

# El “Procedimiento escrito trabajo seguro base” para mejorar la seguridad y salud ocupacional de la pequeña minería subterránea

The “Written procedure safe based work” to improve the safety and occupational health of the small underground mining

Victor Ponce E.<sup>1</sup>, Alejandro Francisco Alcántara Boza<sup>2</sup>

Recibido: Octubre 2017 - Aprobado: Junio 2018

## RESUMEN

El objetivo del presente estudio es determinar la incidencia del PETS-Base con la seguridad y salud ocupacional en la Pequeña Minería Subterránea, caso de la Unidad Arequipa M de la Compañía Minera Caudalosa, periodo 2015; es una investigación descriptiva, transversal y de diseño descriptivo-correlacional. Con la técnica de la encuesta se aplicó un cuestionario tipo Likert de 31 preguntas a 25 encargados de la aplicación del PETS-Base, la información se procesó con el SPSS v.21. Los resultados señalan un nivel de significatividad de Sig.=0,00124665 y un rho de Spearman,  $r=0,782$ . Concluyéndose que existe relación positiva y significativa entre el PETS-Base con la Seguridad y Salud ocupacional en los trabajadores de la Pequeña Minería Subterránea, caso de la Unidad Arequipa M de la Compañía Minera Caudalosa, periodo 2015; recomendando tener una actitud innovadora del PETS-Base y de los programas de prevención de riesgos y daños en los trabajadores de las minas subterráneas.

**Palabras clave:** PETS-Base; Seguridad ocupacional; Salud ocupacional; Minería subterránea; Pequeña minería.

## ABSTRACT

The objective of this study is to determine the incidence of PETS-Base with occupational health and safety in the Small Underground Mining, case of the Arequipa M Unit of the Caudalosa Mining Company, 2015; It is a descriptive, cross-sectional investigation with a descriptive-correlational design. With the survey technique, a Likert questionnaire of 31 questions was applied to 25 people in charge of the application of the PETS-Base, the information was processed with the SPSS v.21. The results indicate a level of significance of Sig = 0.00124665 and a rho of Spearman,  $r = 0.782$ . Concluding that there is a positive and significant relationship between the PETS-Base with Occupational Safety and Health in the workers of the Small Underground Mining, case of the Arequipa M Unit of the Caudalosa Mining Company, 2015; recommending an innovative attitude of the PETS-Base and of the prevention programs of risks and damages in the workers of the underground mines.

**Key words:** PETS-Base; Occupational Safety; Occupational Health; Underground mining; Small mining.

1. Ingeniero de Minas, graduado de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; Ingeniero de Seguridad en Jamal Contratistas Generales E.I.R.L. Egresado de la Maestría de Gestión Integrada en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. E-mail: victoradrian\_2@hotmail.com

2. Asesor de tesis.

## I. INTRODUCCIÓN

El hombre desde sus inicios ha explotado y transformado los recursos naturales, como la minerales, esto último dio lugar a la minería, que desde la antigüedad se constituye en una de las actividades sustanciales del progreso económico y técnico del hombre (Díaz et al, 2009). El recurso humano es el elemento básico generador de valor, que como refieren Arbaiza et al (2012), las empresas más allá de cumplir con las expectativas económicas de sus trabajadores deben dar un ambiente seguro de trabajo y evitar los riesgos que afecten su salud y seguridad.

En consonancia con esto, la Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos (ACNUDH, por sus siglas en inglés) (ACNUDH, 2016) recoge el derecho de toda persona a tener condiciones de trabajo equitativas, satisfactorias, seguras e higiene laboral. Derecho que es asimilado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2016) y es reconocido como un derecho a los trabajadores (OIT, 2016a). En esta línea de visión, en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015) se señala el compromiso de proteger los derechos laborales y promover que los trabajadores tengan un entorno de trabajo seguro y protegido; y, que según Arbaiza et al (2012), se pondera la dignidad, el derecho a trabajar y la seguridad laboral. En concordancia con los principios de la ONU, OMS y OIT, toda persona tiene derecho a un trabajo y entorno saludable y seguro. En este sentido, considerando que la minería subterránea tiene riesgos intrínsecos de seguridad mayores a los de minería superficial y la de tajo abierto, la empresa debe implementar medidas preventivas para conservar la calidad del ambiente laboral, así como de las pautas, indicaciones y especificaciones de todas las actividades, operaciones y acciones que realiza el trabajador, especificadas por la normatividad de la seguridad y salud minera que se denomina Procedimiento Escrito Trabajo Seguro (PETS).

Salinas y Villarreal (2013), propusieron la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa Prodomin S.A. que con la aplicación de las técnicas generales y específicas (los riesgos concretos o específicos de la actividad minera subterránea a pequeña escala) identificaron los riesgos, determinado que en la mina de esta empresa existe un déficit de eficacia del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Concordando con la propuesta metodológica de Falla (2012) para identificar los factores de riesgo que generan problemas en la salud de los trabajadores mineros; y, señalando que los trabajadores -catalogados como mano de obra no calificada-, pueden manejar de manera sencilla y práctica ésta metodología para identificar sus factores de riesgo.

Molano y Arévalo (2013), desde una perspectiva analítica reseñan el desarrollo cronológico de la prevención de riesgos laborales; resultando que una real gestión de seguridad y salud en el trabajo implica un compromiso de la dirección de la organización. Moreno (2011) señaló que los programas de seguridad y salud laboral en Perú, Chile, México y España, aplicados al desarrollo de las actividades mineras, muestran un gran compromiso en la prevención y protección de sus trabajadores ante la ocurrencia de accidentes y enfermedades producto del

trabajo que desarrollan; concordando con Flores (2013), quien encontró que por diversos motivos la seguridad y la salud de los mineros requieren de medidas preventivas especiales destinadas a protegerlos.

Lavandaio (2008), indica que en la minería se desarrollan diversos procedimientos de trabajo; para Koontz, Weihrich y Cannice (2016), los procedimientos son la guía de acción que puntualiza la ejecución de las actividades que se realizan en un proceso, en el trabajo. De lo cual, según el Ministerio de la Presidencia de España (2001), el procedimiento de trabajo es la secuencia de las operaciones a desarrollar en la ejecución de un trabajo, teniendo en cuenta los requerimientos de recursos humanos y los medios materiales (de trabajo o de protección) para realizarlo, concordando con UPV (2012), al afirmar que el procedimiento de trabajo es la implantación eficaz de un conjunto de actividades y tareas coordinadas que señalan claramente la secuencia de las operaciones a ejecutar considerando los medios, los materiales de trabajo, los equipos de protección colectiva e individual, los recursos humanos necesarios.

En consonancia con esto, el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (D.S. N° 024-2016-EM) define el Escrito de Trabajo Seguro como un documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos (MEM, 2016). El Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro-Base (PETS-Base) es una descripción detallada de cómo proceder para desarrollar de manera correcta y segura un trabajo o tarea. Con esta norma se buscan regular y estandarizar todas las fases operatorias a fin de evitar o eliminar los actos inseguros o determinadas alteraciones del trabajo que pueden ocasionar pérdidas o daños. De manera que el PETS-Base se constituye en una herramienta de gestión en el desarrollo de las actividades del trabajo en la minería. Cabe señalar que el Minsa (2005) precisa que los trabajadores, según la naturaleza de la actividad laboral, están expuestos a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos; factores que pueden constituirse en vectores de una ruptura del estado de salud, y pueden causar accidentes, enfermedades profesionales y otras relacionadas con el ambiente laboral.

La Seguridad y Salud Ocupacional (SySO) es una gestión multidisciplinaria en asuntos de protección, seguridad, salud y bienestar de las personas involucradas en el trabajo. Para el Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS, 2007) la SySO son las condiciones y factores que inciden en el bienestar de los empleados, obreros, personal de contratistas, visitas y de cualquier otra persona presente en el lugar de trabajo.

En este contexto se planteo la siguiente hipótesis general: El PETS-Base incide en la seguridad y salud ocupacional en los trabajadores de la Pequeña Minería Subterránea, caso de la Unidad Arequipa M de la Compañía Minera Caudalosa, periodo 2015. Y como hipótesis específicas, a) El establecimiento del grado de incidencia del PETS-Base mejora la seguridad en los trabajadores de la pequeña minería subterránea; y, b) Si se mejora la

aplicación del PETS-Base se optimiza las actividades y/o tareas de la salud ocupacional en los trabajadores de la pequeña minería subterránea.

## II. MATERIAL Y MÉTODOS

Esta investigación es de nivel descriptivo, transversal y de diseño descriptivo-correlacional; con una muestra de 25 trabajadores encargados de administrar el Procedimiento Escrito Trabajo Seguro Base (PETS-Base) de la Unidad Minera Arequipa "M". Para el trabajo de campo se aplicó un cuestionario tipo Likert de 31 preguntas, se validó con el coeficiente alfa de Cronbach (0.681) y la confiabilidad con Spearman-Brown (0.80262); la data fue procesada con el programa SPSS v. 21 y Excel, que dieron estadísticos descriptivos e inferenciales.

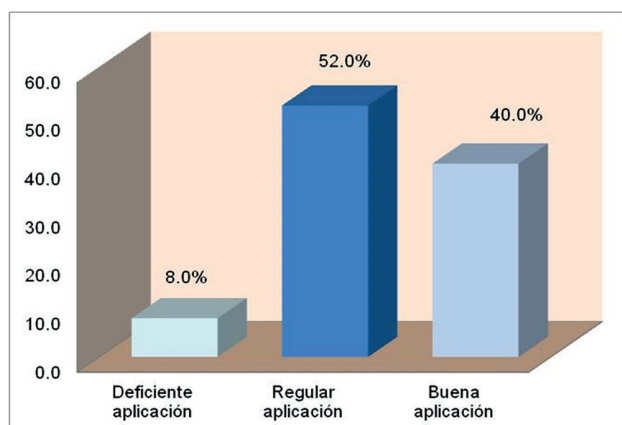
## III. RESULTADOS

Los resultados descriptivos de cada una de las variables del estudio, de sus dimensiones y la prueba de las hipótesis se presentan a continuación.

### Resultados de la variable: PETS-Base

**Cuadro 1.** Distribución de frecuencias y porcentajes de la variable PETS-Base

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente aplicación	2	8.0
Regular aplicación	13	52.0
Buena aplicación	10	40.0
TOTAL	25	100.0



**Figura 1.** Distribución porcentual de la variable PETS-Base

Del cuadro 1 y figura 1, se tiene que el 8% del personal encargado de la seguridad y salud ocupacional en la mina se determina que la aplicación del PET-BASE se encuentra en el nivel deficiente, el 52% se ubica en el nivel regular y el 40% alcanza el nivel bueno. Resultando que la aplicación del PETS-Base en la Pequeña Minería Subterránea, caso de la Unidad Arequipa M de la Compañía Minera Caudalosa, en el año 2015, mayormente es regular.

### Resultados de la dimensión de la variable PETS-base: Perforación

**Cuadro 2.** Distribución de frecuencias y porcentajes de la aplicación del PETS-Base según la dimensión Perforación

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	0.0
La mayoría de las veces no	0	0.0	0.0	0.0
Algunas veces sí, algunas veces no	1	4.0	4.0	4.0
La mayoría de las veces sí	14	56.0	56.0	60.0
Siempre	10	40.0	40.0	100.0
TOTAL	25	100.0	100.0	

Con el PET-BASE en su dimensión Perforación (Cuadro 2), el 4% señaló que 'algunas veces sí, algunas veces no' se aplica el PETS, para el 56% 'la mayoría de las veces sí' se aplica este instrumento y el 40% 'siempre' se aplica. Con la aplicación del PETS-Base en la unidad de estudio, en su dimensión Perforación 'la mayoría de las veces sí' se aplica.

### Resultados de la dimensión de la variable PETS-base: Voladura de mineral

**Cuadro 3.** Distribución de frecuencias y porcentajes de la aplicación del PETS-Base según la dimensión Voladura de mineral

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	0.0
La mayoría de las veces no	0	0.0	0.0	0.0
Algunas veces sí, algunas veces no	1	4.0	4.0	4.0
La mayoría de las veces sí	12	48.0	48.0	52.0
Siempre	12	48.0	48.0	100.0
TOTAL	25	100.0	100.0	

La aplicación del PET-BASE en su dimensión Voladura de mineral (Cuadro 3), el 4% refiere que 'algunas veces sí, algunas veces no' se aplica el PETS, el 48% refirió que 'la mayoría de las veces sí' se aplica este instrumento y para el 48% 'siempre' se aplica. En suma, el PETS-Base en la unidad de estudio, en su dimensión Voladura de Mineral 'la mayoría de las veces sí' y 'siempre' se aplica.

**Cuadro 4.** Distribución de frecuencias y porcentajes de la aplicación del PETS-Base según la dimensión Transporte

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	0.0
La mayoría de las veces no	0	0.0	0.0	0.0
Algunas veces sí, algunas veces no	2	8.0	8.0	8.0
La mayoría de las veces sí	12	48.0	48.0	56.0
Siempre	11	44.0	44.0	100.0
TOTAL	25	100.0	100.0	

Con la aplicación del PET-BASE en su dimensión Transporte (Cuadro 4), el 8% refiere que ‘algunas veces sí, algunas veces no’ se aplica el PETS, en tanto el 48% señaló que ‘la mayoría de las veces sí’ se aplica y el 44% que ‘siempre’ se aplica. Con el PETS-Base en la unidad de estudio, en su dimensión Transporte ‘la mayoría de las veces sí’ se aplica.

**Resultados de la dimensión de la variable PETS-base: Manipulación de minerales**

**Cuadro 5.** Distribución de frecuencias y porcentajes de la aplicación del PETS-Base según la dimensión Manipulación de minerales

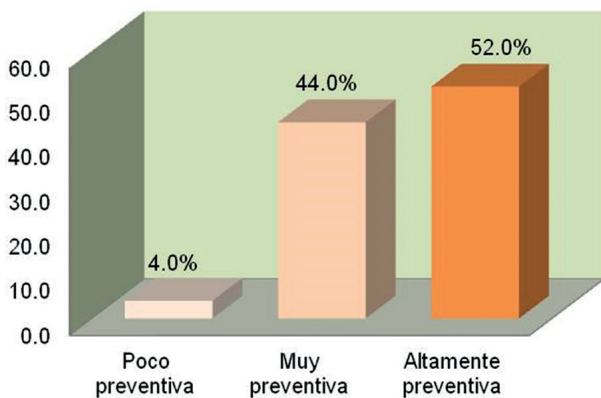
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	0.0
La mayoría de las veces no	0	0.0	0.0	0.0
Algunas veces sí, algunas veces no	2	8.0	8.0	8.0
La mayoría de las veces sí	14	56.0	56.0	64.0
Siempre	9	36.0	36.0	100.0
TOTAL	25	100.0	100.0	

Del cuadro 5, con la aplicación del PET-BASE en cuanto a su dimensión Manipulación de mineral, el 8% refiere que ‘algunas veces sí, algunas veces no’ se aplica el PETS, en tanto el 56% anotó que ‘la mayoría de las veces sí’ se aplica y para el 36% ‘siempre’ se aplica. Con el PETS-Base en la unidad de estudio, en su dimensión Manipulación de minerales ‘la mayoría de las veces sí’ se aplica.

**Resultados consolidados de la variable Seguridad y salud ocupacional**

**Cuadro 6.** Distribución de frecuencias y porcentajes de la variable seguridad y salud ocupacional

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Poco preventiva	1	4.0
Muy preventiva	11	44.0
Altamente preventiva	13	52.0
TOTAL	25	100.0



**Figura 2.** Distribución porcentual de la variable seguridad y salud ocupacional

Del cuadro 6 y figura 2, se tiene que el 4% del personal encargado de la seguridad y salud ocupacional en la mina determina que la promoción y prevención de los riesgos y daños en la seguridad y salud ocupacional es poco preventiva, el 44% muy preventiva y el 52% señala que es altamente preventiva. Con estos resultados, se concluye que la promoción y prevención de los riesgos y daños en la seguridad y salud ocupacional en la Unidad Arequipa M de la Compañía Minera Caudalosa, año 2015, mayormente es altamente preventiva.

**Resultados de la dimensión seguridad y salud ocupacional: Seguridad ocupacional**

**Cuadro 7.** Distribución de frecuencias y porcentajes de la seguridad y salud ocupacional según la dimensión Seguridad ocupacional

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	0.0
La mayoría de las veces no	0	0.0	0.0	0.0
Algunas veces sí, algunas veces no	1	4.0	4.0	4.0
La mayoría de las veces sí	11	44.0	44.0	48.0
Siempre	13	52.0	52.0	100.0
TOTAL	25	100.0	100.0	

Del cuadro 7, la seguridad y salud ocupacional según la dimensión Seguridad ocupacional, el 4% ‘algunas veces sí, algunas veces no’ se observa la promoción y prevención de riesgos y daños de seguridad, en tanto para el 44% ‘la mayoría de las veces sí’ se aplica y para el 52% ‘siempre’ se aplica. De estos resultados, la seguridad y salud ocupacional en la unidad de estudio, en su dimensión Seguridad ocupacional mayormente ‘siempre’ se aplica.

**Resultados de la dimensión seguridad y salud ocupacional: Salud ocupacional**

**Cuadro 8.** Distribución de frecuencias y porcentajes de la seguridad y salud ocupacional según la dimensión Salud ocupacional

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	0.0
La mayoría de las veces no	0	0.0	0.0	0.0
Algunas veces sí, algunas veces no	1	4.0	4.0	4.0
La mayoría de las veces sí	11	44.0	44.0	48.0
Siempre	13	52.0	52.0	100.0
TOTAL	25	100.0	100.0	

La seguridad y salud ocupacional según la dimensión Salud ocupacional (Cuadro 8), para el 4% ‘algunas veces sí, algunas veces no’ se observa la promoción y prevención de riesgos y daños de salud, para el 44% ‘la mayoría de las veces sí’ se aplica y para el 52% ‘siempre’ se aplica.

**Prueba de hipótesis general**

Los resultados del análisis estadístico (cuadro 9) refieren una relación  $r = 0,782$  entre las variables PETS-Base y

Seguridad y salud ocupacional, indicando que la relación entre las variables es positiva y un nivel de correlación considerable. La significancia de Sig.= 0,00124665 muestra que Sig. es menor a 0,01, señala que la relación es significativa, por lo tanto se acepta la hipótesis. Concluyéndose que existe relación (incide) positiva y significativa entre el PETS-Base y la seguridad y salud ocupacional en los trabajadores de la Pequeña Minería Subterránea, Unidad Arequipa M de la Compañía Minera Caudalosa, periodo 2015.

#### Prueba de hipótesis específica 1

Los resultados (cuadro 10) dan cuenta de la existencia de una relación  $r = 0,657$  entre las variables PETS-Base y Seguridad laboral, indicando que la relación entre las variables es positiva y un nivel de correlación media. La significancia de Sig.= 0,0007753441 muestra la aceptación

de la hipótesis. Se concluye que existe relación (incide) positiva y significativa entre el PETS-Base y la seguridad ocupacional en los trabajadores de la Pequeña Minería Subterránea, Unidad Arequipa M de la Compañía Minera Caudalosa, periodo 2015.

#### Prueba de hipótesis específica 2

Los resultados (cuadro 11) señalan  $r = 0,853$  entre las variables PET-Base y Salud ocupacional, indicando una relación positiva y un nivel de correlación considerable. La significancia de Sig.= 0,0011436581 permite afirmar que la relación es significativa, por lo tanto se acepta la hipótesis. Se concluye que existe relación (se optimiza) positiva y significativa entre el PETS-Base y la salud ocupacional en los trabajadores de la Pequeña Minería Subterránea, Unidad Arequipa M de la Compañía Minera Caudalosa, periodo 2015.

**Cuadro 9.** Coeficiente de correlación de Spearman de las variables: PETS-Base y Seguridad y salud ocupacional

			PETS-Base	Seguridad y salud ocupacional
Rho de Spearman	PETS-Base	Coefficiente de correlación	1,000	$r = 0,782^{**}$
		Sig. (bilateral)		Sig. = ,00124665
		N	25	25
	Seguridad y salud ocupacional	Coefficiente de correlación	$r = 0,782^{**}$	1,000
		Sig. (bilateral)	Sig.= ,00124665	
		N	25	25

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

**Cuadro 10.** Coeficiente de correlación de Spearman de las variables: PETS-Base y Seguridad laboral

			PETS-Base	Seguridad laboral
Rho de Spearman	PETS-Base	Coefficiente correlación	1,000	$r = 0,657^{**}$
		Sig. (bilateral)		Sig. = ,0007753441
		N	25	25
	Seguridad laboral	Coefficiente correlación	$r = 0,657^{**}$	1,000
		Sig. (bilateral)	Sig. = ,0007753441	
		N	25	25

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

**Cuadro 11.** Coeficiente de correlación de Spearman de las variables: PETS-Base y salud ocupacional

			PETS-Base	Salud ocupacional
Rho de Spearman	PETS-Base	Coeficiente correlación	1,000	$r = 0,853^{**}$
		Sig. (bilateral)		Sig.= ,0011436581
		N	25	25
	Salud ocupacional	Coeficiente correlación	$r = 0,853^{**}$	1,000
		Sig. (bilateral)	Sig.= ,0011436581	
		N	25	25

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

#### IV. CONCLUSIONES

- De acuerdo al rho de Spearman ( $r = 0,782$ ) y el nivel de significatividad (Sig. = 0,00124665) se ha comprobado que existe relación positiva y significativa entre el PETS-Base y la Seguridad y Salud ocupacional en los trabajadores de la Pequeña Minería Subterránea, Unidad Arequipa M de la Compañía Minera Caudalosa, año 2015, con ello se logra el objetivo general y se demuestra la hipótesis general.
- Existe relación positiva y significativa entre el PETS-Base y la Seguridad laboral en los trabajadores de la Pequeña Minería Subterránea, Unidad Arequipa M de la Compañía Minera Caudalosa, año 2015 ( $r = 0,657$  y Sig. = 0,0007753441), existiendo correlación y demostrando la hipótesis específica 1 y por ende el logro del objetivo específico 1.
- Existe relación positiva y significativa entre el PETS-Base y la Salud ocupacional en los trabajadores de la Pequeña Minería Subterránea, Unidad Arequipa M de la Compañía Minera Caudalosa, año 2015 ( $r = 0,853$  y Sig. = 0,0011436581), determinándose dicha correlación y demostrando la hipótesis específica 2 y el logro del objetivo específico 2.
- En la Unidad Arequipa M de la Compañía Minera Caudalosa el PETS-Base tiene una regular aplicación (52%) y buena aplicación (40%), así como un 8% de deficiente aplicación, con lo cual se tiene que aun existen aspectos que se deben mejorar en la aplicación del PETS-Base en esta unidad minera.
- En la Unidad Arequipa M de la Compañía Minera Caudalosa la seguridad y salud ocupacional tiene una propensión altamente preventiva (52%) y muy preventiva (44%), lo cual denota una política por preservar y cuidar el recurso humano.

#### VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACNUDH - Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos (2016). *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales*. Nueva York: ACNUDH. Recuperado de: <http://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx>
- Arbaiza, L.; Llerena, C.; Monggó, V.; Palomino, C. y Rivas, A. (2012). *Modelo de seguridad y salud ocupacional para los sectores joyería y bisutería*. Lima, Perú: Esan ediciones.
- Díaz, M., et al (2009). *Salud y seguridad en trabajos de minería*. Buenos Aires, Argentina: Aulas y Andamios.
- Falla, N. (2012). *Riesgos laborales en minería a gran escala en etapas de prospección -exploración de metales y minerales en la región sur este del Ecuador y propuesta del modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional para empresas mineras en la provincia de Zamora – Chinchipe*. (Trabajo presentado para la obtención del grado académico de Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales). Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/861>
- Flores, P. (2013). *Implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en minería subterránea* (Tesis para Título Profesional en Ingeniería de Minas). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Tacna, Perú.
- Koontz, Harold, Wehrich, Hienz y Cannice, Mark (2016). *Administración. Una perspectiva global, empresarial y de innovación*. 15va ed. Madrid, España: McGraw Hill/ Interamericana.
- Lavandaio, E. (2008). *Conozcamos más sobre minería*. Serie Publicaciones N°168. Buenos Aires, Argentina: Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino SEGEMAR
- Ministerio de Energía y Minas - MEM (2016). *Decreto Supremo N° 024-2016- EM. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería*. Lima, Perú: El Peruano.
- Ministerio de la Presidencia de España (2001). *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores*

- frente al riesgo eléctrico*. BOE N° 148 21/06/2001. Madrid, España: Ministerio de la Presidencia.
- Ministerio de Salud - Minsa (2005). *Manual de Salud Ocupacional*. Lima, Perú: Dirección General de Salud Ambiental, Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional.
- Molano, J. y Arévalo, N. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. *Innovar Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 23(48): 21-31.
- Moreno, N. (2011). *Modelo de un programa de seguridad e higiene para la minería subterránea del carbón en Colombia* (Tesis de Maestro en Ciencias con mención en: Seguridad y Salud Minera). Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú.
- Occupational Health and Safety Assessment Series – OHSAS (2007). *OHSAS 18001: 2007 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos*. Madrid, España: AENOR.
- Organización de las Naciones Unidas - ONU (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Nueva York: ONU. Recuperado de: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/economic-growth/>
- Organización Internacional del Trabajo - OIT (2016). *Convenio 155 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo*. Nueva York. OIT Recuperado de: [http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_INSTRUMENT\\_ID:312300](http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312300)
- Organización Internacional del Trabajo - OIT (2016a). *Convenio 187 sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo*. Nueva York: OIT. Recuperado de: [https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_INSTRUMENT\\_ID:312332](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312332)
- Salinas, E. y Villarreal, M. (2013). *Plan para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la explotación minera subterránea de la empresa Produmin S.A.* (Tesis de Maestría en Sistemas Integrados de la Gestión de la Calidad, Ambiente y Seguridad). Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca, Ecuador.
- Universitat Politècnica de Valencia - UPV (2012). *Trabajos con riesgo eléctrico*. Valencia, España: UPV. Recuperado de [https://www.sprl.upv.es/CA4\\_3.htm](https://www.sprl.upv.es/CA4_3.htm)

