

Centro de Estudios PwC Chile

# *Modelo de Medición y Evaluación de Factores de Productividad del Capital Humano*

*Pequeña, Mediana y  
Gran Minería*

*Diciembre 2016*



**SONAMI**



*PricewaterhouseCoopers*

# Resumen Ejecutivo

El **Modelo de Medición y Evaluación de Factores de Productividad del Capital Humano** se basa principalmente en identificar los agentes determinantes del desempeño de los trabajadores y los factores que influyen en la motivación, compromiso y competencias de la fuerza laboral compuesta por los operarios de la muestra. El modelo permite correlacionar las variables críticas para el trabajo con indicadores que permiten medir la gestión a través del tiempo y entre las empresas de la Industria ya sean de mediana o gran minería.

La medición y evaluación de los factores que provocan reacciones en las personas y dificultan o facilitan el desempeño, permiten a las empresas tener información concreta que favorece la ejecución de acciones tendientes a mitigar los efectos negativos y potenciar las prácticas que favorecen el trabajo.

El modelo fue diseñado con información entregada por 4 importantes empresas de la Industria, tanto de mediana como de gran minería.

---

## ***Muestra Total: 4229 Trabajadores***

*San Gerónimo: 774 trabajadores*

*Punta del Cobre: 720 trabajadores*

*Collahuasi: 2190 trabajadores*

*CAP Minería: 545 trabajadores*

---

Los aspectos a considerar en el Modelo de Medición de Factores que afectan la Productividad son:

- a. Caracterización de la muestra
- b. Principales agentes que intervienen en el desempeño de los operarios de la muestra
- c. Principales factores que afectan el desempeño que no se relacionan directamente con los agentes principales
- d. Factores que provocan mayor nivel de estrés, enojo o desmotivación respecto al trabajo de los operarios
- e. Administración del tiempo efectivo de trabajo y sus potenciales efectos en los resultados del negocio
- f. Características de los trabajadores con menor desempeño
- g. Análisis de segmentos o conglomerados y su caracterización
- h. Características de los trabajadores críticos y detractores de la muestra
- i. Principales efectos del bajo desempeño en los resultados de producción
- j. Resultados Globales de Indicadores de Gestión de Capital Humano
- k. Principales hallazgos con respecto a la brecha de competencias conductuales y técnicas de los operarios

---

## ***Segmentación de Muestra***

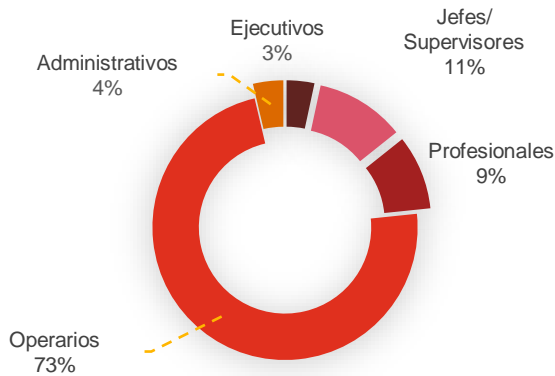
*Muestra Mediana Minería: MMM*

*Muestra Gran Minería: MGM*

*Muestra Total: MT*

Los resultados de este estudio no son una referencia de la industria minera. Sólo pretenden construir el modelo con información real de las 4 empresas invitadas a participar.

## a. Caracterización de la muestra



### Distribución de trabajadores por Estamento

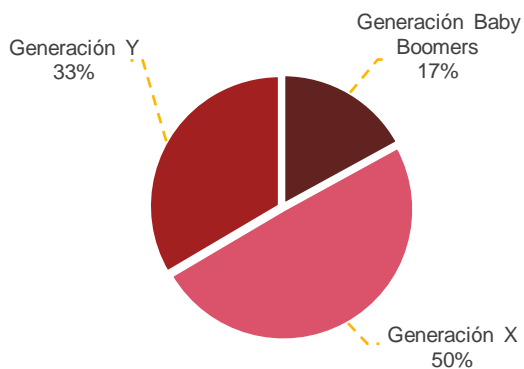
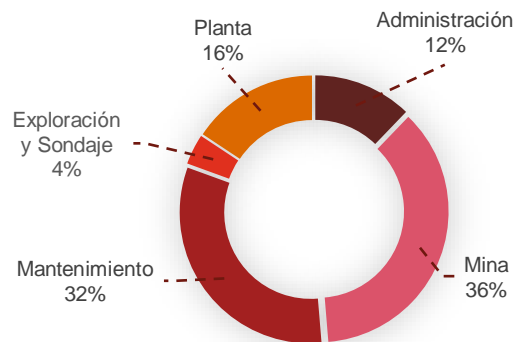
**73%** de la dotación desempeña cargos Operativos.

**11% y 9%** por jefes y profesionales respectivamente.

### Distribución de trabajadores por Proceso Productivo

**36%** de la dotación trabaja en la mina y el **32%** en mantenimiento.

Planta y Administración concentran un **16%** y **12%** de la dotación respectivamente.



### Distribución de trabajadores por Edad

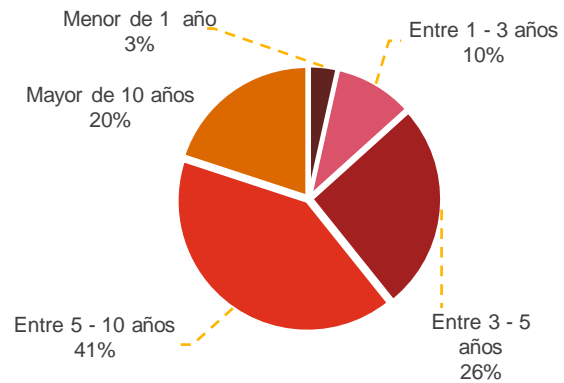
El **50%** de la dotación corresponde a trabajadores de la Generación X, con una fuerte tendencia a la incorporación de trabajadores de la Generación Y (que actualmente duplican a los trabajadores mayores de 52 años).

### **Distribución de trabajadores por Antigüedad**

Más del **60%** de la dotación tiene una antigüedad mayor a 5 años.

**26%** de la dotación tiene una antigüedad entre 3 y 5 años.

**13%** tienen una antigüedad inferior a 3 años.

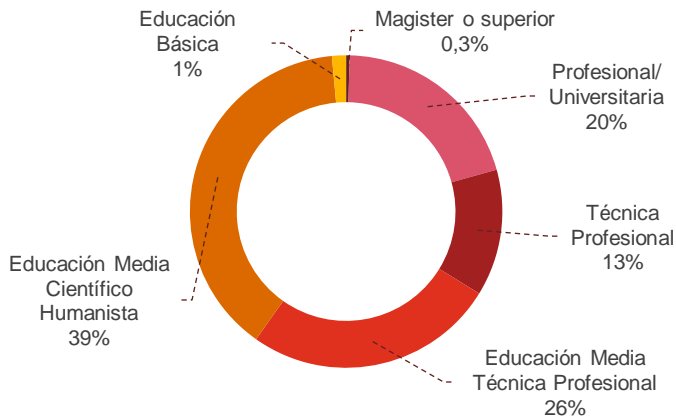


### **Distribución de trabajadores por Formación Académica**

**65%** de la dotación cuenta con formación de Educación Media.

**20%** cuenta con formación Profesional / Universitaria.

**13%** con formación Técnica Profesional (Superior).



---

## *b. Principales agentes que intervienen en el desempeño de los operarios de la muestra*

Para identificar los agentes que influyen de manera directa o indirecta en el desempeño de las personas, hemos analizado la relación de los operarios con la jefatura, el equipo, la empresa, la afinidad a la cultura organizacional y el clima laboral.

Del cruce de variables y de la opinión de los trabajadores, **la jefatura y el equipo de trabajo** son los agentes determinantes para generar condiciones adecuadas para desenvolverse laboralmente.

---

### **Jefatura**

- ✓ **Desde la perspectiva de las jefaturas** lo que más afecta la motivación de los trabajadores de nivel operario es: la baja comunicación, el respeto, la falta de reconocimiento y la poca disponibilidad de tiempo para atender los requerimientos.
- ✓ En el ámbito funcional, las principales carencias son: la débil retroalimentación, la improvisación en las tareas, la inequidad en la distribución de la carga laboral, la falta de control o supervisión, el débil direccionamiento al equipo y la poca claridad de roles y responsabilidades entre pares.
- ✓ **El atributo mejor evaluado del jefe es:** la responsabilidad.
- ✓ **Atributo peor evaluado del jefe es:** la capacidad de planificar, la cercanía, la flexibilidad y el liderazgo.

---

### **Equipo**

- ✓ **El equipo** de trabajo influye en el desempeño individual en aspectos relacionados a la motivación de los trabajadores asociados al nivel de conflicto interno, a la colaboración, la confianza, el respeto y a la comunicación. Y en aspectos funcionales relacionados con la coordinación de tareas, trabajo colaborativo, retroalimentación técnica, experiencia, toma de decisiones y capacidad de compartir o delegar tareas.
- ✓ **El atributo mejor evaluado del equipo es:** la responsabilidad.
- ✓ **Atributo peor evaluado del equipo es:** la capacidad de resolución de conflictos internos.

**La empresa, la cultura y el clima laboral** impactan paulatinamente y de forma transversal a los trabajadores de la organización en el mediano o largo plazo.

Finalmente, la relevancia que revisten estos agentes es que actúan positiva o negativamente sobre el compromiso y la motivación de los trabajadores; repercuten en la eficiencia de la gestión del tiempo individual y tienen una directa relación con los resultados y con la productividad de las empresas.

### **Indicadores asociados a Estructura y Costos de Recursos Humanos**

$$\text{Relación Operativos versus Jefatura y Ejecutivo: } \frac{\text{Total personal operarios}}{\text{Total personal jefes o ejecutivos}}$$

$$\text{Índice de Recursos Humanos: } \frac{\text{Personal de Recursos Humanos}}{\text{Total trabajadores}} \times 100$$

$$\text{Costos laborales vs Ingresos: } \frac{\text{Remuneraciones} + \text{Indemnizaciones} + \text{Beneficios} + \text{Reclutamiento} + \text{Capacitaciones}}{\text{Ingresos por Venta}} \times 100$$

### **Indicadores asociados a Relaciones Laborales**

$$\text{Número de Sindicatos: } \sum_{i=0}^n \frac{\text{Total número de sindicatos}}{\text{Total Empresas}}$$

$$\text{Tasa de Sindicalización: } \frac{\text{Total trabajadores sindicalizados}}{\text{Total trabajadores}} \times 100$$

$$\text{Número de días de Huelga: } \sum_{i=0}^n \frac{\text{Total número días de huelga}}{\text{Número total de empresas}}$$

### c. Principales factores que afectan el desempeño que no se relacionan directamente con los agentes principales

#### ***Ámbito Personal***

- ✓ **Distractores tecnológicos:** Afecta la concentración, aumenta los riesgos de seguridad, disminuyen la calidad y dificulta el cumplimiento de metas.
- ✓ **Doble presencia:** Genera desconcentración, altera el foco de atención y produce bajo rendimiento.
- ✓ **Finanzas personales - endeudamiento:** Provoca angustia y cansancio, limita la concentración y genera distracción.
- ✓ **Baja capacidad de comprensión de instrucciones:** Genera disminución en la calidad del trabajo, pérdidas de tiempo, e incumplimiento de tareas.

#### ***Empresa, Cultura y Clima Laboral***

- ✓ **La Empresa** influye a través de sus políticas de evaluación de desempeño relacionadas a compensaciones e incentivos, movilidad interna y plan de carrera. Siendo los puntos críticos la oportunidad de los procesos, la transparencia, la retroalimentación de los resultados y la retribución que el proceso ofrece a los trabajadores.  
La oferta de capacitación técnica es un factor relevante para mejorar las competencias: Cuando los trabajadores perciben que no tienen acceso a ella, pese a requerirla para el mejor desempeño de sus funciones genera disconformidad en los operarios, y eventuales problemas de frustración, produce errores y fallas.  
La baja disponibilidad de repuestos, insumos y herramientas: Provoca ineficiencias, demoras, pérdidas de tiempo e incumplimiento de plazos.
- ✓ **La cultura** se define principalmente por conductas y condiciones de seguridad, autocuidado y responsabilidad. Los factores de riesgo se generan por la distracción, cansancio y falta de seguimiento de protocolo de seguridad de los operarios.
- ✓ **El clima laboral** se asocia a la medición periódica de las condiciones que favorecen una organización virtuosa, colaborativa y que propicie un ambiente laboral sano y positivo. En este aspecto es crítico que los trabajadores se involucren en el proceso de medición de clima, conozcan oportunamente los resultados y sientan que surgen medidas de mejora a propósito de ellos.

#### ***Indicadores asociados a Seguridad***

$$\text{Accidentabilidad} = \frac{\text{Número total de accidentes}}{\text{Total trabajadores}} \times 100$$

$$\text{Índice de Frecuencia} = \sum_{i=0}^n \frac{\text{Total número de accidentes con tiempo perdido} \times 1.000.000}{\text{Horas total pactadas}}$$

#### ***Indicadores asociados a Capacitación***

$$\text{Índice de Aprendizaje y Desarrollo} = \frac{\text{Total horas de capacitación}}{\text{Total personal contratado}}$$

#### d. Factores que provocan mayor nivel de estrés, enojo o desmotivación respecto al trabajo de los operarios

##### En relación con el jefe

- ✓ La retroalimentación negativa en presencia de otros
- ✓ La falta de reconocimiento al trabajo bien hecho
- ✓ La falta de planificación diaria
- ✓ La improvisación en la asignación de tareas

##### En relación con la tarea

- ✓ La percepción de poco valor del trabajo individual en el área o empresa.
- ✓ La frustración por no cumplir con las metas del turno o equipo por mala gestión de las personas
- ✓ La incapacidad de cumplir con las tareas diarias por falta de planificación, improvisación, falta de disponibilidad de materiales o insumos, o por problemas ajenos a la propia gestión.
- ✓ La rutina del trabajo

#### Indicadores asociados a la Gestión del Capital Humano

$$\text{Tasa de Rotación} = \frac{\left(\frac{\text{Total contrataciones} + \text{Total egresos}}{2}\right)}{\text{Total trabajadores}} \times 100$$

$$\text{Tasa de despidos:} = \frac{\left(\sum_{i=0}^n \frac{\text{Total egresos de forma involuntaria}}{\text{Total trabajadores}}\right) \times 100}{n}$$

$$\text{Tasa de Renuncias:} = \frac{\left(\sum_{i=0}^n \frac{\text{Total egresos de forma voluntaria}}{\text{Total trabajadores}}\right) \times 100}{n}$$

$$\text{Ausentismo:} = \frac{\text{Horas ausentismo}}{\text{Horas total pactadas}} \times 100$$



### e. Administración del tiempo efectivo de trabajo y sus potenciales efectos en los resultados del negocio

La percepción de tiempo invertido por los operarios en la tarea principal considera las actividades principales realizadas durante la jornada, agrupadas en: **actividades habilitadoras** del trabajo principal, **actividades complementarias** del trabajo principal e **imponderables** o **tiempos perdidos** en actividades que no aportan valor y que son irrecuperables.

Dimensión	Descripción	Porcentaje de tiempo destinado en promedio por actividad			
		MMM		MGM	
<b>a. Actividades Habilitadoras</b>	Cambio de vestimenta	3%		3%	
	Colación	8%	16%	8%	16%
	Desplazamiento	5%		5%	
<b>b. Actividades Complementarias</b>	Tiempo invertido en seguridad	4%		3%	
	Planificación del turno	3%	11%	3%	10%
	Trámites y burocracias	4%		4%	
<b>c. Tiempos Perdidos</b>	Fallas técnicas, humanas y materiales	5%		5%	
	Problemas de tecnología	4%	11%	3%	12%
	Condiciones climáticas	2%		4%	
<b>d. Tiempo de Trabajo Efectivo</b>	<b>Actividades asociadas a la tarea principal</b>	<b>62%</b>		<b>63%</b>	

El resultado obtenido del análisis del tiempo promedio de los operarios entrega la referencia en días de pérdida de producción al año provocada por la menor eficiencia en cada ítem definido (actividades habilitadoras, actividades complementarias y tiempos perdidos).

Días de producción perdidos al año		
	MMM	MGM
Cambio de vestimenta	1,4	1,5
Colación	1,3	1,5
Planificación del turno	1,4	1,6
Trámites y Burocracias	1,9	2,6
Fallas técnicas, humanas y materiales	2,6	3,2
Problemas de Tecnología	2,4	2,9
<b>TOTAL DÍAS PERDIDOS</b>	<b>10,9</b>	<b>13,4</b>

### Indicadores de Productividad del Capital Humano

$$\text{Productividad de Horas Hombre} = \frac{\text{Producción total en toneladas}}{\text{Horas total pactadas}}$$

$$\text{Producción anual por trabajador (tons)} = \frac{\text{Producción total en toneladas}}{\text{Total trabajadores}}$$

$$\text{Índice vacantes disponibles} = \frac{\text{Total vacantes disponibles}}{\text{Total personal contratado}} \times 100$$

Los resultados de este estudio no son una referencia de la industria minera. Sólo pretenden construir el modelo con información real de las 4 empresas invitadas a participar.

## *f. Características de los trabajadores con menor desempeño*

Las características del 38% de la muestra de los operarios que declaran trabajar menos del promedio de sus pares equivalente al 62,5% del tiempo (**máximo 5 horas en turnos de 8 horas y máximo 7,5 horas en turnos de 12 horas**) se desprende que:

### **Cargo:**

**43%** de la dotación con menor desempeño ocupa cargos de mantenedor.

**25%** ocupa cargos de operador de equipos móviles.

### **Área:**

**34%** de la dotación se desempeña en el área de mantenimiento mecánico.

**18%** trabaja en extracción a rajo abierto y el **11%** en mantenimiento eléctrico.

### **Antigüedad en el cargo:**

**52%** de la dotación lleva más de 5 años en el mismo cargo.

**32%** tiene entre 4 y 5 años de antigüedad.

### **Edad:**

**38%** de la dotación con menor desempeño tiene entre 24 y 35 años.

**31%** tiene entre 36 y 46 años.

### **Nivel Académico:**

**60%** de la dotación alcanzó estudios de Educación Media.

**24%** tiene educación superior Técnica Profesional y el **12%** educación Profesional/Universitaria.

### **Indicador de Gestión de Capital Humano**

$$Tasa\ de\ despidos = \frac{\left( \sum_{i=0}^n \frac{Total\ egresos\ de\ forma\ involuntaria}{Total\ trabajadores} \right) \times 100}{n}$$

## g. Análisis de segmentos o conglomerados y su caracterización

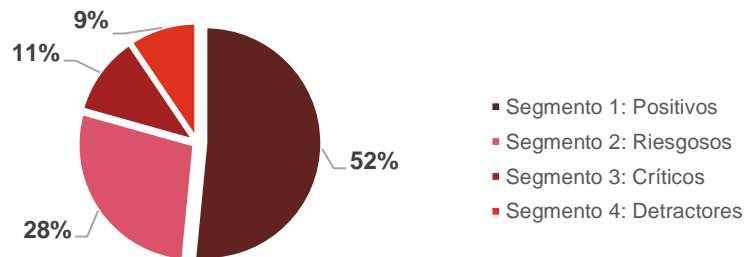
El análisis de conglomerados es una técnica estadística multivariante, exploratoria y descriptiva que busca agrupar elementos tratando de lograr la máxima homogeneidad de cada grupo y la mayor diferencia entre ellos. Los resultados se confirman con un Análisis de la Varianza (ANOVA) para validarlos estadísticamente.

El análisis fue realizado en base a los resultados obtenidos de los instrumentos de recolección de información aplicados a 1.143 operarios (37% de la muestra total) segmentados en función de 40 variables relacionadas con: satisfacción con el trabajo, jefatura, equipo de trabajo, bienestar, capacitación y seguridad (preguntas ponderadas con nota de 1 a 7), con el propósito de conocer qué porcentaje del total de trabajadores está más o menos conforme con cada ámbito evaluado y para analizar en profundidad los factores más importantes que afectan la motivación y desempeño de los trabajadores representados en cada segmento o conglomerado.

### Conglomerados

- Segmento 1: Positivos
- Segmento 2: Riesgosos
- Segmento 3: Críticos
- Segmento 4: Detractores

Del análisis del total de operarios de la muestra agrupados por afinidad, podemos destacar 4 segmentos de trabajadores que se distribuyen de la siguiente manera:



	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4
	Positivos	Riesgosos	Críticos	Detractores
Nivel organizacional	Operarios	Operarios	Operarios	Operarios
Tamaño del segmento	589	318	128	108
Tamaño del segmento (% de Operarios)	52%	28%	11%	9%
Características del segmento	Evalúan positivamente todos los ámbitos (trabajo, jefe, empresa, bienestar, capacitación, seguridad y otros)	Son positivos con la mayoría de los ámbitos excepto con la jefatura.	Están disconformes porque sienten que el trabajo no cumple con sus expectativas, no están a gusto ni con el equipo ni con la jefatura.	Rechazan a su jefatura tanto en aspectos funcionales como relacionales, se sienten afectados por el sistema de trabajo y demuestran frustración.

Los resultados de este estudio no son una referencia de la industria minera. Sólo pretenden construir el modelo con información real de las 4 empresas invitadas a participar.

## *h. Características de los trabajadores críticos y detractores de la muestra*

Las características del 20% de los operarios de la muestra que rechazan principalmente a la jefatura, la empresa y al equipo de trabajo son:

### **Cargo:**

**38%** de la dotación crítica y detractora ocupa cargos de mantenedor.

**37%** ocupa cargos de operador de equipos móviles.

### **Área:**

**28%** de la dotación se desempeña en el área de mantenimiento mecánico.

**33%** trabaja en extracción a rajo abierto y el **11%** en mantenimiento eléctrico.

### **Antigüedad en el cargo:**

**51%** de la dotación lleva más de 5 años en el mismo cargo.

**37%** tiene entre 4 y 5 años de antigüedad.

### **Edad:**

**50%** de la dotación crítica y detractora tiene entre 24 y 35 años.

**33%** tiene entre 36 y 46 años.

### **Nivel Académico:**

**61%** de la dotación alcanzó estudios de Educación Media.

**26%** tiene educación superior Técnica Profesional y el **12%** educación Profesional/Universitaria.

### **Indicador de Gestión de Capital Humano**

$$\text{Tasa de despidos} = \frac{\left( \sum_{i=0}^n \frac{\text{Total egresos de forma involuntaria}}{\text{Total trabajadores}} \right) \times 100}{n}$$

### i. Principales efectos del bajo desempeño en los resultados de producción

El grupo compuesto por el 38% de los operarios de la muestra total que declara trabajar menos del 62,5% promedio de sus pares, pone en evidencia el impacto que provoca la pérdida de tiempo en los resultados y la importancia de minimizar los factores que afectan mayormente la motivación y el compromiso de las personas.

Si se generan acciones orientadas a aumentar el rendimiento de los trabajadores que declaran realizar un trabajo efectivo menor al 50% del tiempo disponible (equivalente al 18% de los operarios de la MT) y al 62,5% del tiempo disponible (equivalente al 20% de los operarios de la MT) la mayor contribución al negocio sería de:

#### Resultados:

Días al año de producción Rendimiento Mínimo		
	MMM	MGM
50% Jornada Laboral	3,2	5,4
62,5% Jornada Laboral	9,9	13,8

### j. Resultados Globales de Indicadores de Gestión de Capital Humano

Indicadores	Indicador	MMM	MGM
<b>1. Gestión de Capital Humano</b>	a. Tasa de Rotación	12,8%	7,3%
	b. Tasa de Egreso Involuntaria- Despidos	12,5%	11,8%
	c. Tasa de Egreso Voluntaria - Renuncia	2,5%	1,6%
	d. Tasa de Ausentismo	5,0%	5,3%
<b>2. Accidentabilidad</b>	a. Tasa de Accidentabilidad	0,73%	0,28%
	b. Índice de Frecuencia - Número de Accidentes	3,5	1,3
<b>3. Relaciones Laborales</b>	a. Número Promedio de Sindicatos	3	2
	b. Tasa de Sindicalización	44,2%	70,8%
	c. Número Promedio de días de Huelga	0	0,5
<b>4. Productividad del Capital humano</b>	a. Índice de Productividad en Horas Hombre (toneladas)	0,02	--
	b. Índice de Productividad en Personas (toneladas)	34,5	--
<b>5. Estructura y Costos de Recursos Humanos</b>	a. Índice de Recursos Humanos	1,5%	1,2%
	b. Índice de Capacitación (horas)	19,7	31,5
	c. Costo Laboral vs Ingresos	23,6%	7,5%
	d. Índice de Vacantes Disponibles	6,9%	1,2%
	e. Promedio de Días Vacantes Disponibles	21,5	37,5
	f. Relación Operarios vs Jefaturas y Ejecutivos	4,2	10,8

Los resultados de este estudio no son una referencia de la industria minera. Sólo pretenden construir el modelo con información real de las 4 empresas invitadas a participar.

---

### ***k. Principales hallazgos con respecto a la brecha de competencias conductuales y técnicas de los operarios***

El 65% de la muestra de operarios tiene estudios de Educación Media Técnico Profesional o Científico Humanista. Este antecedente es fundamental para seguir fortaleciendo las competencias de los estudiantes que se forman en los colegios o Liceos y que ven con interés desempeñarse en esta industria.

Una contribución de este Estudio a entidades de formación como Sence o la EMTP tiene relación con la identificación de habilidades que tanto los operarios como las jefaturas reconocen como carentes y altamente significativas para el mejor desempeño laboral. El diseño de planes de formación que contengan el desarrollo de habilidades de carácter relacionales, comunicacionales y funcionales asociadas a la priorización de tareas, al óptimo uso de los recursos y a la capacidad de interpretar información oral o escrita, es hoy en día una necesidad transversal de la formación para el trabajo independiente del origen que tenga.

No es materia de este estudio desarrollar los módulos de aprendizaje pertinentes a los hallazgos encontrados, pero si es una contribución de la Industria transferir las debilidades que se perciben y que afectan directamente la gestión.

#### ***Las principales destrezas que los operarios de la Industria deben fortalecer para mejorar el desempeño y la gestión individual son:***

---

- ✓ La capacidad de comprender instrucciones orales y escritas.
- ✓ La capacidad de priorizar el trabajo individual y grupal diario.
- ✓ La capacidad de administrar eficientemente el tiempo y los recursos disponibles.
- ✓ La capacidad de delegar tareas a sus pares (trabajo colaborativo).
- ✓ La capacidad de comunicarse efectivamente frente a sus jefes o pares tanto en temas técnicos como sociales.
- ✓ Capacitación técnica básica, asociada a conceptos elementales de matemáticas, física, metrología y uso de herramientas y equipos de apoyo.
- ✓ Capacitación de fundamentos técnicos, asociados a conceptos básicos de electricidad, hidráulica y tecnología de materiales.
- ✓ Capacitación y entrenamiento en técnicas de montaje y desmontaje de componentes mecánicos.

# Pequeña Minería

Es particularmente importante hacer un análisis de cómo mejorar la productividad en la pequeña minería por el impacto que tienen en términos sociales para el país. Esto es, ayudando a mejorar su productividad se protege tanto a los pequeños empresarios como al Estado, toda vez que este último actúa como poder de compra a través de Enami. El universo de empresarios mineros era de aproximadamente 900 faenas de minería metálica al año 2015, que proveían regularmente a Enami. Cabe destacar que las empadronadas, esto es, las que podrían proveer producción a esa institución, superan las 1000 faenas. Cada una de ellas posee al menos 7 trabajadores. Esto implica que más de 6000 familias dependen de este segmento.

Para estudiar la pequeña minería es necesario conocer los distintos modelos de negocio que utilizan, que son totalmente distintos a los de la mediana y gran minería, por lo que no son comparables. En efecto, la pequeña minería se caracteriza por tener una estructura organizacional que responde funcionalmente a las necesidades de producción. Dentro de ello se distinguen básicamente tres modalidades:

1. La mayor parte de estos pequeños empresarios tienen una escala que alcanza, en promedio, las 240 toneladas de mineral por mes, para lo cual requieren entre 7 y 10 trabajadores. Por lo general, su forma de organización es un modelo de sociedad denominado “a la parte”. En él se juntan los distintos trabajadores/empresarios, y comparten los diversos trabajos que se requieren para extraer sus minerales. Ellos perforan, acuñan las labores, hacen labores de carguío y transporte desde el interior de la mina.  
Esta forma de asociación se denomina “a la parte” ya que el margen de utilidad se reparte en partes iguales entre todos los asociados, una vez descontados los gastos.  
Así, este modelo de trabajo no tiene una estructura administrativa formal.
2. El segundo modelo de negocios corresponde a pequeños mineros que producen entre 800 y 2000 toneladas, los que alcanzan a aproximadamente 30 faenas y tienen una estructura un poco distinta. Ellos contratan a los trabajadores para realizar tareas específicas. Les pagan una remuneración baja (mínima) y los incentivan a una mayor remuneración según cumplan las metas de producción mensual. En este caso el dueño de la faena hace de administrador y se apoya en un capataz para que supervise los trabajos mineros. Estos trabajos son específicos y corresponden al compresorista, el perforo y su ayudante, el operador de máquina, el cocinero y el llamado “de servicio”, que puede suplir cualquiera de las actividades que falle. Cabe destacar que en el último tiempo estos tipos de faenas trabajan en forma mecanizada, lo cual les permite aliviar los trabajos de explotación.
3. El tercer modelo de negocios corresponde a los pequeños mineros mayores, que producen sobre 2000 toneladas mensuales. Ellos cuentan con una estructura formal, con organigrama de cargos, como administrador, jefe de servicios, de mantenimiento de equipos, jefe de mina, etc.

Para evaluar la participación total o parcial de este segmento en el presente estudio, se realizaron reuniones personales con los dueños o altos representantes de las pequeñas empresas mineras mayores. Se seleccionaron faenas de las ciudades de Copiapó y los alrededores de Santiago. Se les presentó el proyecto para ver cómo calzar con indicadores de la mediana o gran minería. Pero dadas las limitantes existentes debido al tamaño de sus estructuras y condiciones, se estimó que no es posible hacer una comparación confiable con los otros segmentos (mediana o gran minería).

---

Las personas entrevistadas se muestran en el siguiente cuadro:

<b>Empresa</b>	<b>Ejecutivo</b>	<b>Cargo</b>
Compañía Minera La Condesa	Joaquín Marcó	Gerente General
Minera Sergio Gighlino	Sergio Gighlino	Gerente General
Minera San Francisco	Ignacio Nazar	Administrador
Asociación Minera de Copiapó	Eduardo Catalano	Presidente
Compañía Minera San Merino	Gonzalo Merino	Gerente General
Compañía Minera Rafaela	Fernando Silva	Gerente General
Asociación Minera de Til Til	Jorge Geldres	Presidente
Planta Minera Blackcolt	Álvaro Cruz	Gerente General

Dadas las particularidades de la pequeña minería anteriormente señaladas, no es posible utilizar el modelo trabajado para la mediana y gran minería, ya que responden a modelos de negocios distintos, no comparables entre sí. En las entrevistas, todos coincidieron en que los resultados del negocio, independiente del mayor o menor nivel de tecnología implementado en las operaciones, dependen principalmente de una estructura funcional muy limitada (Gerente General, Supervisor, Operarios).

### ***Dotación***

Como fue anteriormente señalado, la dotación promedio de la pequeña minería no supera las 10 personas, debido a la gran cantidad de faenas que produce aproximadamente 240 toneladas de mineral al mes. Esto cambia en los pequeños mineros mayores, los que pueden llegar a contar con 60 trabajadores. En general los cargos de staff o soporte son externos a la empresa y prestan servicios básicos de contabilidad o recursos humanos (principalmente pago de remuneraciones, contratos, finiquitos y otros).

Los entrevistados coincidieron que el rol de la supervisión es clave en la planificación de la producción mensual y el mayor aporte individual al negocio constituye para los trabajadores de la pequeña minería un mayor incentivo económico inmediato, por lo tanto, el tiempo de trabajo efectivo impacta en sus ingresos y deja en evidencia el rendimiento individual de cada jornada. Esto es muestra de que estando los incentivos bien puestos, estos trabajadores pueden llegar a ser muy productivos.

Los principales factores que afectan el desempeño son el ausentismo injustificado y las licencias médicas.

### ***Tiempo de trabajo efectivo***

Dado el modelo de negocios de la pequeña minería y la estructura organizacional que responde funcionalmente a las necesidades de producción, la planificación del tiempo de trabajo es diario y depende en gran medida de la gestión del supervisor/capataz y de la disposición de los trabajadores (vinculado a incentivos económicos).

En promedio, los empresarios declaran que el tiempo destinado a la tarea principal por operario es de 6 horas de trabajo para los turnos de 8 horas.

### ***Producción***

La producción de las empresas de la pequeña minería es en promedio de 240 toneladas mensuales de mineral. Sin embargo, para los pequeños mineros mayores es superior a las 2000 toneladas mensuales de oro, cobre y sus subproductos.



---

## ***Indicadores de producción***

Los principales indicadores de producción de la pequeña minería son:

- a. Metros de avance diario
- b. Tronaduras diarias por equipo
- c. Toneladas de material movido al día
- d. Número de viajes diarios (carga de material)
- e. Toneladas de mineral por tonelada de material removido
- f. Costo de producción por tonelada de mineral fino
- g. Costo de producción por tonelada de material removido
- h. Costos en recursos humanos por tonelada vendida

## ***Capital Humano - Caracterización de la muestra***

No es posible determinar un criterio común con respecto al capital humano que trabaja en la pequeña minería. Hay experiencias exitosas que consideran trabajadores mayores a los 50 años y que han terminado su actividad en la mediana o gran minería. Hay otros empresarios que consideran que la mano de obra más joven les reporta mejores resultados aunque menor estabilidad laboral.

El común denominador entre ambos es que los trabajadores con mejor desempeño ven en la mediana minería una opción de crecimiento laboral.

Es una práctica de los empresarios de la pequeña minería involucrarse en el desarrollo de sus colaboradores y de sus familias, desarrollando proyectos de nivelación de estudios y de perfeccionamiento técnico que junto con la experiencia potencien sus habilidades y mejoren sus condiciones laborales.

---

## ***Centro de Estudios PwC Chile***

***Rodrigo Bucarey***

Socio

rodrigo.bucarey@cl.pwc.com

***María Eugenia López Z.***

Gerente Centro de Estudios

maria.eugenia.lopez@cl.pwc.com

Equipo Centro de Estudios PwC Chile

## ***Sociedad Nacional de Minería - SONAMI***

***María Cristina Betancour***

Gerente de Desarrollo

mcristina.betancour@sonami.cl



**SONAMI**

