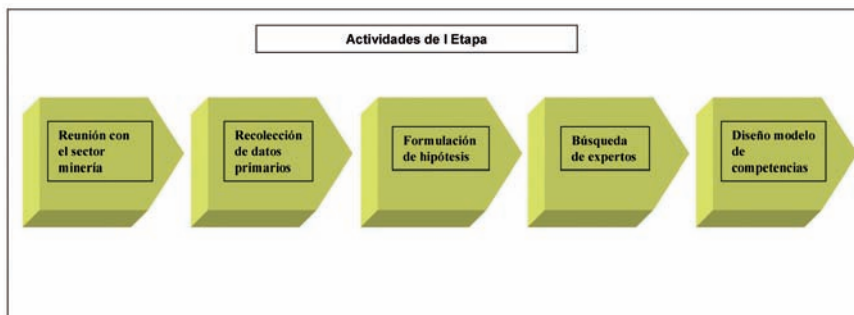
Nos reunimos con diferentes profesionales y asesores en seguridad y prevención de riesgos del sector minería para mostrar el alcance del Proyecto de Investigación. Esta actividad fue de gran trascendencia porque detectamos mucho interés de parte de los expertos, por construir una lógica tendiente a lograr “cero accidentes” en cada una de las faenas. Todas estas reuniones fueron programadas tanto en oficinas de Santiago y Regiones, así como en las faenas de las compañías mineras.

**b. Recolección de datos secundarios:**

Con el gran interés de los involucrados del sector nos facilitó mucho la búsqueda y aportes de datos secundarios en los distintos organismos tanto público como privado. Aquí contamos con videos, base de datos de los accidentados muy detallados, opiniones de las gerencias y trabajadores del sector, ponencias respecto a la seguridad minera en Chile así como toda la información relevante que posee hoy el Servicio nacional de geología y minería, SERNAGEOMIN. Toda esta información nos fue ayudando para contextualizar el Proyecto de Investigación. Tenemos en nuestro poder base de datos completa de los accidentados periodo 1990-2005 pero, por seguridad y reserva de la información no estamos autorizados de poder mostrarla.

**c. Formulación de hipótesis:**

Nos planteamos al principio una hipótesis para evaluar y comprobar nuestro Estudio. Pero, antes de formalizarla





quisimos validarla con entrevistas iniciales con actores relevantes del sector minero y a la vez con la recolección de datos secundarios. De allí que finalmente la Hipótesis quedó formulada de la siguiente manera:

Trabajadores	Estado de la Competencia
Perfil sobre el 80%	80%
Perfil bajo el 80%	20%

La hipótesis para el presente Proyecto, expresada en palabras es la siguiente:

**Medidas las competencias laborales mínimas en seguridad minera, que debe tener un trabajador minero que tenga menos de 5 años de experiencia mediante un Test previamente diseñado, se estima que un 80% de los trabajadores no aprueba el Test con al menos un 80% de repuestas correctas.**

#### d. Búsqueda de expertos

Afortunadamente nuestro país es líder mundial en el rubro de la minería, contando con organizaciones y equipos de profesionales altamente preparados y capacitados. Por otra parte, los expertos en seguridad contactados mostraron mucha disposición a cooperar y participar de este importante Proyecto. Así nuestra búsqueda de expertos fue rigurosa y apoyado por SERNAGEOMIN. Así se llegó a una lista de expertos colaboradores, que finalmente acompañaron el proyecto en todas sus etapas, estos expertos son:

1. Exequiel Yanes Garín, Ingeniero Civil de Minas, Sub Director Nacional de Minería SERNAGEOMIN.
2. Nelson Jerez G., Ingeniero Civil de Minas, experto en seguridad minera, área de fundición.
3. Jorge Guerra Casanova, Ingeniero Civil de Minas, Director Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta. (II Región)
4. Antón Hraste Carrasco, Ingeniero Civil de Minas, Director del Centro de Capacitación SERNAGEOMIN.
5. Roberto Sepúlveda Vinet, Ingeniero Químico, experto en seguridad minera, mina subterránea.
6. Juan Leiva B., Ingeniero Civil de Minas, experto en seguridad minera, mina subterránea y mina a rajo abierto.
7. Florencio Obligado Véliz, Ingeniero Ejecución de Minas, experto en seguridad minera, mina subterránea.
8. Sergio Ayala Barros, Ingeniero Civil de Minas, experto en seguridad minera, mina a rajo abierto, mina subterránea y plantas de procesos.

#### e. Diseño de modelo de competencias:

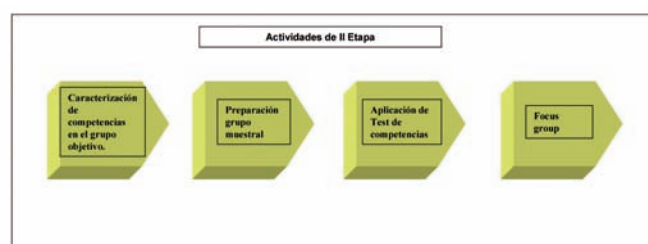
Para establecer un patrón que sirva para caracterizar, dimensionar y trabajar las habilidades vinculadas a la seguridad del sector minero, nos basaremos en el concepto de Competencia, entendida como el nivel o grado de habilidad, dominio y capacidad en una materia o ámbito específico.<sup>5</sup>

Al corresponderse con características subyacentes en un individuo que están a su vez causalmente relacionadas con un estándar de efectividad y/o desempeño superior en un trabajo o situación, las competencias definidas nos permitirán acercarnos a los comportamientos y maneras de ser subyacentes que se desea descubrir. Las actividades realizadas en esta materia fueron:

- Levantamiento de información con los expertos (ver formulario en ANEXO 2).
- Elección y validación de las competencias con los expertos (ver formulario ANEXO 3)
- Determinación de competencias (ver ANEXO 4)
- Generación de Test por tipo de faena, Minería subterránea, Plantas y fundiciones y Minas rajo abierto. (ver ANEXO 5)

#### Etapa II: Implementación

Esta etapa tuvo un tiempo de desarrollo de 4 meses que estuvo marcada por el trabajo de campo del Proyecto de Investigación. Las principales actividades realizadas en esta etapa fueron las siguientes:



##### a. Caracterización de competencias en el grupo objetivo:

Basándonos en los conceptos provenientes de la psicología de la personalidad y utilizando la técnica de **Entrevista por Competencias**, focalizada en aspectos prácticos (saber hacer), aplicados de manera individual, recabamos información sobre habilidades teóricas, reglamentarias y de operaciones de los trabajadores y supervisores.

En ésta fase buscamos establecer:

- La presencia o ausencia de las competencias definidas en el modelo: caracterización de competencias.
- El grado de actualización de las competencias al momento presente: dimensionamiento y calibración de competencias.
- El potencial para desarrollar y mejorar el grado de actualización de las competencias: refuerzo y habilitación de competencias.

##### b. Programación del grupo muestral:

El grupo muestral abordado finalmente es de 4 trabajadores de la empresa contratista BHAC, que cumple con el requisito de tener menos de 5 años de antigüedad en el cargo ejercido en mina.

Si bien se había pensado en una muestra de mayor tamaño en el proyecto original, segmentada por diferentes tamaños de empresa, esto no fue posible por motivos de tiempo y de presupuesto disponible, acotando la prueba piloto al grupo de trabajadores indicado.

<sup>5</sup> Metodología de Spencer y Spencer, 1983.

### c. Aplicación de Test de competencias (ver anexo 7):

A través de la Entrevista por Competencias individual accederemos a información sobre:

- Historia vital
- Historial laboral
- Relaciones interpersonales
- Funcionamiento Afectivo / Emocional
- Antecedentes asociados a patología física.

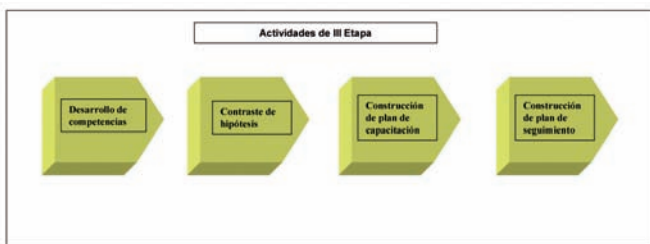
La información recabada mediante la Entrevista por Competencias fue organizada de manera que permita comparar y relacionar habilidades teóricas, reglamentarias y de operaciones con las competencias escogidas como patrón por asociación a la seguridad minera, determinando desde aquí si las posibilidades respecto de una persona específica son de reforzamiento o de habilitación.<sup>6</sup>

### d. Focus group:

La técnica de focus group, se cambió por conversaciones y análisis entre el investigador y el panel de expertos y otros profesionales y trabajadores ligados a la actividad.

### Etapa III: Análisis de resultados

El análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la Investigación, se desarrolló entre los meses de Enero y Marzo de 2009. Las actividades más relevantes realizadas en esta etapa fueron las siguientes:



#### a. Desarrollo de competencias

- Determinación de brechas y construcción de acuerdos.
- Expectativas respecto a los expertos.
- Resultados esperados (Hipótesis y contraste de hipótesis)

#### b. Construcción de Plan de capacitación para reducir brechas (ver ANEXO 8)

Los resultados obtenidos permitieron identificar brechas de competencias en el grupo muestral. Para la superación de las brechas de competencias detectadas, se formuló un original programa de capacitación.

Este programa de capacitación necesario para superar las brechas detectadas, se logra con un proceso gradual y supervisado, en que se transmite y consolida en el trabajador las habilidades y actitudes necesarias para reducir y en lo posible eliminar la factibilidad de accidentes graves o fatales en las faenas e instalaciones mineras.

<sup>6</sup> Las competencias cognitivas y psicológicas no fueron medidas en este Proyecto.

Con estos programas de capacitación se realizó un plan piloto a un grupo de trabajadores, que se extenderá por 4 meses. Luego de terminado el plan de capacitación, se aplicará el Test matriz<sup>7</sup> nuevamente para medir resultados y mejoras en los trabajadores.

### c. Construcción de Plan de seguimiento

#### Etapa IV: Entregables del Proyecto de Investigación

En esta última etapa se desarrollaron las siguientes actividades relevantes:



#### a. Memoria final según formato exigido por MAPFRE.

Esta sección del Proyecto ha sido desarrollada durante todo el presente documento.

#### b. Validación de los resultados y conclusiones por panel de expertos.

Esta sección está desarrollada en detalle en apartado Nro.7 de la Memoria.

#### c. Validación de Memoria final por expertos de MAPFRE.

Queda sujeto a la evaluación que realice Sr. Oscar Picazo contraparte técnica y experto de Fundación MAPFRE.

## 5. RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la evaluación de competencias y del desempeño para trabajadores nuevos con menos de 5 años fueron los siguientes:

### 5.1. Identificación de la Empresa Minera

- Empresa minera que se le aplicó el instrumento: BHAC, Servicios de desarrollo minero.
- Faena: Mina Subterránea
- Actividad central: Instalación de cables de comunicación al interior de la mina.
- Total de trabajadores: 7 personas.
- Número de trabajadores evaluados (nuevos y menos de 5 años): 4 personas
- Inicio de trabajos: Aproximadamente hace 4 meses.

<sup>7</sup> El resultado de la metodología aplicada de capacitación supervisada y con seguimiento abarca un periodo de 4 meses, por lo cual el resultado de esta etapa no está concluido y por lo mismo, no está incluido en el presente informe.



- g. Experiencia de la empresa contratista en trabajos similares: Sí y con rotación de personal.

## 5.2. Identificación de los encuestados

- a. Luis Rodríguez Arancibia:
  - Cargo: Ayudante minero
  - Función específica: Instalar cables de comunicación radial al interior de la mina. Lleva 4 meses de trabajo en esta faena y aproximadamente 2 años en la empresa contratista.
- b. Mauricio Pereira Aguirre:
  - Cargo: Supervisor
  - Función específica: Inspección, coordinación, traslado de personal a posturas. Lleva 10 meses de trabajo en esta faena y aproximadamente 2 años en la empresa contratista.
- c. Arturo Bravo V.:
  - Cargo: Operador de equipo
  - Función específica: Operador de equipo Manitou al interior de la mina. Lleva 4 meses de trabajo en esta faena y aproximadamente 2 años en la empresa contratista.
- d. Rodrigo Zeballos Tapia:
  - Cargo: Ayudante minero.
  - Función específica: Instalar cable de comunicación radial al interior de la mina. Lleva 4 meses de trabajo en esta faena y aproximadamente 2 años en la empresa contratista.

## 5.3. Aspectos relevantes de los Test desarrollados

- a. Se pudo comprobar que el **Instrumento de evaluación de competencias** es muy didáctico, pedagógico y amigable ya que los trabajadores encuestados pudieron dar respuesta inmediata al Test con mucha dedicación y entusiasmo.
- b. Asimismo se evidencia que el **Test de evaluación de competencias**, permite identificar realmente las brechas que existe en los trabajadores respecto a un patrón que se ha definido como estándar necesario para la ejecución de este trabajo en forma segura.

## 5.4. Resultados de las evaluaciones:

- a. En lo global se ha evidenciado un equipo de trabajo con conocimientos básicos aceptable del trabajo que desarrollan, no obstante existen deficiencias en las competencias para la ejecución de este tipo de trabajo en forma segura.
- b. La evaluación anterior (asociada al equipo de trabajo en su conjunto) tiene bastante consistencia, al considerar el tipo de trabajo que se ejecuta, el cual es altamente crítico como lo es también el entorno en el que se desarrollan. Por lo anterior los trabajos y coordinaciones deben ser adecuadamente planificados y súper vigilados por la empresa contratista y principal.

## 5.5. Brechas identificadas:

Para efectos de definir el Programa de capacitación, se ha realizado la siguiente clasificación en orden a la falta de competencias de los trabajadores con respecto al perfil requerido:

- a. Con mayores brechas los trabajadores Rodrigo Zeballos Tapia y Luis Rodríguez Arancibia, ambos con faenas específicas de ayudante minero.
- b. Con brechas de nivel intermedio, Arturo Bravo (operador de Manitou) y Mauricio Pereira Aguirre (Supervisor)
- c. En consecuencia, como el equipo de trabajo desarrolla un trabajo en un lugar muy reducido y que la tarea es muy específica, se ha definido que en el Programa de capacitación sea realizado en forma transversal a todos los trabajadores, no obstante la incorporación de aspectos específicos de acuerdo a las debilidades más importantes de cada trabajador y de acuerdo a su función específica.

## 6. DISCUSIÓN

La evaluación que el equipo de trabajo hace con respecto al proyecto, es sin duda del mayor interés y aporte técnico, económico y social al sector minero de Chile.

El interés y aporte mostrado por los profesionales del área, demuestran a su vez que las organizaciones mineras, en general desde su administración son muy sensibles a la temática de la seguridad y la prevención de riesgos.

Adicionalmente, este proyecto ambicioso y complejo, ha atraído y convocado a un equipo de primer nivel para trabajar con este investigador.

Sin embargo, quedan muchos temas no cubiertos e interrogantes por resolver, que el equipo investigador fue descubriendo en la medida que el proyecto avanzó. La complejidad de ciertas materias y lo multidisciplinario del análisis, fueron externalidades adicionales a la comprensión y desarrollo de todas las materias.

Los temas por abordar más relevantes a nuestro juicio son:

- a. Tamaño de la muestra testeada
- b. Calidad de la muestra testeada
- c. Limitaciones en las pruebas psicológicas y actitudinales
- d. Restricción presupuestaria para trabajo de campo y contratación de especialistas del área social y psicológica.

## 7. CONCLUSIONES

**El proyecto desarrollado es en mi opinión de la mayor trascendencia y proyección, pues ha descubierto parcialmente, las competencias necesarias para mitigar las causas de incidentes que se producen en la industria minera. Los productos obtenidos, servirán de insumo para**

otros estudios posteriores que profundicen lo aprendido durante este año de investigación.

El aporte hecho por el equipo investigador, es eminentemente práctico y aplicado, lo cual lo transforma en una herramienta práctica y útil para las empresas mineras.

A continuación, se muestran y detalla las conclusiones más relevantes del presente estudio:

### 7.1. Programa de capacitación por competencias

Para efectos de implementar un eficaz Programa de capacitación, se sugiere considerar 4 etapas en un período de 4 meses. Esto nos asegurará un proceso de enseñanza – aprendizaje y el posterior seguimiento para comprobar su transferencia a los trabajadores capacitados.

Se definió el Programa de capacitación considerando los temas y horarios según las brechas identificadas en cada trabajador incluyendo temas teóricos y prácticos. Por lo tanto las etapas que debiera incluir el programa de capacitación serían:

#### I Etapa: Temas y aspectos teóricos:

- Control de riesgo en las operaciones mineras (2 horas)
- Características generales del entorno laboral minero, riesgos y medidas de control (2 horas)
- Normativa y reglamentos específicos de las operaciones mineras para prevenir accidentes (2 horas)
- Procedimientos seguros de trabajo para prevenir accidentes (2 horas)
- Riesgos críticos e hipercríticos del entorno laboral y las medidas de control (2 horas)
- Metodología para identificar nuevos peligros, evaluación, control y eliminación (2 horas)

#### II Etapa: Talleres de instrucción

- Habilidad en la aplicación adecuada de conocimientos en el puesto de trabajo y en el entorno laboral. (2 horas)
- Responsabilidad, honradez, puntualidad, acuciosidad, precisión, coherencia, entusiasmo para el buen ejercicio de las funciones que se ejecuta en los puestos de trabajo y en el entorno laboral (2 horas)
- Psicología aplicada a la seguridad, la seguridad como valor y trabajo en equipo (2 horas)
- Planificación de tareas (2 horas)

#### III Etapa: Talleres instrucción en el puesto de trabajo.

- Ejercicios de identificación de peligros y evaluación de riesgos (2 horas)
- Práctica en el entorno laboral y en el puesto de trabajo (4 horas)

- Capacitar en el puesto de trabajo la aplicación de los conocimientos adquiridos.

#### IV Etapa: Refuerzo de habilidades y actitudes.

- Aspectos de auto cuidado
- Temas de observadores de conducta. La entrega de estas herramientas debe permitir potenciar la retroalimentación de acciones seguras por parte de los trabajadores.

### 7.2. Consideraciones adicionales al Programa de capacitación

Los aspectos relevantes que se debe considerar en la instalación de cables de comunicación con equipo Manitou al interior de la mina son:

- No trabajar sobre la estructura del canastillo del equipo.
- Garantizar las adecuadas condiciones mecánicas del equipo en especial los frenos y el freno de parqueo.
- Garantizar las buenas condiciones de los neumáticos.
- Asegurar el uso de arnés.
- Asegurar adecuadas condiciones del canastillo.
- Utilizar el equipo de seguridad
- Garantizar el buen estado de las uñetas.
- Asegurar que las maniobras y movimiento del equipo sean cuidadosamente realizadas.
- Transitar con precaución, principalmente en superficies irregulares.
- Implementar turnos que no agoten a los trabajadores.
- La empresa mandante debe apoyar a la empresa contratista para generar buenas condiciones de trabajo.
- Asimismo la empresa mandante debe realizar una correcta planificación de los puntos que se asignen y apoyar al contratista para la ejecución de un trabajo seguro.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Anuario estadístico Comisión Chilena del Cobre 2007  
 Anuario estadístico Servicio Nacional de Geología y Minería  
 Estadísticas y base de datos Banco Central de Chile  
 Estudio de Competencias Laborales Fundación Chile  
 Competencias Laborales Servicio de Capacitación y Empleo  
[www.sence.cl](http://www.sence.cl)  
[www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl)  
[www.sernageomin.cl](http://www.sernageomin.cl)  
[www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl)  
[www.fundacionchile.cl](http://www.fundacionchile.cl)

## 9. ANEXOS

Se adjuntan archivos, los cuales se citan en los temas específicos.

### ANEXO 1: PERSONAL OCUPADO EN MINERÍA (PROMEDIO DE CADA AÑO)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>MINERÍA METÁLICA / Metal Mining</b>										
<b>COBRE / Copper</b>	34.824	31.849	33.637	34.277	34.997	36.695	37.020	37.407	39.850	45.839
Gran Minería / Large-Scale Mining	27.984	26.653	28.601	28.812	28.604	27.944	26.584	28.747	28.937	31.633
Mediana Minería / Medium-Scale Mining	4.759	3.357	3.326	3.345	3.707	4.618	4.894	4.812	5.466	6.402
Pequeña Minería / Small-Scale Mining (1)	2.081	1.839	1.710	2.120	2.686	4.133	5.542	3.848	5.447	7.804
<b>HIERRO / Iron</b>	1.282	1.580	1.564	1.622	1.307	1.245	1.183	1.239	1.472	1.533
Gran Minería / Large-Scale Mining	1.282	1.580	1.564	1.622	1.307	1.245	1.183	1.239	1.472	1.392
Mediana Minería / Medium-Scale Mining										141
<b>MANGANESO / Manganese</b>	209	177	166	98	40	38	36	36	35	35
Mediana Minería / Medium-Scale Mining	209	177	166	98	40	38	36	36	35	35
<b>PLOMO Y ZINC / Lead &amp; Zinc</b>	249	222	227	233	220	267	256	287	302	
Mediana Minería / Medium-Scale Mining	249	222	227	233	220	267	256	287	302	
<b>ORO Y PLATA / Gold &amp; Silver</b>	4.533	4.206	4.209	3.679	3.245	2.523	2.761	2.998	3.023	3.336
Gran Minería / Large-Scale Mining	1.530	1.327	1.240	918	696	442	458	444	1.346	1.720
Mediana Minería / Medium-Scale Mining	1.991	1.789	1.977	1.276	1.101	842	1.464	1.663	877	982
Pequeña Minería / Small-Scale Mining (1)	1.012	1.090	992	1.485	1.448	1.239	839	891	800	634
<b>TOTAL MINERÍA METÁLICA / Metal Mining</b>	<b>41.097</b>	<b>38.034</b>	<b>39.803</b>	<b>39.909</b>	<b>39.809</b>	<b>40.768</b>	<b>41.256</b>	<b>41.967</b>	<b>44.682</b>	<b>50.743</b>
<b>MINERÍA NO METÁLICA / Industrial Minerals</b>										
<b>Arcillas / Clay</b>								7	7	88
Baritina / Barite	9	3	3	2	-	-	-	s/í	s/í	s/í
Bentonita / Bentonite	8	12	17	19	15	16	12	-	-	-
Caolín / Kaolin	73	61	64	62	61	57	64	s/í	s/í	s/í
Carbonato de calcio / Calcium Carbonate	927	733	712	718	796	721	651	619	593	695
Cloruro de sodio / Sodium Chloride	348	354	385	363	258	207	165	166	169	160
Compuestos de boro / Boron Compounds								460	421	480
Ulexita / Ulexite	434	464	511	454	471	506	490			
Compuestos de litio / Lithium Compounds								329	332	391
Carbonato de litio / Lithium Carbonate	678	700	659	562	539	552	251			
COMPUESTOS DE POTASIO / Potassium Compounds								311	336	373
Diatomita / Diatomite	56	57	58	58	57	51	52	52	49	48
Dolomita / Dolomite								s/í	s/í	s/í
Feldespato / Feldspar								s/í	s/í	s/í
Lapislázuli / Lapis Lazuli	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitratos / Nitrates	1.696	1.690	1.639	1.770	1.907	2.635	2.130	2.010	1.846	1.851
Pirofilita / Pyrophyllite								2	2	2
Pumicita / Pumicite								70	69	86
Recursos Silíceos / Silica Ores								180	182	193
Cuarzo / Quartz	334	267	156	126	200	244	234			
Rocas Fosfóricas / Phosphate Rocks								65	40	54
Apatita / Apatite	32	34	30	22	21	23	35			
Rocas de ornamentación / Ornamental Rocks								26	21	68
Mármol / Marble	9	8	7	6	6	6	7			
Sulfato de cobre / Copper Sulfate								76	76	219
Sulfato de sodio / Sodium Sulfate	18	20	14	14	11	7	8	2	2	2
Talco / Talc	20	11	10	11	9	9	9	8	8	9
Yeso / Gypsum	112	71	74	107	120	142	91	56	60	21
Yodo / Iodine	818	756	634	607	681	693	1.023	1.154	820	782
Zeolita / Zeolite								4	4	4
Otros No Metálicos / Other Industrial Minerals (2)	61	72	69	141	138	120	161			
<b>TOTAL MINERÍA NO METÁLICA / Industrial Minerals</b>	<b>5.637</b>	<b>5.313</b>	<b>5.042</b>	<b>5.042</b>	<b>5.290</b>	<b>5.989</b>	<b>5.383</b>	<b>5.597</b>	<b>5.037</b>	<b>5.526</b>
<b>COMBUSTIBLES / Fuels</b>										
Carbón / Coal	1.169	1.181	1.132	1.005	800	928	881	808	645	696
Petróleo / Crude Oil (3)	1.574	1.622	1.618	1.562	1.405	1.260	1.214	1.197	1.066	1.354
<b>TOTAL COMBUSTIBLES / Total Fuels</b>	<b>2.743</b>	<b>2.803</b>	<b>2.750</b>	<b>2.567</b>	<b>2.205</b>	<b>2.188</b>	<b>2.095</b>	<b>2.005</b>	<b>1.711</b>	<b>2.050</b>
<b>TOTAL PERSONAL EN MINERÍA / Total Employment i</b>	<b>49.477</b>	<b>46.150</b>	<b>47.595</b>	<b>47.518</b>	<b>47.304</b>	<b>48.945</b>	<b>48.734</b>	<b>49.569</b>	<b>51.430</b>	<b>58.319</b>
<b>TOTAL OCUPACION PAÍS / Total Country Employme</b>	<b>5.432.400</b>	<b>5.404.500</b>	<b>5.381.460</b>	<b>5.479.390</b>	<b>5.531.260</b>	<b>5.675.130</b>	<b>6.186.680</b>	<b>6.273.620</b>	<b>6.410.980</b>	<b>6.567.240</b>
MINERÍA EN EL PAÍS / Mining, Overall (4)	0,91	0,85	0,88	0,87	0,86	0,86	0,79	0,79	0,80	0,89
EL COBRE EN EL PAÍS / Copper Mining, Overall (%)	0,64	0,59	0,63	0,63	0,63	0,65	0,60	0,60	0,62	0,70
EL COBRE EN MINERÍA / Copper's Share of Mining (%)	70,4	69,0	70,7	72,1	74,0	75,0	76,0	75,5	77,5	78,6

(1) Datos estimados / Estimated.

(2) Incluye producción de arcillas, cloruro de litio, feldespato, fosforita, pumicita, sulfato de cobre y zeolita / Includes clays, lithium chloride, feldspar, phosphorite, copper sulfate and zeolite.

(3) Personal que trabaja en la XII Región / Region XII.

s/í. Sin información / Not available.

Fuente / Source: Servicio Nacional de Geología y Minería / National Geology and Mining Service.

## ANEXO 2

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
SEGURIDAD MINERA  
FUNDACIÓN MAPFRE

1

### LEVANTAMIENTO DE COMPETENCIAS DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MINERÍA PARA MINAS RAJO ABIERTO

#### GRUPO EVALUADOR PANEL DE EXPERTOS

SECCIÓN:	_____ MINA RAJO ABIERTO _____
NOMBRE DEL EXPERTO:	_____
FECHA:	_____

#### I. INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES FATALES.

INFORMACIÓN DE ACCIDENTES FATALES MÁS COMUNES MINAS DE RAJO ABIERTO: ANALIZADOS 546 CASOS DE ACCIDENTES FATALES EN TRABAJADORES CON 5 O MENOS AÑOS DE EXPERIENCIA, 55 (10%) CORRESPONDEN A MINAS DE RAJO ABIERTO.

##### TIPO DE ACCIDENTE MÁS RECURRENTE:

TIPO DE ACCIDENTE (55 CASOS) MINA RAJO ABIERTO	Nº CASOS	%
CONTACTO CON ELECTRICIDAD	2	5
EXPLOSIÓN (EXPLOSIVOS)	4	9
GOLPEADO POR ROCA	4	9
GOLPEADO POR OBJETOS O MAQUINAS	5	11
CAÍDA A DESNIVEL Y ALTURA	14	32
APLASTADO POR PLANCHÓN	15	34
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>100</b>

##### ACTIVIDAD DEL FALLECIDO:

OCUPACIÓN DE LOS ACCIDENTADOS (55 CASOS) MINA RAJO ABIERTO	Nº CASOS	%
OPERADOR CAMIÓN ALTO TON	3	7
OPERADOR CAMIÓN BAJO TON	3	7
MECÁNICO	4	9
CAPATAZ Y SUPERVISORES	4	9
MINERO	6	13
PIRQUINERO	7	15
PERFORISTA Y AYUDANTE	7	15
OPERADORES DE MAQUINAS MINA	12	26
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>100</b>

FUENTE: "ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES FATALES OCURRIDOS EN LA MINERÍA, PERIODO 1990-2005", REALIZADO POR LA ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD, EL SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA Y CC&D CONSULTORES

## II. ENCUESTA DE DETECCIÓN DE COMPETENCIAS.

EN BASE A LA INFORMACIÓN OBJETIVA ENTREGADA EN EL RECUADRO ANTERIOR, INDIQUE A SU JUICIO Y DE ACUERDO A SU EXPERIENCIA CUALES FUERON LAS CAUSAS PRINCIPALES QUE OCASIONARON DICHOS ACCIDENTES, VISTAS COMO FALTA DE COMPETENCIAS ATRIBUIBLES AL TRABAJADOR:

1.- \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.- \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.- \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4.- \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5.- \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6.- \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7.- \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

AGREGUE MÁS SI LO ESTIMA CONVENIENTE:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



PENSANDO EN LAS CAUSAS DE LOS ACCIDENTES ENUNCIADAS POR USTED EN EL CUADRO ANTERIOR, SE LE SOLICITA QUE ELABORE UNA LISTA DE ACUERDO A SU CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA, RESPECTO DE QUE COMPETENCIAS PIENSA USTED QUE UN TRABAJADOR DEBERÍA TENER AL COMENZAR EN UN TRABAJO EN FAENA MINERA RAJO ABIERTO PARA EVITAR ACCIDENTES FATALES COMO LOS DETECTADOS POR EL ESTUDIO “ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES FATALES OCURRIDOS EN LA MINERÍA, PERIODO 1990-2005”, REALIZADO POR LA ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD, EL SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA Y CC&D CONSULTORES.

### 1. CONOCIMIENTOS TÉCNICOS<sup>1</sup>

---

---

---

---

---

### 2. HABILIDADES Y APTITUDES<sup>2</sup>

---

---

---

---

---

### 3. ACTITUDES Y COMPORTAMIENTOS<sup>3</sup>

---

---

---

---

---

<sup>1</sup> SE ENTENDERÁ POR CONOCIMIENTO TÉCNICO PARA LOS EFECTOS DEL PRESENTE TRABAJO, AL ACERVO INTELECTUAL EN SEGURIDAD MINERA Y PREVENCIÓN DE RIESGO Y CONOCIMIENTO DE SU TAREA EN LA FAENA QUE DEBERÍA TENER UN TRABAJADOR AL COMENZAR A TRABAJAR EN FAENA, OBTENIDO DE ESTUDIOS, CAPACITACIÓN, ACCIÓN Y EXPERIENCIA PRÁCTICA.

<sup>2</sup> SE ENTENDERÁ POR HABILIDADES PARA LOS EFECTOS DEL PRESENTE TRABAJO, A AQUELLAS ACTIVIDADES DE LA FAENA QUE LA PERSONA DEBERÍA EJECUTAR CON DESTREZA Y DOMINIO PRÁCTICO EN EL CONTEXTO DE LA SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SUS LABORES RELACIONADAS. SE ENTENDERÁ POR APTITUDES PARA LOS EFECTOS DEL PRESENTE TRABAJO, A LA CAPACIDAD Y DISPOSICIÓN PARA EL BUEN DESEMPEÑO O EJERCICIO DE LAS TAREAS O ACTIVIDADES DEL TRABAJADOR EN FAENA.

<sup>3</sup> SE ENTENDERÁ POR ACTITUD PARA LOS EFECTOS DEL PRESENTE TRABAJO, A LA DISPOSICIÓN DE ÁNIMO QUE DEBERÍA SER MANIFESTADA DE ALGUNA FORMA EN EL PLANO LABORAL POR EL TRABAJADOR, RESPECTO DEL RIESGO Y LA PREVENCIÓN DEL MISMO EN FAENA. POR EJEMPLO: ACTITUD SEGURA ES LA DISPOSICIÓN DE ÁNIMO PARA ACTUAR CON SEGURIDAD.



## ANEXO 3

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | 1  
SEGURIDAD MINERA  
FUNDACIÓN MAPFRE

### ANEXO 3 LEVANTAMIENTO DE COMPETENCIAS DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MINERÍA PARA MINAS RAJO ABIERTO

#### GRUPO EVALUADOR PANEL DE EXPERTOS

SECCIÓN:	MINA RAJO ABIERTO
NOMBRE DEL EXPERTO:	EXEQUIEL YANES GARÍN
FECHA:	JUEVES 20 DE NOVIEMBRE DEL 2008

#### I. INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES FATALES.

**INFORMACIÓN DE ACCIDENTES FATALES MÁS COMUNES MINAS DE RAJO ABIERTO: ANALIZADOS 546 CASOS DE ACCIDENTES FATALES EN TRABAJADORES CON 5 O MENOS AÑOS DE EXPERIENCIA, 55 (10%) CORRESPONDEN A MINAS DE RAJO ABIERTO.**

##### TIPO DE ACCIDENTE MÁS RECURRENTE:

TIPO DE ACCIDENTE (55 CASOS) MINA RAJO ABIERTO	Nº CASOS	%
CONTACTO CON ELECTRICIDAD	2	5
EXPLOSIÓN (EXPLOSIVOS)	4	9
GOLPEADO POR ROCA	4	9
GOLPEADO POR OBJETOS O MAQUINAS	5	11
CAÍDA A DESNIVEL Y ALTURA	14	32
APLASTADO POR PLANCHÓN	15	34
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>100</b>

##### ACTIVIDAD DEL FALLECIDO:

OCUPACIÓN DE LOS ACCIDENTADOS (55 CASOS) MINA RAJO ABIERTO	Nº CASOS	%
OPERADOR CAMIÓN ALTO TON	3	7
OPERADOR CAMIÓN BAJO TON	3	7
MECÁNICO	4	9
CAPATAZ Y SUPERVISORES	4	9
MINERO	6	13
PIRQUINERO	7	15
PERFORISTA Y AYUDANTE	7	15
OPERADORES DE MAQUINAS MINA	12	26
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>100</b>

FUENTE: "ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES FATALES OCURRIDOS EN LA MINERÍA, PERIODO 1990-2005", REALIZADO POR LA ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD, EL SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA Y CC&D CONSULTORES

II. ENCUESTA DE DETECCIÓN DE COMPETENCIAS.

EN BASE A LA INFORMACIÓN OBJETIVA ENTREGADA EN EL RECUADRO ANTERIOR, INDIQUE A SU JUICIO Y DE ACUERDO A SU EXPERIENCIA CUALES FUERON LAS CAUSAS PRINCIPALES QUE OCASIONARON DICHOS ACCIDENTES, VISTAS COMO FALTA DE COMPETENCIAS ATRIBUIBLES AL TRABAJADOR:

1.- FALTA DE UNA ADECUADA CAPACITACIÓN \_\_\_\_\_

2.- DESCONOCIMIENTO DE LOS TRABAJOS DE MINERÍA \_\_\_\_\_

3. – POCO CONTROL DE LA SUPERVISIÓN DE LA SITUACIÓN DE LOS\_\_  
BANCOS \_\_\_\_\_

4. –DESCONOCIMIENTO DE LOS PELIGROS QUE TIENE EL TRABAJAR \_  
CON ELECTRICIDAD \_\_\_\_\_

5. - \_\_\_\_\_

6. - \_\_\_\_\_

7. - \_\_\_\_\_

AGREGUE MÁS SI LO ESTIMA CONVENIENTE:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

PENSANDO EN LAS CAUSAS DE LOS ACCIDENTES ENUNCIADAS POR USTED EN EL CUADRO ANTERIOR, SE LE SOLICITA QUE ELABORE UNA LISTA DE ACUERDO A SU CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA, RESPECTO DE QUE COMPETENCIAS PIENSA USTED QUE UN TRABAJADOR DEBERÍA TENER AL COMENZAR EN UN TRABAJO EN FAENA MINERA RAJO ABIERTO PARA EVITAR ACCIDENTES FATALES COMO LOS DETECTADOS POR EL ESTUDIO "ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES FATALES OCURRIDOS EN LA MINERÍA, PERIODO 1990-2005", REALIZADO POR LA ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD, EL SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA Y CC&D CONSULTORES.

### 1. CONOCIMIENTOS TÉCNICOS<sup>1</sup>

CONOCER CLARAMENTE EL TRABAJO QUE REALIZARÁ Y QUE SE REALIZA EN LA FAENA. CONOCER LOS PELIGROS EXISTENTES Y LA MAGNITUD DE LOS RIESGOS. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 2. HABILIDADES Y APTITUDES<sup>2</sup>

CONFORME A LA LABOR QUE REALIZARÁ \_\_\_\_\_

ES ABSOLUTAMENTE NECESARIO QUE R.R.H.H. ENTIENDA QUE EL CONTRATO DE TRABAJADORES DEBE SER CONFORME A LAS NECESIDADES DE LA OPERACIÓN, EN CUANTO A NÚMERO, HABILIDADES Y APTITUDES. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 3. ACTITUDES Y COMPORTAMIENTOS<sup>3</sup>

SE DEBE TENER UN PERSONAL COMPROMETIDO CON LA EMPRESA DONDE TRABAJA. PARA ELLO DEBE CONOCERLA, QUERERLA, ESTAR A GUSTO, SER RECONOCIDO, ETC.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

<sup>1</sup> SE ENTENDERÁ POR CONOCIMIENTO TÉCNICO PARA LOS EFECTOS DEL PRESENTE TRABAJO, AL ACERVO INTELLECTUAL EN SEGURIDAD MINERA Y PREVENCIÓN DE RIESGO Y CONOCIMIENTO DE SU TAREA EN LA FAENA QUE DEBERÍA TENER UN TRABAJADOR AL COMENZAR A TRABAJAR EN FAENA, OBTENIDO DE ESTUDIOS, CAPACITACIÓN, ACCIÓN Y EXPERIENCIA PRÁCTICA.

<sup>2</sup> SE ENTENDERÁ POR HABILIDADES PARA LOS EFECTOS DEL PRESENTE TRABAJO, A AQUELLAS ACTIVIDADES DE LA FAENA QUE LA PERSONA DEBERÍA EJECUTAR CON DESTREZA Y DOMINIO PRÁCTICO EN EL CONTEXTO DE LA SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SUS LABORES RELACIONADAS. SE ENTENDERÁ POR APTITUDES PARA LOS EFECTOS DEL PRESENTE TRABAJO, A LA CAPACIDAD Y DISPOSICIÓN PARA EL BUEN DESEMPEÑO O EJERCICIO DE LAS TAREAS O ACTIVIDADES DEL TRABAJADOR EN FAENA.

<sup>3</sup> SE ENTENDERÁ POR ACTITUD PARA LOS EFECTOS DEL PRESENTE TRABAJO, A LA DISPOSICIÓN DE ÁNIMO QUE DEBERÍA SER MANIFESTADA DE ALGUNA FORMA EN EL PLANO LABORAL POR EL TRABAJADOR, RESPECTO DEL RIESGO Y LA PREVENCIÓN DEL MISMO EN FAENA. POR EJEMPLO: ACTITUD SEGURA ES LA DISPOSICIÓN DE ÁNIMO PARA ACTUAR CON SEGURIDAD.

## ANEXO 4

### ENCUESTAS REALIZADAS A EXPERTOS

#### Expertos en seguridad minera Sres:

Exequiel Yanes Garin, Director Nacional de Minería, SERNAGEOMIN  
 Antón Hraste Carrasco, Director Centro de Capacitación SERNAGEOMIN  
 Roberto Sepúlveda Vinet, Consultor  
 Florencio Obligado Veliz, Experto Consultor  
 Héctor Sánchez, Experto Consultor  
 Nelson Jerez G, Experto Consultor

#### I. Resumen de causas principales que ocasionan los accidentes en trabajadores con menos de 5 años de antigüedad a juicio de expertos:

1. Falta de conocimientos técnicos
2. Falta de experiencia laboral
3. Deficiente o inexistente planificación de los trabajos
4. No identificar bien los peligros ni evaluar los riesgos
5. Excesiva confianza del trabajador
6. Tomar decisiones inapropiadas
7. Falta de cultura de prevención de riesgos
8. Falta de Capacitación o capacitación inadecuada
9. Falta de actitud hacia la prevención
10. Falta de autocuidado
11. Falta de asimilar la seguridad como un valor
12. No conocer el entorno laboral
13. Desconocimiento de los riesgos críticos e hipercríticos
14. No conocer y no aplicar los procedimientos seguros de trabajo
15. Desorden en los lugares de trabajo

**Nota: se enumeraron las menciones hechas por los expertos sin ponderar ni ordenar su frecuencia**

#### II. Resumen de competencias importantes para no accidentarse, a juicio de expertos:

##### 1. Conocimientos técnicos<sup>1</sup>.

- a. Tener conocimientos y aplicación de Técnicas para identificar peligros y evaluar los riesgos.
- b. Tener capacitación de alto nivel en función de las competencias del perfil del puesto de trabajo (teoría y práctica).
- c. Tener conocimiento, aplicación y respeto de la normativa en materias de seguridad
- d. Saber como planificar adecuadamente una tarea.
- e. Tener conocimiento de los procedimientos seguros de trabajo.

##### 2. Habilidades y aptitudes<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Se entenderá por conocimiento técnico para los efectos del presente trabajo, al acervo intelectual en seguridad minera y prevención de riesgo y conocimiento de su tarea en la faena que debería tener un trabajador al comenzar a trabajar en faena, obtenido de estudios, capacitación, acción y experiencia práctica.

<sup>2</sup> Se entenderá por habilidades para los efectos del presente trabajo, a aquellas actividades de la faena que la persona debería ejecutar con destreza y dominio práctico en el contexto de la seguridad y prevención de riesgos y sus labores relacionadas. Se entenderá por aptitudes para los efectos del presente trabajo, a la capacidad y disposición para el buen desempeño o ejercicio de las tareas o actividades del trabajador en faena.

- a. Saber escuchar.
- b. Saber observar.
- c. Tener habilidad para la adecuada Planificación del trabajo.
- d. Tener habilidad para Tomar decisiones adecuadas.
- e. Tener habilidad para identificar los riesgos.
- f. Tener habilidad para desempeñarse en su puesto de trabajo.

### **3. Actitudes y comportamientos<sup>3</sup>.**

El trabajador debe ser muy proactivo con la seguridad.

El trabajador debe tener una buena conducta de seguridad.

El trabajador debe aplicar el auto cuidado y estar conciente de los peligros.

El trabajador debe tener una actitud laboral con alto nivel de responsabilidad.

El trabajador debe pensar antes de hacer una tarea.

El trabajador debe tener autoestima.

El trabajador debe valorar la familia.

El trabajador debe tener un alto nivel de concentración en su trabajo.

El trabajador debe Interesarse en los temas de seguridad.

---

<sup>3</sup> Se entenderá por actitud para los efectos del presente trabajo, a la disposición de ánimo que debería ser manifestada de alguna forma en el plano laboral por el trabajador, respecto del riesgo y la prevención del mismo en faena. Por ejemplo: actitud segura es la disposición de ánimo para actuar con seguridad.

## ANEXO 5

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
SEGURIDAD MINERA  
FUNDACIÓN MAPFRE

# EVALUACION DEL DESEMPEÑO DESARROLLO DE COMPETENCIAS

Para trabajadores con menos de 5 años que se desempeñan  
en empresas del sector productivo minero

# EVALUACION DE COMPETENCIAS DESARROLLO DE COMPETENCIAS para trabajadores nuevos

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
SEGURIDAD MINERA  
FUNDACIÓN MAPFRE

### **Fortaleciendo las competencias de los trabajadores para evitar accidentes**

No obstante los diversos factores que influyen en la ocurrencia de los accidentes laborales (factores organizacionales, de condiciones, de acciones, etc.); el presente Instrumento ha sido orientado a mejorar las competencias de los trabajadores en materias de seguridad minera (conocimientos, habilidades y actitudes), de forma tal de contribuir por medio del trabajador a que un accidente no ocurra.

Por lo anterior el presente Instrumento es una de las herramienta que contribuye a evitar accidentes, no obstante son muchas otras las variables que deben ser mejoradas para aumentar la confiabilidad de no tener accidentes en las operaciones mineras.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
SEGURIDAD MINERA  
FUNDACIÓN MAPFRE



## EVALUACION DEL DESEMPEÑO y EVALUACION DE COMPETENCIAS DESARROLLO DE COMPETENCIAS

Para trabajadores con menos de 5 años que se desempeñan  
en empresas del sector productivo minero y trabajadores nuevos

El siguiente Instrumento no pretende definir en forma integral las competencias laborales de un trabajador.

Efectivamente este Instrumento tiene su foco solamente en aquellos factores que definen en gran medida las competencias de un trabajador en el área de la seguridad minera, de forma tal de evaluar las competencias, el desempeño y definir el programa de desarrollo de competencias necesario para contribuir a evitar que un trabajador se accidente.

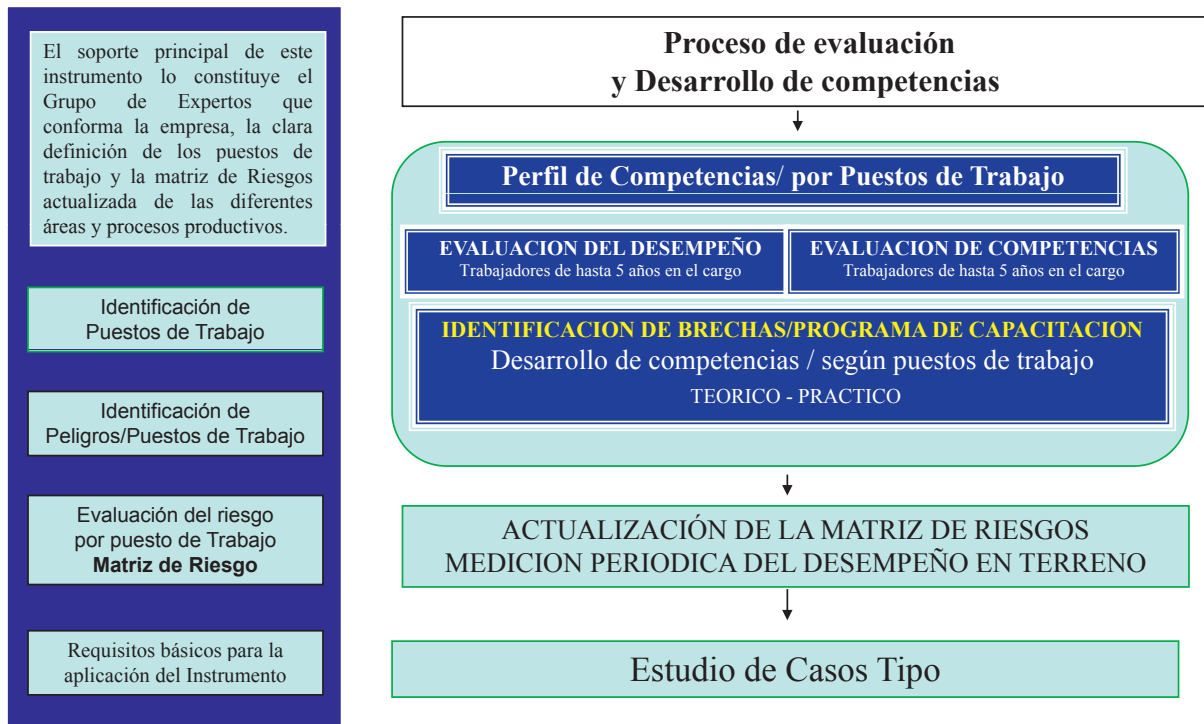
La siguiente evaluación del desempeño, evaluación de competencias y posterior desarrollo de competencias debe ser reforzada por el equipo de expertos de cada empresa y de acuerdo a las condiciones específicas de cada faena y sus operaciones.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
SEGURIDAD MINERA  
FUNDACIÓN MAPFRE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
SEGURIDAD MINERA  
FUNDACIÓN MAPFRE

### Instrumento para fortalecer las competencias en materia de seguridad de trabajadores que laboran en el sector minero

(prevención de accidentes fatales en **trabajadores operativos**  
con menos de 5 años en el cargo y trabajadores nuevos)



## Identificación de Puestos de Trabajo

Cada empresa debe disponer del mapa detallado de los diferentes **puestos de trabajo**; identificando claramente los roles, funciones y responsabilidades de cada trabajador en su respectivo puesto y en la organización.

Esta información es obligatoria

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
SEGURIDAD MINERA  
FUNDACIÓN MAPFRE



## Identificación de Peligros/Puestos de Trabajo

Cada empresa debe contar con su respectivo registro e **identificación de los peligros** asociados a las respectivas gerencias, subgerencias, áreas, etc., en sus diferentes procesos y en los diferentes puestos de trabajo.

Este Registro es obligatorio

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
SEGURIDAD MINERA  
FUNDACIÓN MAPFRE



## Evaluación del riesgo por puesto de Trabajo Matriz de Riesgo

A partir del registro e identificación de los peligros asociados a las respectivas gerencias, subgerencias, áreas, etc, en sus diferentes procesos y en los diferentes puestos de trabajo, cada empresa debe contar con la respectiva **Matriz de Riesgos actualizada** y las respectivas medidas de control

La matriz de Riesgos actualizada es obligatoria

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
SEGURIDAD MINERA  
FUNDACIÓN MAPFRE

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
SEGURIDAD MINERA  
FUNDACIÓN MAPFRE

Trabajadores con menos  
de 5 años de  
experiencia, sector  
minero productivo

EVALUACION DEL DESEMPEÑO  
APLICACION DE COMPETENCIAS

EVALUACION DE COMPETENCIAS  
DESARROLLO DE COMPETENCIAS

1. Conocimientos  
2. Habilidades  
3. Actitudes

Perfil de competencias

Test de Evaluación

MEDICION  
PERIODICA DEL  
DESEMPEÑO

ACTUALIZACION  
DE LA MATRIZ DE  
RIESGOS



## PERFIL DE COMPETENCIAS PARA EL PUESTO DE TRABAJO EN MATERIAS DE SEGURIDAD

### Conocimientos, Habilidad y Actitudes

para el puesto de trabajo

El trabajador debe:

- Poseer los conocimientos específicos del puesto de trabajo para el control de riesgos (0-100%)
- Conocer adecuadamente el entorno laboral minero, los riesgos y medidas de control (0-100%)
- Conocer y aplicar las Normas y Reglamentos de su puesto de trabajo para prevenir accidentes (0-100%)
- Conocer y aplicar los Procedimientos Seguros de Trabajo para prevenir accidentes (0-100%)
- Conocer los riesgos críticos e hipercríticos de su puesto de trabajo y las medidas de control (0-100%)
- Conocer los riesgos críticos e hipercríticos de su entorno laboral y las medidas de control (0-100%)
- Saber Identificar nuevos peligros y evaluarlos para controlarlos o eliminarlos (0-100%)
- Poseer la habilidad para planificar y aplicar adecuadamente sus conocimientos en el su puesto de trabajo y en el entorno laboral.
- Actuar con responsabilidad, honradez, puntualidad, acuciosidad, precisión, coherencia, entusiasmo en las funciones que ejecuta en su puesto de trabajo y en el entorno laboral.
- Tener otros conocimientos, habilidades y actitudes - definidas por el Grupo de Expertos

Se considera como base que el trabajador:

- Lee correctamente
- Escribe correctamente
- Es capaz de operar como mínimo; un computador a nivel básico
- Tiene vigente las respectiva documentación legal y autorizaciones según su puesto de trabajo

## TEST DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO Y EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

### Conocimientos, Habilidad y Actitudes

para el puesto de trabajo

Ver Test adjunto : Formularios 1 y 2 respectivamente

- Describir verbal, textual y en bosquejos su puesto de trabajo y su función específica (0-100%)
- Describir verbal, textual y en bosquejos el entorno laboral en el que trabaja (0-100%)
- Describir verbal y textualmente un resumen de los Reglamentos de las Operaciones Críticas (0-100%)
- Describir verbal y textualmente un resumen de los procedimientos Seguros de Trabajo (0-100%)
- Describir verbal y textualmente cómo identifica y evalúa un peligro (0-100%)
- Describir los riesgos críticos e hipercríticos de su puesto de trabajo y las medidas de control (0-100%)
- Describir los riesgos críticos e hipercríticos de su entorno laboral y las medidas de control (0-100%)
- Describir detalladamente **lo que siempre debe hacer y lo que no debe hacer** para prevenir accidentes
- Ser evaluado en su puesto de trabajo para medir su desempeño en el control de los riesgos.
- Se evaluará fundamentalmente la planificación de su trabajo y la aplicación de los Procedimientos Seguros de Trabajo, su habilidad y actitud en la ejecución de su función y el control de los riesgos (0-100%).
- Responder adecuadamente los Casos Tipos - (0-100%)

## DESARROLLO DE COMPETENCIAS

### Conocimientos, Habilidad y Actitudes

para el puesto de trabajo

El grupo de expertos evalúa las brechas; adecua el Programa de Capacitación definiendo los temas y los horarios incluyendo teoría y los aspectos prácticos . Ver en la página siguiente el Programa de capacitación en seguridad minera para el desarrollo de competencias.

Para mejorar las competencias en el factor de Habilidad y Actitudes se recomienda implementar un **Programa de Autocuidado y Observadores de Conductas**.

## Programa de capacitación en seguridad minera

### DESARROLLO DE COMPETENCIAS

Para trabajadores con menos de 5 años y trabajadores nuevos que se desempeñan en empresas del sector productivo minero

Instrumento para fortalecer las competencias en materia de seguridad de trabajadores que laboran en el sector minero  
(prevención de accidentes fatales en **trabajadores operativos** con menos de 5 años en el cargo y trabajadores nuevos)

## Conocimientos, Habilidad y Actitudes

para el puesto de trabajo

Control de riesgos en las operaciones mineras  
Características generales del entorno laboral minero, riesgos y medidas de control  
Normas y Reglamentos Específicos fundamentales en las operaciones mineras para prevenir accidentes  
Procedimientos Seguros de Trabajo para prevenir accidentes  
Riesgos críticos e hipercríticos en los procesos mineros y medidas de control  
Riesgos críticos e hipercríticos de su entorno laboral y las medidas de control  
Metodología para Identificar nuevos peligros, evaluación, control y eliminación  
Habilidad en la aplicación adecuada de conocimientos en el su puesto de trabajo y en el entorno laboral.  
Responsabilidad, honradez, puntualidad, acuciosidad, precisión, coherencia, entusiasmo para el buen ejercicio de las funciones que se ejecuta en los puestos de trabajo y en el entorno laboral.  
Psicología aplicada a la seguridad, la seguridad como un valor, trabajo en equipo  
Planificación de tareas  
Otros conocimientos, habilidades y actitudes - definidas por el Grupo de Expertos de la empresa  
Los temas indicados deben ser focalizados al respectivo puesto de trabajo y tipo de proceso productivo  
**Se recomienda Implementar un Programa de Autocuidado y de Observadores de Conductas.**

### Se considera como base que el trabajador:

Lee correctamente

Escribe correctamente

Es capaz de operar como mínimo; un computador a nivel básico

Tiene vigente las respectiva documentación legal y autorizaciones según su puesto de trabajo



Perfil de Competencias en puestos de trabajo  
para el control de los riesgos Críticos e hipercríticos

# REQUISITOS BÁSICOS PARA LA ADECUADA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO



## Equipo de Expertos

Las empresas deben conformar un Equipo de Expertos para las diferentes áreas de trabajo. Este equipo de expertos debe poner en marcha el presente instrumento y realizar las adecuaciones que correspondan de acuerdo a la realidad específica de cada faena o área de trabajo.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
SEGURIDAD MINERA  
FUNDACIÓN MAPFRE

Instrumento para fortalecer las competencias de trabajadores que laboran en el sector minero para prevenir accidentes fatales en trabajadores nuevos y con menos de 5 años en el cargo  
**CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DEL INSTRUMENTO**

Requisitos básicos para la adecuada aplicación del Instrumento – PARTE 1

Las competencias que se incluyen en el presente instrumento deben incluir otras competencias que defina el equipo de expertos de la empresa de acuerdo con la realidad de la faena específica.

Los criterios de evaluación deben ser el correcto resultado del análisis de competencias.

La instrucción se dirige al desarrollo de cada competencia y a una evaluación individual de cada competencia.

La evaluación toma en cuenta el conocimiento, las habilidades y las actitudes como principal fuente de evidencia.

El progreso de los trabajadores en el programa debe ser a un ritmo que ellos determinan y según las competencias demostradas.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
SEGURIDAD MINERA  
FUNDACIÓN MAPFRE

Instrumento para fortalecer las competencias de trabajadores que laboran en el sector minero para prevenir accidentes fatales en trabajadores con menos de 5 años en el cargo  
CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES DEL INSTRUMENTO

Requisitos básicos para la adecuada aplicación del Instrumento – PARTE 2

La instrucción es individualizada al máximo posible.

Las experiencias de aprendizaje deben ser guiadas por una frecuente retroalimentación.

El énfasis es puesto en el logro de resultados concretos

El ritmo de avance de la instrucción es individual y no por tiempo.

La instrucción se hace con material didáctico que refleja situaciones de trabajo reales y experiencias en el trabajo.

Los materiales didácticos de estudio son modulares, deben incluir una variedad de medios de comunicación, deben ser flexibles en cuanto a materias obligatorias y las opcionales.

Instrumento para fortalecer las competencias de trabajadores que laboran en el sector minero para prevenir accidentes fatales en trabajadores con menos de 5 años en el cargo  
CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES DEL INSTRUMENTO

Requisitos básicos para la adecuada aplicación del Instrumento – PARTE 3

El programa de capacitación debe ser mejorado de acuerdo a las indicaciones del Equipo de Expertos.

Debe evitarse la instrucción frecuente en grupos grandes.

La enseñanza debe ser menos dirigida a exponer temas y más al proceso de aprendizaje de los individuos.

Hechos, conceptos, principios y otro tipo de conocimiento deben ser parte integral de las tareas y funciones.

La definición del Perfil de Competencias y el Programa de Capacitación puede ser mejorada con la participación de los trabajadores, sobre todo aquellos que no se accidentan.



# ESTUDIO DE CASOS

Evaluación de Competencia para trabajadores de la empresa  
(trabajadores nuevos y de hasta 5 años en la empresa)  
Evaluación del desempeño

## Procedimiento para el estudio de Casos

**Selección del Grupo de Expertos**

**Definición de 10 riesgos más críticos para este puesto de trabajo – según la matriz de riesgos**

**El grupo de expertos de la empresa debe preparar el Test de Evaluación de Competencias para el respectivo puesto de trabajo**

**El grupo de expertos de la empresa realiza el Test al trabajador y debe evaluar los resultados**

**El grupo de expertos debe preparar el programa de desarrollo de competencias - capacitación**

**El grupo de expertos de la empresa debe elaborar y realizar una nueva de evaluación de las competencias adquiridas – medición de avances y brechas**

**El grupo de expertos de la empresa supervigila el desarrollo de las competencias (teórico, práctico, observación y evaluación permanente)**

## EJEMPLO MODELO

# CASO 1

## Operador de Martillo Picador sobre orugas

### Test de Evaluación Conocimientos, Habilidades y Actitud



Pulse el video con el mouse

¿ Se ha encontrado usted en esta situación?

¿ Qué peligros visualiza?

¿ Cómo enfrentaría Usted esta situación para evitar un accidente?

¿ Cómo considera usted la actitud del Operador del Martillo y de los trabajadores?

Ejemplo modelo

## CASO 2

Conductor de vehículo liviano

### Test de Evaluación Conocimientos, Habilidades y Actitud



Pulse el video con el mouse

¿ Se ha encontrado usted en esta situación?

¿ Qué peligros visualiza?

¿ Cómo enfrentaría Usted esta situación para evitar un accidente?

¿ Cómo considera usted la actitud del Conductor de la camioneta?



## ACTUALIZACION DE LA MATRIZ DE RIESGOS

Para la aplicación periódica de este instrumento las empresas deben actualizar permanentemente la respectiva Matriz de Riesgos de sus procesos productivos, las que pueden ser retroalimentadas por los propios trabajadores.

## MEDICION PERIODICA DEL DESEMPEÑO

Se recomienda continuar realizando en forma periódica las evaluaciones del desempeño (para trabajadores antiguos) y evaluación de competencias (para trabajadores nuevos), utilizando Matrices de Riesgos actualizadas



## ANEXO 6

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | 1  
SEGURIDAD MINERA  
FUNDACIÓN MAPFRE

### ANEXO 6

# EVALUACION DE DESEMPEÑO

## TEST DE DESEMPEÑO

INCLUYE 10 SUB – EVALUACIONES

(para trabajadores de menos de 5 años de experiencia )

EMPRESA	_____
NOMBRE DEL TRABAJADOR	_____
FECHA	_____



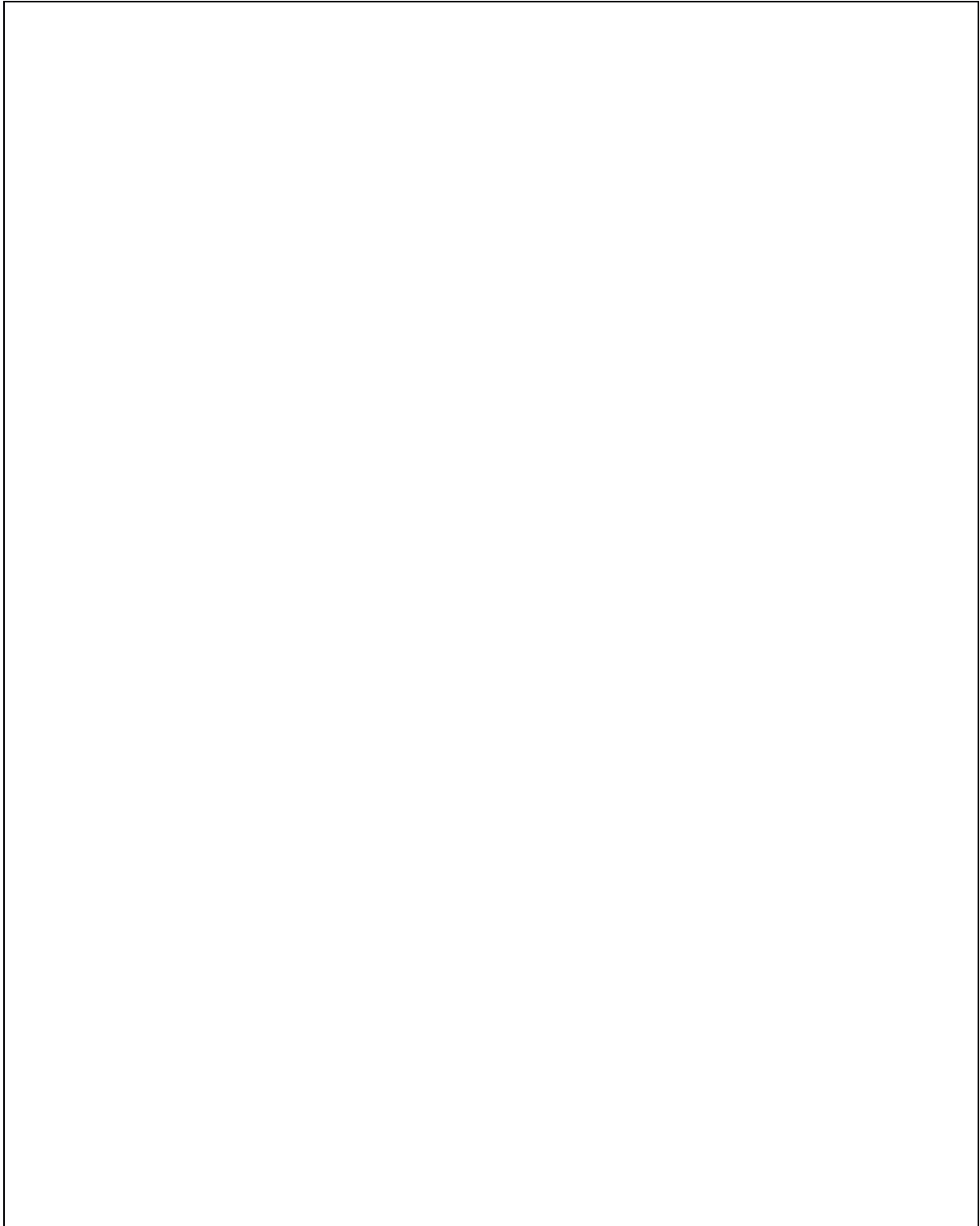
**PARTE 1**

**DESCRIBA VERBAL, TEXTUAL Y EN BOSQUEJOS SU PUESTO DE TRABAJO Y SU FUNCIÓN ESPECÍFICA QUE DESARROLLA (0-100%)**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | 3  
SEGURIDAD MINERA  
FUNDACIÓN MAPFRE

**PARTE 2**

DESCRIBA VERBAL, TEXTUAL Y EN BOSQUEJOS EL ENTORNO LABORAL EN EL QUE TRABAJA (0-100%)

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the respondent to describe their work environment verbally, textually, and with sketches. The box occupies most of the page below the instructions.

**PARTE 3**

**DESCRIBA VERBAL Y TEXTUALMENTE UN RESUMEN DE LA NORMATIVA VIGENTE EN SEGURIDAD MINERA Y LOS REGLAMENTOS DE LAS OPERACIONES CRÍTICAS DE SU PUESTO DE TRABAJO (0-100%)**

**PARTE 4**

**DESCRIBA VERBAL Y TEXTUALMENTE UN RESUMEN DE LOS PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO DE SU PUESTO DE TRABAJO (0-100%)**

**PARTE 5**

**DESCRIBA VERBAL Y TEXTUALMENTE CÓMO IDENTIFICA Y EVALÚA UN PELIGRO (0-100%)**

**PARTE 6**

**DESCRIBA LOS RIESGOS CRÍTICOS E HIPERCRÍTICOS DE SU PUESTO DE TRABAJO Y LAS MEDIDAS DE CONTROL (0-100%)**

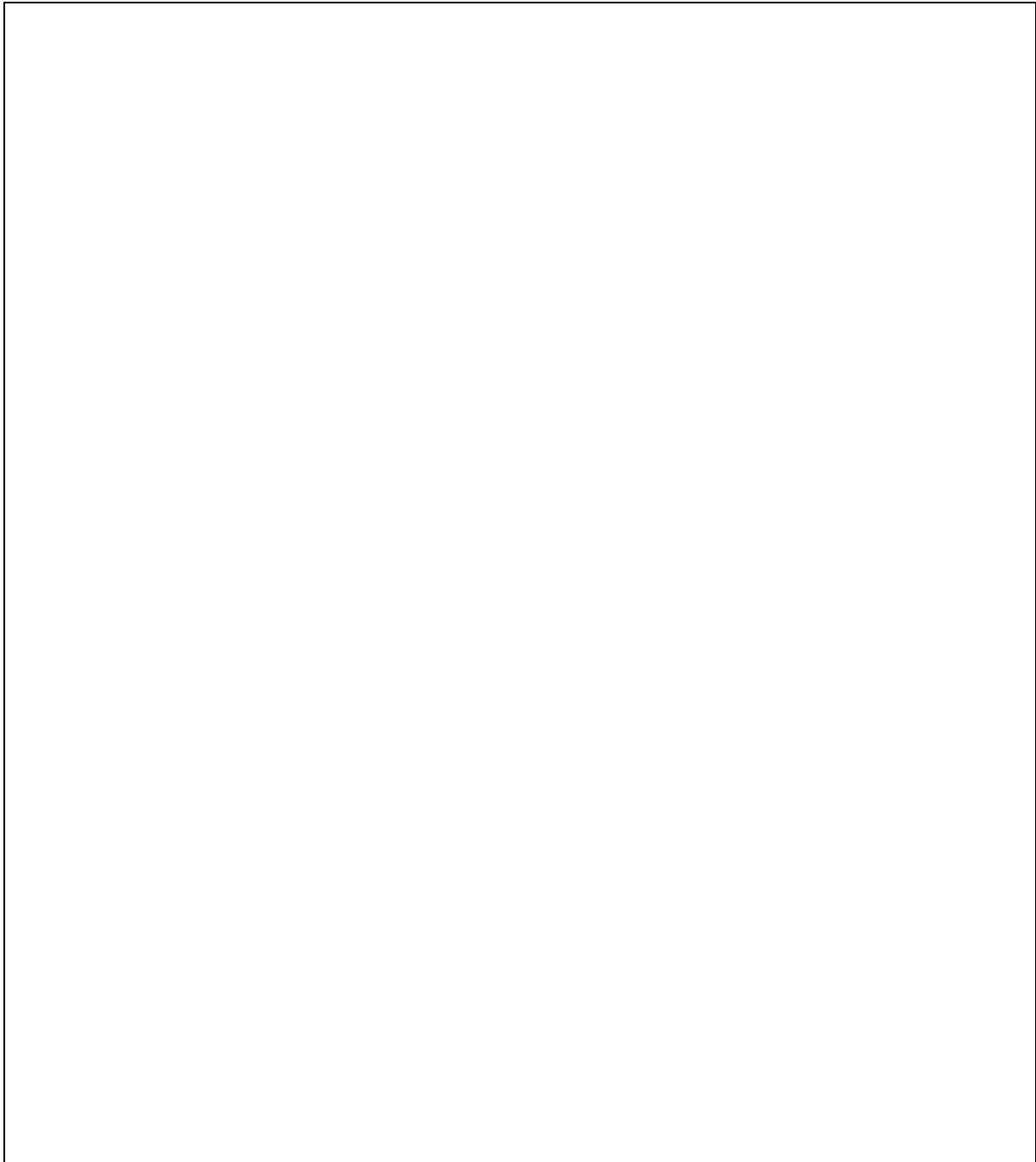
**PARTE 7**

**DESCRIBA LOS RIESGOS CRÍTICOS E HIPERCRÍTICOS DE SU ENTORNO LABORAL Y LAS MEDIDAS DE CONTROL (0-100%)**



**PARTE 8**

DESCRIBA DETALLADAMENTE LO QUE SIEMPRE DEBE HACER Y LO QUE NO DEBE HACER PARA PREVENIR ACCIDENTES EN EL PUESTO DE TRABAJO QUE SE DESEMPEÑA Y EN EL ENTORNO LABORAL DE SU FAENA MINERA.



**PARTE 9**

**EJERCICIOS DE IDENTIFICACION DE PELIGROS**

**RESPONDA LOS CASOS TIPOS QUE SE MUESTRAN (0-100%)**

**El Grupo de Expertos de la empresa debe construir otros ejercicios de este tipo según la Matriz de Riesgos del área y del puesto de trabajo del evaluado los cuales pueden ser evaluados en forma teórica y práctica.**

# EVALUACION DE COMPETENCIAS

## TEST DE COMPETENCIAS

INCLUYE 10 SUB – EVALUACIONES

(para trabajadores nuevos)

EMPRESA \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL TRABAJADOR \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

**PARTE 1**

**DESCRIBA VERBAL, TEXTUAL Y EN BOSQUEJOS EL PUESTO DE TRABAJO Y LA FUNCIÓN ESPECÍFICA A LA QUE ESTÁ POSTULANDO (0-100%)**

**PARTE 2**

**DESCRIBA VERBAL, TEXTUAL Y EN BOSQUEJOS EL ENTORNO LABORAL EN EL QUE USTED ESPERA DESEMPEÑARSE (0-100%)**

**PARTE 3**

DESCRIBA VERBAL Y TEXTUALMENTE UN RESUMEN DE LA NORMATIVA VIGENTE EN SEGURIDAD MINERA Y LOS REGLAMENTOS DE LAS OPERACIONES CRÍTICAS QUE COMÚNMENTE DEBE CONOCER Y APLICAR EN SU PUESTO DE TRABAJO (0-100%)



**PARTE 4**

**DESCRIBA VERBAL Y TEXTUALMENTE UN RESUMEN DE LOS PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO QUE COMÚNMENTE DEBE CONOCER Y APLICAR EN SU PUESTO DE TRABAJO (0-100%)**

**PARTE 5**

**DESCRIBA VERBAL Y TEXTUALMENTE CÓMO IDENTIFICA Y EVALÚA UN PELIGRO (0-100%)**

**PARTE 6**

**DESCRIBA LOS RIESGOS CRÍTICOS E HIPERCRÍTICOS COMUNES DE SU PUESTO DE TRABAJO Y LAS MEDIDAS DE CONTROL (0-100%)**

**PARTE 7**

**DESCRIBA LOS RIESGOS CRÍTICOS E HIPERCRÍTICOS COMUNES DEL ENTORNO LABORAL Y LAS MEDIDAS DE CONTROL EN EL QUE SE DESEMPEÑARÁ (0-100%)**

**PARTE 8**

**DESCRIBA DETALLADAMENTE LO QUE SIEMPRE DEBE HACER Y LO QUE NO DEBE HACER PARA PREVENIR ACCIDENTES EN SU PUESTO DE TRABAJO**

**PARTE 9**

**EJERCICIOS DE IDENTIFICACION DE PELIGROS**

**RESPONDA LOS CASOS TIPOS QUE SE MUESTRAN (0-100%)**

**El Grupo de Expertos de la empresa debe construir otros ejercicios de este tipo según la Matriz de Riesgos del área y del puesto de trabajo del evaluado los cuales pueden ser evaluados en forma teórica y práctica.**



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | 21  
SEGURIDAD MINERA  
FUNDACIÓN MAPFRE

# **EVALUACION EN EL PUESTO DE TRABAJO**

**Para la evaluación de competencias  
Para la evaluación del desempeño**

## PARTE 10

### EVALUACION EN EL PUESTO DE TRABAJO

Para medir el desempeño del trabajador en el control de los riesgos en el área de trabajo, se evaluará fundamentalmente la aplicación de los **Procedimientos Seguros de Trabajo y la habilidad y actitud del trabajador durante su trabajo (0-100%)**.

#### Se evaluará:

Responsabilidad  
Puntualidad,  
Acuciosidad,  
Respeto de las normas,  
Aplicación de los procedimientos seguros de trabajo  
Habilidad en el desempeño de su labor,  
Conducta responsable,  
Motivación,  
Capacidad de concentración,  
Precisión y coherencia,  
Coordinación,  
Capacidad de identificación de peligros nuevos,  
Análisis de detalle,  
Orden,  
Autocuidado  
Otros que defina el equipo de expertos de la empresa

#### Periodo de observación: dos semanas

Para una adecuada observación se recomienda complementar la evaluación con un **Programa de Observadores de Conductas** en que los Observadores deben ser los compañeros de trabajo de mayor experiencia y de mejor desempeño.

#### Evaluación del Test de Desempeño

El test del trabajador debe ser contractado con el **Perfil básico del Puesto de Trabajo en materias de seguridad y ser capacitado de forma tal de responder adecuadamente el Test de Evaluación del Desempeño.**

#### Evaluación de competencias

Cada trabajador nuevo que ingrese a la empresa o faena minera, debe poseer las competencias que se han indicado en el respectivo **Perfil básico del Puesto de Trabajo en materias de seguridad** y por lo tanto debe ser capacitado de forma tal de responder adecuadamente al Test de Evaluación del Desempeño.

## Recomendaciones para la evaluación final

**Para efectos de la evaluación final: Evaluación de Competencias y Evaluación del Desempeño, se recomienda los siguientes factores de ponderación.**

**Desde parte 1 a parte 9: Ponderación con un 40%**

**Parte 10: Evaluación en el Puesto de Trabajo: Ponderar con un 60%**

## ANEXO 7

CAPACITACION POR COMPETENCIAS | 1

# EVALUACION DE DESEMPEÑO

## Test de desempeño

Incluye 10 sub – evaluaciones  
(para trabajadores de menos de 5 años de experiencia )

Empresa	<u>SHAC.</u>
Nombre del Trabajador	<u>ARIBO BRAVO V.</u>
Fecha	<u>13 ABRIL 2009</u>

## CAPACITACION POR COMPETENCIAS | 2

## Parte 1

Describe verbal, textual y en bosquejos su puesto de trabajo y su función específica que desarrolla (0-100%)

LA FUNCIÓN QUE CUMPLE DENTRO DE LA EMPRESA ES OPERADOR DE EQUIPO MANIOTEADO  
COMO OPERADOR DEBO EFECTUAR UN CORRECTO PRE- USO DEL EQUIPO  
CON EL OBJETO PRINCIPAL DE COMPROBAR QUE LAS CONDICIONES  
MECANICAS Y DE OPERACION SEAN LAS CORRECTAS.  
SOLAMENTE PUEDO EJECUTAR TRABAJOS AUTORIZADOS,  
Y EN TODO MOMENTO DEBO ESTAR ALERTA.  
AL FINALIZAR EL TURNO DEBO NOBIVAMENTE COMPROBAR  
QUE EL EQUIPO QUEDA EN BUENAS CONDICIONES.



Parte 2

Describe verbal, textual y en bosquejos el entorno laboral en el que trabaja (0-100%)

EL ENTORNO EN EL CUAL TRABAJAMOS SE PODRÍA DECIR QUE ES DE ALTO RIESGO YA QUE ESTAMOS INTERACTUANDO CON MÁS EQUIPOS EN MOVIMIENTOS, CABLES CON ENERGÍA, WÉLGAMES DE TRABAJO CON BASTANTE POLVO EN SUSPENSIÓN.



## CAPACITACION POR COMPETENCIAS | 4

## Parte 3

Describe verbal y textualmente un resumen de la normativa vigente en seguridad minera y los Reglamentos de las Operaciones Críticas de su puesto de trabajo (0-100%)

PERDIDA DEL CONTROL DEL VEHICULO EL CUAL PUEDE PRODUCIR  
ATRAPAMIENTO A LAS PERSONAS QUE ESTAN EN EL ENTORNO.  
MOVIMIENTOS IMPERDIDOS DEL TIEMPO EL CUAL PUEDE  
PRODUCIR PERDIDA DE TIEMPO LIBRE DE LAS PERSONAS QUE  
ESTAN TRABAJANDO EN LA MINA.

## Parte 4

Describe verbal y textualmente un resumen de los procedimientos Seguros de Trabajo de su puesto de trabajo (0-100%)

EL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO QUE TENEMOS ACTUALMENTE PORQUE LO HAN MODIFICADO. ES:  
Mientras se instala cable de comunicación debe colocarse un cono a una distancia del equipo o lugar de trabajo de 5 mts. Los ayudantes deben andar equipados con arnés y cola de seguridad. Cuando una persona pide autorización para pasar por el lugar donde se está trabajando se debe parar equipo, colocar todos los sistemas y detener momentáneamente el trabajo, hacer señas con la mano y cuando la persona haya pasado recibir señas y retomar nuevamente todo.



## CAPACITACION POR COMPETENCIAS | 6

## Parte 5

Describe verbal y textualmente cómo identifica y evalúa un peligro (0-100%)

PARA REALIZAR UN PELIGRO TENEMOS QUE OBSERVAR CON ATENCIÓN EL LUGAR DONDE SE ASIGNA EL TRABAJO A REALIZAR, TENIENDO EN CUENTA IGUAL EL FACTOR PERSONAL Y MEDIO AMBIENTE. SI ESTE FUERA DE, COMO POR EJ. UN DESLIZAMIENTO O CAÍDA DE NOCA, SE DEBE TOMAR LA OPCIÓN DE REVIVAL PARA EVITAR ALGUNO TIPO DE LESIÓN. AHORA SI FUERA ALGO MÁS CRÍTICO DE DEBE QUISAL Y TOMAR OTRAS MEDIDAS DE CONTROL.

## Parte 6

Describe los riesgos críticos e hipercríticos de su puesto de trabajo y las medidas de control (0-100%)

SE PUEDE DECIR QUE UNOS DE LOS RIESGOS SE ORIGINA EN UN LUGAR DEL CANASTILLO DONDE NO SE DIO LA CORRECTAMENTE CUANDO SE ESTA INSTALANDO CABLE, EN ESTE CASO LA OTRA PERSONA ES LA QUE SE HARA CARGO DE LAS SEÑALES PARA EVITAR CUALQUIER TIPO DE LESION.

LO OTRO ES UN DESGRANAMIENTO O CAIDA DE MCA PARA LO CUAL LA MEDIDA ES ACTUAL COMO CORRESPONDE.

## ANEXO 8

# EVALUACION DECOMPETENCIAS Y DEL DESEMPEÑO DESARROLLO DE COMPETENCIAS

Para trabajadores con menos de 5 años que se desempeñan  
en empresas del sector productivo minero

### APLICACIÓN PILOTO DEL INSTRUMENTO

para trabajadores nuevos y para trabajadores con menos de 5 años que se desempeñan en la  
empresa BHAC - sector minero

Desarrollo de Competencias

**Programa Piloto**

Programa de Capacitación base en Seguridad Minera

**Informe Final**

## Parte 1

### Ficha Técnica: Muestra

**Empresa en que se aplicó el Instrumento:**

Empresa contratista BHAC – Servicios de desarrollo minero

**Faena:** Faena minera subterránea

**Trabajo:** Instalación de Cables de Comunicación

Interior Mina

**Total de trabajadores:** 7

**Número de trabajadores evaluados** (nuevos y menos de 5 años): 4

**Inicio de los trabajos:** Aproximadamente hace 4 meses

**Experiencia de la empresa contratista en trabajos similares:** Sí (con rotación de personal)

## Parte 2

### Trabajadores a los que les aplicó el Instrumento

#### **Sr. Luis Rodríguez Arancibia**

**Cargo:** Ayudante Minero

**Función específica:** Instalar cable de comunicación radial en interior mina  
4 meses de trabajo en esta faena  
Aproximadamente dos años de trabajo en la empresa contratista

#### **Sr. Mauricio Pereira Aguirre**

**Cargo:** Supervisor

**Función específica:** Inspección, Coordinación, Traslado de personal a posturas  
10 meses de trabajo en esta faena  
Aproximadamente dos años de trabajo en la empresa contratista

#### **Sr. Arturo Bravo V.**

**Cargo:** operador de equipo

**Función específica:** Operador de equipo Manitou – interior mina  
4 meses de trabajo en esta faena  
Aproximadamente dos años de trabajo en la empresa contratista

#### **Sr. Rodrigo Zeballos Tapia**

**Cargo:** Ayudante Minero

**Función específica:** Instalar cable de comunicación radial en interior mina  
4 meses de trabajo en esta faena  
Aproximadamente dos años de trabajo en la empresa contratista

### **Parte 3**

#### **Aspectos relevantes de los Test desarrollados**

Eficacia del Test de Evaluación de Competencias aplicado a trabajadores nuevos y a trabajadores con menos de cinco años de experiencia

Se pudo comprobar que el Instrumento de Evaluación de Competencias es muy didáctico, pedagógico y amigable, en que los trabajadores evaluados pudieron dar respuesta inmediata a las preguntas, con mucha dedicación y entusiasmo.

Asimismo se evidencia que el Test de Evaluación de Competencias permite identificar realmente las brechas que existen en los trabajadores con respecto a un Patrón que se ha definido como el estándar necesario para la ejecución de este trabajo en forma segura.

Para efectos de Implantar un eficaz Programa de Capacitación por Competencias se hace necesario de un tiempo adecuado; esto es la capacitación por etapas, que asegure el proceso de enseñanza – aprendizaje y el posterior seguimiento. Para este caso se han considerado 4 etapas de Instrucción en un periodo de 4 meses.

Por lo anterior si bien la primera etapa ya está en marcha, las etapas restantes han quedado definidas en cuanto a sus contenidos y serán implementadas dentro del respectivo proceso de 4 meses.

## Parte 4

### Aspectos evaluados

#### **EN TRABAJADORES CON DE MENOS DE CINCO AÑOS DE EXPERIENCIA**

1. Descripción verbal, textual y en bosquejos del puesto de trabajo y función específica del trabajador (0-100%).
2. Descripción verbal, textual y en bosquejos del entorno laboral (0-100%).
3. Descripción verbal, textual y un resumen de la normativa vigente en seguridad minera y los Reglamentos de las Operaciones Críticas del puesto de trabajo (0-100%).
4. Descripción verbal, textual y un resumen de los procedimientos Seguros de Trabajo (0-100%).
5. Descripción verbal y textual de cómo se identifica y evalúa un peligro (0-100%).
6. Descripción de los riesgos críticos e hipercríticos del puesto de trabajo y las medidas de control (0-100%).
7. Descripción de los riesgos críticos e hipercríticos del entorno laboral y las medidas de control (0-100%).
8. Descripción detallada de lo que siempre se debe hacer y lo que no debe hacer para prevenir accidentes en el puesto de trabajo y en el entorno laboral.

#### **EN TRABAJADORES NUEVOS**

1. Descripción verbal, textual y en bosquejos del puesto de trabajo y la función específica que desarrolla (0-100%)
2. Descripción verbal, textual y en bosquejos del entorno laboral en el que se desempeña (0-100%)
3. Descripción verbal, textualmente y un resumen de la normativa vigente en seguridad minera y los Reglamentos de las Operaciones Críticas que comúnmente se debe conocer y aplicar en el puesto de trabajo (0-100%)
4. Descripción verbal, textual y un resumen de los Procedimientos Seguros de Trabajo que comúnmente se deben conocer y aplicar en el puesto de trabajo (0-100%)
5. Descripción verbal, textual y cómo se identifica y evalúa un peligro (0-100%)
6. Descripción de los riesgos críticos e hipercríticos comunes en el puesto de trabajo y las medidas de control (0-100%)
7. Descripción de los riesgos críticos e hipercríticos comunes del entorno laboral y las medidas de control (0-100%)
8. Descripción detallada de lo que siempre debe hacer y lo que no debe hacer para prevenir accidentes en el puesto de trabajo

**Parte 5**  
**Desarrollo de los Test de Evaluación**

**VER ARCHIVOS ADJUNTOS – POR TRABAJADOR**  
**CARPETAS 1 AL 4 en ANEXOS**

**Parte 6**  
**Resultados de la Evaluación - Brechas identificadas**  
**para una muestra total 4 trabajadores evaluados**

**Evaluaciones:** En lo global se ha evidenciado un equipo de trabajo con conocimientos básicos aceptable de la tarea que desarrollan, no obstante existen deficiencias en las competencias para la ejecución de este tipo de trabajo en forma segura.

La evaluación anterior (asociada al equipo de trabajo en su conjunto) tiene bastante consistencia; al considerar el tipo de trabajo que se ejecuta, el cual es altamente crítico como lo es también el entorno en el que se desarrollan. Por lo anterior los trabajos y coordinaciones deben ser adecuadamente planificados y súper vigilados por la empresa contratista y principal.

Para efectos de definir el plan de capacitación, se ha realizado la siguiente clasificación en orden a la falta de competencias de los trabajadores con respecto al perfil requerido:

**Mayor Brecha:**

Trabajador Sr. Rodrigo Zeballos Tapia – Ayudante Minero  
Trabajador Sr. Luis Rodríguez Arancibia – Ayudante Minero

**Brecha de Nivel intermedio**

Trabajador: Sr. Arturo Bravo – Operador de Manitou  
Trabajador: Mauricio Pereira Aguirre - Supervisor

En consideración que el trabajo lo desarrolla un equipo de trabajo en un lugar muy reducido y que la tarea es muy específica; se ha definido que la capacitación por Competencia será realizada en forma transversal a todos los trabajadores, no obstante la incorporación de aspectos específicos de acuerdo a las debilidades más importantes de cada trabajador y de acuerdo a su función específica.



## Parte 7

### Plan de Capacitación por Competencias

#### Aspectos que se deben reforzar e incluir

La empresa contratista debe identificar junto a sus trabajadores cada una de las **Operaciones Unitarias** relacionadas con la actividad de **instalación de cables de comunicación** y la influencia del entorno en el que estos trabajos se ejecutan (considerando desde el ingreso a faena, trabajos cruzados con otras operaciones y la salida desde interior mina).

Cada trabajador debe ser capacitado en los riesgos asociados a su puesto de trabajo incluyendo los riesgos del entorno en el que trabajan.

Los trabajadores deben ser capacitados adecuadamente con respecto al entorno laboral minero en el que se desempeñan, los riesgos asociados y las medidas de control

Los trabajadores deben conocer y aplicar las Normas y Reglamentos de su puesto de trabajo para prevenir accidentes

La empresa debe capacitar adecuadamente a sus trabajadores en la aplicación de los Procedimientos Seguros de Trabajo e implementar rigurosos sistemas de control y vigilancia.

Los trabajadores deben ser capacitados para identificar peligros y evaluar riesgos; para ello los trabajadores deben participar de un Taller de Evaluación de Riesgos, conocer los riesgos críticos e hipercríticos de su puesto de trabajo y las medidas de control.

Los trabajadores deben saber Identificar nuevos peligros y evaluarlos para controlarlos o eliminarlos

Los trabajadores deben ser capacitados para planificar y ejecutar en forma segura las tareas en su puesto de trabajo y en el entorno laboral.

Se recomienda implementar un **Plan Básico de Observadores de Conducta**, que permita garantizar que los trabajadores actúen con responsabilidad, acuciosidad y precisión, en las funciones que ejecutan en su puesto de trabajo y en el entorno laboral.

La empresa debe evaluar en terreno las habilidades y actitudes del personal y tomar las medidas que correspondan para abordar en forma segura la ejecución de esta tarea crítica.

**En consideración que las condiciones del entorno laboral dependen de la empresa principal**, se ha considerado de mucha relevancia que el Plan de Capacitación incluya compromisos de una adecuada planificación y de generación de adecuadas condiciones de trabajo por parte de la empresa principal.

## Parte 8

### ASPECTOS RELEVANTES DEL PROGRAMA DE CAPACITACION

#### EN LA INSTALACION DE CABLES DE COMUNICACIÓN CON EQUIPO MANITOU EN INTERIOR MINA

1. No trabajar sobre la estructura del canastillo del equipo.
2. Garantizar las adecuadas condiciones mecánicas del equipo en especial los frenos y el freno de parqueo.
3. Garantizar las buenas condiciones de los neumáticos.
4. Garantizar las buenas condiciones de los gatos hidráulicos.
5. Asegurar el uso de arnés.
6. Asegurar adecuadas condiciones del canastillo.
7. Utilizar el equipo de seguridad.
8. Garantizar el buen estado de las uñetas.
9. Asegurar que las maniobras y movimientos del equipo sean cuidadosamente realizadas.
10. Transitar con precaución, principalmente en superficies irregulares.
11. Implementar turnos que no agoten a los trabajadores.
12. La empresa mandante debe apoyar a la empresa contratista para generar buenas condiciones de trabajo.
13. Asimismo la empresa mandante debe realizar una correcta planificación de los puntos que se asignen y apoyar al contratistas para la ejecución de un trabajo seguro.

## Parte 9

### Programa de Capacitación

#### Primera Etapa

El programa de capacitación incluye los siguientes tópicos:

Se definió el Programa de Capacitación definiendo los temas y los horarios de acuerdo a las brechas identificadas en cada trabajador incluyendo teoría y los aspectos prácticos.

#### Programa de capacitación en seguridad minera para el desarrollo de competencias.

##### Teoría:

- a. Control de riesgos en las operaciones mineras (2 horas)
- b. Características generales del entorno laboral minero, riesgos y medidas de control (2 horas)
- c. Normativa y Reglamentos Específicos de las operaciones mineras para prevenir accidentes (2 horas)
- d. Procedimientos Seguros de Trabajo para prevenir accidentes (2 horas)
- e. Riesgos críticos e hipercríticos en la faena y medidas de control (2 horas)
- f. Riesgos críticos e hipercríticos del entorno laboral y las medidas de control (2 horas)
- g. Metodología para Identificar nuevos peligros, evaluación, control y eliminación (2 horas)

Incluir obligatoriamente las recomendaciones indicadas en: <b>Parte 7 y Parte 8</b>
---

### Segunda Etapa de instrucción

1. Habilidad en la aplicación adecuada de conocimientos en el puesto de trabajo y en el entorno laboral. (2 horas)
2. Responsabilidad, honradez, puntualidad, acuciosidad, precisión, coherencia, entusiasmo para el buen ejercicio de las funciones que se ejecuta en los puestos de trabajo y en el entorno laboral. (2 horas)
3. Psicología aplicada a la seguridad, la seguridad como un valor, trabajo en equipo (2 horas)
4. Planificación de tareas (2 horas)

**Los temas indicados deben ser focalizados al trabajo de Instalación de Cables de Comunicación en el entorno minero que se desarrolla.**

### Tercera Etapa de instrucción

#### **Talleres:**

Ejercicios de identificación de Peligros y Evaluación del Riesgo (2 horas)

Práctica en el entorno laboral y en el Puesto de Trabajo (4 turnos)

Capacitar en el Puesto de Trabajo la aplicación de los conocimientos adquiridos

### Cuarta Etapa de instrucción

**Programa complementario permanente para reforzar las habilidades y las actitudes:**

**Se recomienda Implementar un Programa de Auto cuidado y un Programa de Observadores de Conductas.**

Este instrumento debe permitir potenciar la retroalimentación de acciones seguras por parte de los trabajadores.

### Parte 10

#### Avance del Programa, Instructores y Seguimiento

La empresa BHAC ha asumido responsablemente este programa de Capacitación por Competencias, el cual ya se ha iniciado y seguirá aplicándose en forma gradual cubriendo las 4 etapas del programa de capacitación y seguimiento.

#### AVANCES POR ETAPA

**Primera Etapa:** – en desarrollo – primer mes

**Segunda Etapa:** – segundo mes

**Tercera Etapa:** – tercer mes

#### **Cuarta Etapa: – cuarto mes**

##### **INSTRUCTORES**

- **Gerente de la empresa contratista**
- **Supervisor de la empresa contratista**
- **Consultor externo**

##### **Seguimiento:**

La empresa contratista debe implementar un programa de control de la implementación de este programa de capacitación y reforzarlo posteriormente en forma periódica.

## 10. MEMORIA ECONÓMICA

Consultores (horas)	Unidad	CH\$	\$ Euros
Gestor de proyecto	80	5.000.000	7.143
Ingeniero de minas experto	32	2.500.000	3.571
Metodologo	30	600.000	857
Asistentes de campo	80	–	–
<b>Sub total</b>		<b>8.100.000</b>	<b>11.571</b>
Trabajo de campo (número)			
Pasajes	6	1.500.000	2.143
Viáticos	12	720.000	1.029
Gastos de viaje	6	50.000	71
Traslados	6	100.000	143
<b>Sub total</b>		<b>2.370.000</b>	<b>3.386</b>
Gastos generales			
Secretaria (horas)	30	50.000	71
Materiales de escritorio (mix)		20.000	29
Comunicaciones (tarifa)		50.000	71
Reuniones (mix)		60.000	86
Contingencia (estimación)		10.000	14
<b>Sub total</b>		<b>190.000</b>	<b>271</b>
<b>Total presupuesto</b>		<b>10.660.000</b>	<b>15.229</b>

Presupuesto real a Abril 2009

## 11. RELACIÓN DE PERSONAL QUE PARTICIPÓ EN EL PROYECTO

Jorge Villablanca Mouesca, Gestor del proyecto

Exequiel Yanes Garin, Ingeniero experto

Jorge Guerra Casanova, Ingeniero consultor

José Luis Figueroa Fraelich, Ingeniero metodólogo

Patricio Cartagena, Abogado Consultor

Antón Hraste Carrasco, Ingeniero civil de minas

## Agradecimientos

Salvar vidas humanas es quizás una de las actividades profesionales y personales más nobles y que mayor satisfacción dan a las personas, al entorno familiar y a la sociedad en su conjunto. La gratitud de las familias de los trabajadores que regresan sanos y salvos a sus hogares después de la jornada laboral, es el mejor regalo que pueden recibir día a día, mes a mes, año con año.

El riesgo de accidentes fatales pueden ser evitado o mitigado en la mayoría de los casos, sin embargo siguen ocurriendo muertes de trabajadores, sobre todo de aquellos inexpertos.

Por lo anterior mis mas sinceros agradecimientos a Fundación MAPFRE y su Instituto de Prevención, Salud y Medio Ambiente, por permitir con la ayuda de investigación entregada, que sepamos mas sobre las causas que originan accidentes fatales en la industria minera en Chile y como prevenirlos, haciendo un aporte significativo y dignificante para la industria minera y productiva en general, las familias y la sociedad toda.

Adicionalmente, quiero agradecer la colaboración y apoyo de personas, empresas e instituciones que aportaron con su experiencia, información y conocimiento a este estudio. En lo principal, el aporte a la investigación hecho por el Servicio Nacional de Geología y Minería SERNAGEOMIN, a través de su Director de Minería Sr. Exequiel Yáñez Garín y Director Regional Sr. Jorge Guerra Casanova, quienes con su aporte práctico y experiencia permitieron el buen término de este proyecto.

Finalmente, agradecer a familiares y amigos que comprendieron mi ausencia en momentos importantes, debido a la realización de este importante proyecto.