



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**

TESIS:

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y
SALUD OCUPACIONAL PARA PREVENIR PELIGROS Y
RIESGOS LABORALES EN LA COMPAÑÍA MINERA
CASAPALCA S.A. LIMA, 2017**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE MINAS**

Presentada por la Bachiller:

Chávez Barrena, Olivia Verónica

Cajamarca – Perú

- 2017 -

DEDICATORIA:

A mi pequeño hijo Valentino quien es mi motor y motivo para salir adelante a mi madre y hermano que siempre tienen palabras de aliento para continuar creciendo como profesional, a mis abuelitos Cesar y María que constantemente me apoyaron.

Olivia

AGRADECIMIENTO

Este proyecto es el resultado de mi esfuerzo, por esto agradezco a Dios por darle luz a mi pensamiento, a mi persona, ya que a lo largo de este tiempo he puesto a prueba mis capacidades y conocimientos en el desarrollo de este proyecto el cual ha finalizado llenando todas mis expectativas. A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual abrió, abre sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

Olivia

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en la Compañía Minera Casapalca S.A, ubicada en el distrito de Chicla, provincia de Huarochirí, departamento de Lima, a una altitud comprendida entre los 4,450 msnm, su objetivo fue determinar la implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la prevención de peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A. En el cual se logró implementar un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional que permitió prevenir los peligros y riesgos laborales en el Área de proceso de la Sección de Flotación y Espesamiento y Filtrado. Analizando los peligros y riesgos laborales a través de indicadores de peligro alcanzando el máximo Indicador 5, el 40% por emanación de gases, humos o vapores o polvos, seguido del Indicador 3 con 38% correspondientes a que los supervisores, No investigan la raíz del accidentes, enfermedades e incidentes en el trabajo, continuado del Indicador 4 con 36% por exponer al personal a ruido continuo. El Indicador 2 peligro con 33% por obstaculización del paso cerca de materiales inflamables y los criterios técnicos considerados después de la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para prevenir peligros y riesgos laborales de La Compañía Minera Casapalca, fue disminuir el número de accidentes considerados del año 2017, logrando reducir a 4 accidentes de un total de 10 accidentes con un logro de 40%. Los resultados económicos obtenidos después de implementar el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, logró una ganancia para de La Compañía Minera Casapalca de S/. 141,707 en el Área de proceso de Flotación y Espesamiento y Filtrado durante el periodo de estudios.

Palabras claves: Implementación, riesgo, peligro, responsabilidad, salud ocupacional, gases, vapores, molienda, espesamiento, filtrado, tolva.

ABSTRAC

The present investigation was carried out in La Compañía Minera Casapalca SA, located in the district of Chicla, in the province of Huarochirí, department of Lima, at an altitude of 4,450 meters above sea level. Its objective was to determine the implementation of an Occupational Health and Safety Plan in the prevention of hazards and occupational risks in the Company Minera Casapalca SA In which it was possible to implement an Occupational Health and Safety Plan that made it possible to prevent occupational hazards and risks in the Process Area of the Flotation and Thickening and Filtration Section. Indicator 5, 40% by emanation of gases, fumes or vapors or dust, followed by Indicator 3 with 38% corresponding to the supervisors, Do not investigate the root of the accidents, illnesses and incidents at work, continued Indicator 4 with 36% for exposing staff to continuous noise. Indicator 2 with 33% risk of obstruction of the passage near flammable materials and the technical criteria considered after the implementation of the Occupational Safety and Health Plan to prevent hazards and occupational hazards of Compañía Minera Casapalca was to reduce the number of accidents considered of the year 2017, managing to reduce to 4 accidents of a total of 10 accidents with a 40% achievement. The economic results obtained after implementing the Occupational Health and Safety Plan, obtained a profit for the Compañía Minera Casapalca de S /. 141,707 in the Flotation and Thickening and Filtration process area during the study period.

Keywords: Implementation, risk, hazard, liability, occupational health, gases, vapors, grinding, thickening, filtration, hopper.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo profesional basado en la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional para prevenir peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A., presenta como objetivo general: Implementar un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la prevención de peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017.

Presenta el siguiente problema principal ¿Cómo influye la implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la prevención de peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017?

Dicho trabajo de investigación se justifica de la siguiente manera, que en la actualidad en la ciudad de Lima, se registra un promedio de 34 accidentes de extremidad superior por día, con un total de más de 12,000 casos al final de año". En la Compañía Minera Casapalca S.A., según las últimas estadísticas de seguridad el 56.45% de accidentes fueron por salud ocupacional, la falta de conocimiento de las causas de los accidentes afecta al personal que labora en la compañía, dejando accidentes laborales, gastos económicos por conceptos clínicos y médicos, situación que lleva a una baja productividad en las actividades de la Compañía Minera Casapalca S.A., así mismo no existe medidas mínimas de seguridad, al momento de realizar las actividades de trabajo. Por lo que se implementará un plan de seguridad y salud ocupacional para prevenir peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A. y disminuir la accidentabilidad laboral insertando una cultura de seguridad en el trabajador.

Los resultados de la presente tesis profesional analizaron información y se implementó un plan de seguridad en el trabajo de la Compañía Minera Casapalca S.A. Así mismo consta de tres capítulos: Primer Capítulo; contiene descripción de la realidad problemática, delimitación de la investigación,

delimitación especial, delimitación social, delimitación temporal, delimitación conceptual, problema principal, problemas secundarios, objetivo general, objetivos específicos, justificación, importancia, limitaciones. Segundo Capítulo; incluye antecedentes del problema, bases teóricas, definición de términos básicos. Tercer Capítulo; Resultados del trabajo de investigación, Análisis estadístico y Análisis e interpretación de resultados. Conclusiones. Recomendaciones. Referencias bibliográficas. Matriz de consistencia y Anexos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	vi
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Delimitaciones de la investigación	2
1.2.1. Delimitación espacial	2
1.2.2. Delimitación social	3
1.2.3. Delimitación temporal	3
1.2.4. Delimitación conceptual	3
1.3 Problemas de investigación	3
1.3.1. Problema principal	3
1.3.2. Problemas secundarios	4
1.4 Objetivos de la investigación	4
1.4.1. Objetivo general	4
1.4.2. Objetivos específicos	4
1.5 Hipótesis y variables de la investigación	5
1.5.1. Hipótesis General	5
1.5.2. Hipótesis secundarias	5
1.5.3. Variables de la investigación	5
1.6. Metodología de la investigación	6
1.6.1. Tipo y nivel de investigación	6
a. Tipo de investigación	6
b. Nivel de investigación	6

1.6.2.	Método y diseño de la investigación	7
	a. Método de Investigación	7
	b. Diseño de investigación	7
1.6.3.	Población y muestra de la investigación	7
	1.8.1. Población	7
	1.8.2. Muestra	7
1.6.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	8
	a. Técnicas	8
	b. Instrumentos	8
1.6.5.	Justificación e importancia de la investigación	8
	a. Justificación	8
	b. Importancia	10
	c. Limitaciones	10
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO		
2.1	Antecedentes de la investigación	11
2.2.	Bases teóricas	13
2.3.	Definición de términos básicos	43
CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS		
3.1.	Análisis de tablas y gráficos	48
	- Conclusiones	94
	- Recomendaciones	95
	- Fuentes de información	96
	- Anexos	99

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de variables de investigación	05
Tabla 2. Muestra de estudio	08
Tabla 3. Coordenada UTM	13
Tabla 4. Identificación de peligros en la compañía	28
Tabla 5. Tipos de Riesgos en talleres de mecánica	31
Tabla 6. Matriz de valoración de impactos	32
Tabla 7. Nivel de probabilidad de daño	32
Tabla 8. Nivel de consecuencias del impacto	33
Tabla 9. Medidas preventivas y/o correctivas	33
Tabla 10. Acción correctiva y preventiva de Accidentes e incidentes	39
Tabla 11. Reglamentos de seguridad y salud en el trabajo	42
Tabla 12. Tipos de riesgos Área1 Compañía Minera Casapalca S.A.	55
Tabla 13. Tipos de riesgos Área2 Compañía Minera Casapalca S.A	56
Tabla 14. Registro indicadores peligro Compañía Minera Casapalca S.A	69
Tabla 15. Proceso de la planta concentradora	71
Tabla 16. Registro de indicadores de peligro 2017	76
Tabla 17. Responsabilidades en la implementación PSSO	79
Tabla 18. Marco legal Sistema de Gestión para PSSO	80
Tabla 19. Procedimientos en Campo de aplicación	82
Tabla 20. Peligros encontrados Compañía Minera Casapalca 2017	84
Tabla 21. Costo por hora Compañía Minera Casapalca S.A	86
Tabla 22. Descansos médicos de la Compañía Casalpaca S.A	90
Tabla 23. Costo de accidentes laboral	93
Tabla 24. Matriz de Consistencia	100
Tabla 25. Relación de empresas contratistas	102
Tabla 26. Cronograma de Reuniones del Comité Paritario	104

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación Unidad Minera Casapalca S.A.	15
Figura 2. Stipa Ichu (Ruiz & Pavón) Kunth)	17
Figura 3. Flora variadas de la zona de estudio	17
Figura 4. Fauna del distrito de Chicla	18
Figura 5. Ganado lanar distrito de Chicla	18
Figura 6. Sistema Cerrado de agua	20
Figura 7. Tratamiento de agua en mina	21
Figura 8. Proyecto de Forestación y Reforestación	22
Figura 9. Proyecto de crianza de animales menores y capacitación	23
Figura 10. Factores de la política de Seguridad y Salud	27
Figura 11. Clasificación de riesgo según su magnitud	33
Figura 12. Código de señales y colores Compañía Minera Casapalca S.A.	34
Figura 13. Factores para política de Seguridad y Salud	35
Figura 14. Acciones correctivas OHSAS 18001	38
Figura 15. Organigrama de la Compañía Minera Casapalca 2017	50
Figura 16. Índice Frecuencia Accidentes Compañía Minera Casapalca S.A	51
Figura 17. Accidentes incapacitantes Compañía Minera Casapalca S.A.	52
Figura 18. Horas Hombre Trabajadas - 2008 al 2016	53
Figura 19. Días perdidos por accidentes	54
Figura 20. Riesgos analizados en Seguridad, Higiene y Limpieza	56
Figura 21. Alimentos expuestos a la interfiere de la compañía Casapalca	57
Figura 22. Habitaciones - interior del campamento	59
Figura 23. Prevención y control de incendios	59
Figura 24. Riesgos encontrados por el EPP	60
Figura 25. Protección de colaborador de la compañía Casapalca S.A.	61
Figura 26. Riesgos e identificación de peligros 2008-2016	61
Figura 27. Protección auricular de colaborador Compañía Casapalca	62
Figura 28. Supervisores no capacitan a todo el personal.	62
Figura 29. Acción de la mejora continua	63
Figura 30. Riesgos encontrados en los equipos	64
Figura 31. Riesgos encontrados en la capacitación	64
Figura 32. Riesgos en el Control de sustancias peligrosas	65
Figura 33. Área de espesamiento y filtrado	66

Figura 34. Fundición y materiales de reservas	66
Figura 35. Análisis muestras en el laboratorio de la Compañía Casapalca	67
Figura 36. Riesgos analizados en Salud Ocupacional	67
Figura 37. Vibración de ruido, Sesión Chancado Secundario	68
Figura 38. Registro de indicadores de peligro	70
Figura 39. Porcentaje Indicador 1 de peligro de La Planta Concentradora	73
Figura 40. Porcentaje Indicador 2 de peligro de La Planta Concentradora	74
Figura 41. Porcentaje Indicador 3 de peligro de La Planta Concentradora	75
Figura 42. Porcentaje Indicador 4 de peligro de La Planta Concentradora	76
Figura 43. Porcentaje Indicador 5 de peligro de La Planta Concentradora	77
Figura 44. Riesgos analizados en Salud Ocupacional	85
Figura 45. Costo de horas hombre perdidas-2017	87
Figura 46. Costo por pérdida de servicio Compañía Casapalca 2017	88
Figura 47. Descansos Médicos Después PSSO	89
Figura 48. Costo por accidente laboral	91
Figura 49. Accidentes en la planta concentradora de Compañía Casapalca	92
Figura 50. Ingresos mes abril a agosto 2017	93
Figura 51. Acta de asistencia a capacitación	101
Figura 52. Formato de Técnica de Análisis Sistemático de Causas TASC	103
Figura 53. Estructura Después de PSSO, 2017	105
Figura 54. Producción de la Compañía Casapalca S.A.	106
Figura 55. Identificación de peligros insitu	107
Figura 56. Política de seguridad Casapalca S.A	108
Figura 57. Copia de Política SSO	109
Figura 58. Matriz evaluación de riesgos	110
Figura 59. Formato de Evaluación de riesgos significativos 2017	111
Figura 60. PETS Hoj. 1 - Trabajo en altura	112
Figura 61. PETS Hoj. 2 - Trabajo en altura	113
Figura 62. PETS Hoj. 3 - Trabajo en altura	114
Figura 63. PETS Hoj. 4 - Trabajo en altura	115
Figura 64. PETS Hoj. 5 - Trabajo en altura	116
Figura 65. PETS Hoj. 6 - Trabajo en altura	117
Figura 66. PETS Hoj. 7 - Trabajo en altura	118
Figura 67. PETS Hoj. 8 - Trabajo en altura	119
Figura 68. Identificación de peligros área de mantenimiento	120
Figura 69. Equipos de acarreo - Área de mantenimiento	121

Figura 70. Formato de Acta de asistencia	122
Figura 71. Áreas de mayor incidencia de peligros	123
Figura 72. Puntos de seguridad de la Compañía Casapalca S.A.	124

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. Descripción de la realidad problemática

En países desarrollados se planifica la seguridad y salud desde la idea del proyecto que incorporado al avance tecnológico, hace que disminuyan los índices de siniestralidad que se aplican a sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional siguiendo las expectativas del proyecto de plan de acción mundial sobre la salud de los trabajadores; y reconociendo las recomendaciones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, Sudáfrica, 2002) sobre el refuerzo de la labor de la OMS en el ámbito de la salud ocupacional y su vinculación con la salud pública.

En el Perú las condiciones de seguridad en empresas son deficientes, originándose altos índices de accidentes traducidos en lesiones, incapacidad temporal o permanente, y muertes, con los consecuentes daños a la propiedad y equipos. La seguridad y salud ocupacional en el trabajo (SSO) reporta ventajas para las empresas las cuales son conscientes de que la SSO previene las lesiones y enfermedades profesionales de sus trabajadores.

En el caso del Perú, las actividades mineras colocan a sus trabajadores en condiciones y en situaciones de trabajo que podrían considerarse de alto riesgo para su salud. Por lo que la vida la seguridad y la salud de los mineros requieren de la implementación de medidas preventivas especiales destinadas a protegerlos.

La Compañía Minera Casapalca S.A., es una organización dedicada a la exploración, explotación y beneficio de minerales polimetálicos de Cu, Zn, Pb y Ag, no cuenta en la actualidad con un Plan implementado de Seguridad y Salud Ocupacional, ni políticas de seguridad que permitan prevenir, identificar y controlar riesgos dentro de las áreas de trabajo, por lo que no ofrece seguridad a sus colaboradores. Por lo que, la implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional sirvió para prevenir peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A Lima, 2017.

En este contexto, la presente tesis profesional, se enfocó en implementar un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de acorde a lo establecido en la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Decreto Supremo N° 005-2012-TR, así como también el nuevo Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería Decreto Supremo N° 024-2016-EM y el Decreto Supremo N° 023-2017-EM del 16 de agosto de 2017.

1.2. Delimitaciones de la investigación

1.2.1. Delimitación espacial

La presente investigación se desarrolló en la Compañía Minera Casapalca S.A, ubicada en el distrito de Chicla, provincia de Huarochirí y departamento de Lima, a una altitud comprendida entre los 4,450 msnm y 5,350 m.s.n.m

1.2.2. Delimitación social

El presente trabajo de investigación estuvo delimitado por todos los colaboradores de trabajan en La Compañía Minera Casapalca S.A.

1.2.3. Delimitación temporal

El presente trabajo de investigación se realizó desde el 15 de abril al 15 de agosto de 2017.

1.2.4. Delimitación conceptual

El presente trabajo de investigación utilizó datos en accidentes laborales, de la empresa ejecutando un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en base al Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional ostentando los cambios para acrecentar la seguridad, prevenir y reducir los riesgos en base al Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional D.S. N° 005-2012-TR y Decreto Supremo N° 024-2016-EM y el Decreto Supremo N° 023-2017-EM del 16 de agosto de 2017.

1.3. Problemas de investigación

1.3.1. Problema principal

- ¿Realizar la implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la prevención de peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017?

1.3.2. Problema secundarios

- ¿Cuáles son los peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima.
- ¿Cuáles son los criterios técnicos que deben considerarse para la implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017?
- ¿Cuáles son los resultados de la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la prevención de peligros y riesgos en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

- Una buena implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la prevención de peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar los peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017.
- Identificar los criterios técnicos que deben considerarse para la implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la prevención de peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017.

- Analizar los resultados de la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la prevención de peligros y riesgos en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017.

1.5. Hipótesis y variables de la investigación

1.5.1. Hipótesis general

- Una buena implementación de un plan de Seguridad y Salud Ocupacional influye significativamente en la prevención de peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017.

1.5.2. Hipótesis secundarias

- Los peligros y riesgos laborales de la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017, no cumplen con los requisitos establecidos por la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional en el área de trabajo.
- Los criterios técnicos para la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017 permitirán identificar peligros y riesgos laborales en un 75% en las áreas de operaciones.
- Los resultados de la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional indican que las condiciones de trabajo en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017.

1.5.3. Variables

Variable independiente: La implementación plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

Variable dependiente: Prevención de peligros y riesgos laborales.

1.5.4. Operacionalización de las variables de la investigación

Tabla 1

Operacionalización de las variables de investigación

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES					
VARIABLES		DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ÍNDICE
variable independiente	Plan de seguridad y salud ocupacional	Son documentos donde se incorporan las reglamentaciones e identifican peligros, evaluar y controlar los riesgos significativos de seguridad y salud en el trabajo, es una prioridad.	Evaluación	valoración de daños	Número %
			Prevención	Identificación	Número
				Evaluación	%
			Eliminación	Control	Número
				Control	Inducción
			Capacitación		
Sustitución					
variable dependiente	Prevención de peligros y riesgos laborales	Método que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación.	Peligro	Daño	Grado
			Suceso	Evento	Número
			Probabilidad	Estadísticas	%
			Frecuencia		

Fuente: Elaboración propia, 2017.

1.6. Metodología de la investigación

1.6.1. Tipo y nivel de Investigación

a. Tipo de investigación

La investigación que se realizó fue de tipo aplicada, porque se implementó un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para prevenir los riesgos laborales.

b. Nivel de investigación

El nivel de investigación fue nivel descriptivo, debido a que se ejecutó un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en el trabajo para identificar peligros y riesgos laborales.

1.6.2. Método y diseño de la investigación

a. Método de la investigación

El método que se utilizó en la presente tesis profesional fue el Hipotético deductivo.

b. Diseño de la investigación

Según el diseño de investigación es Longitudinal, porque se comprobó la eficacia de la implementación del Plan de Seguridad ejecutado para reducir el número de incidentes y accidentes en el *Área de la Planta de Procesos* de la Compañía Minera Casapalca S.A. durante el periodo de ejecución del presente trabajo profesional.

1.6.3. Población y muestra de la investigación

a. Población

Se consideró población a todos los colaboradores que laboran en en las diferentes áreas de la compañía, durante el año 2017.

b. Muestra

Se considera muestra de estudio a los 45 colaboradores que laboran en la planta concentradora de la Compañía Minera Casapalca de la Compañía Minera Casapalca S.A., durante el periodo de ejecución del 15 de abril al 15 de agosto de 2017.

Tabla. 2

Muestra de estudio

Personal que labora en el área de la planta concentradora	2017
	Permanentes
Supervisores	2
Empleados	15
Obreros	28
Total	45

Fuente: Elaboración propia, 2017.

1.6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

a. Técnicas

Las técnicas empleadas son los registros de datos, PETS, revisión documental, Matriz Iperc, permiso escrito de trabajadores de alto riesgo y encuestas realizadas a los colaboradores de la Compañía Minera Casapalca S.A.

b. Instrumentos

Los instrumentos a emplearse para la elaboración del presente trabajo de investigación fueron cuestionarios.

1.6.5. Justificación, importancia y limitaciones de la investigación

a. Justificación

La importancia del presente trabajo de investigación, radica que la seguridad y salud en el trabajo es un aspecto importante de la actividad laboral. Las empresas están más interesadas en implantar planes de seguridad y salud ocupacional para prevenir peligros y riesgos laborales. En Europa el 15% de incidentes por salud ocupacional sucedieron

porque los colaboradores no cuentan con el EPP reglamentario. En Perú, el 95% de los accidentes ocurrieron por actos incorrectos, es el segundo país con mayor incidencia de muertes laborales en Latinoamérica. De acuerdo con la OIT, 2,2 millones de personas fallecen al año por accidentes laborales, afirmó el director de la consultora Internacional.

El Lima, el 2015, se registró un promedio de 34 accidentes de extremidad superior por día, con un total de más de 12,000 casos al final de año”, la mayoría de accidentes de trabajo se dan en actividades como la manufactura y en el sector construcción, con 27.25% y 13.63% de los casos. En la Compañía Minera Casapalca S.A., según las últimas estadísticas de seguridad el 56.45% de accidentes fueron por salud ocupacional, la falta de conocimiento de las causas de los accidentes afecta al personal que labora en la compañía, dejando accidentes laborales, gastos económicos por conceptos clínicos y médicos, situación que lleva a una baja productividad en las actividades de la Compañía Minera Casapalca S.A., así mismo no existe medidas mínimas de seguridad, al momento de realizar las actividades de trabajo. Por lo que se implementará un plan de seguridad y salud ocupacional para prevenir peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A. y disminuir la accidentabilidad laboral insertando una cultura de seguridad en el trabajador.

Los resultados del presente trabajo de investigación beneficiarán directamente a los colaboradores de la Compañía Minera Casapalca S.A., además los aportes del presente trabajo de investigación, servirá de guía para posteriores investigaciones e interesados en elaborar planes de seguridad

y salud ocupacional y evitar riesgos laborales en las empresas mineras.

b. Importancia

La importancia de la presente tesis profesional es implementar un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para reconocer los beneficios económicos para la empresa, identificando los factores que influyen en las emisiones para peligros y riesgos laborales en la compañía, en cumplimiento de la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Decreto Supremo N° 005-2012-TR, así como también el nuevo Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería Decreto Supremo N° 023-2017-EM.

c. Limitaciones

Durante la presente investigación a realizarse se considera las siguientes limitaciones:

- Las encuestas elaboradas, contarán con la participación de los colaboradores de la Compañía Minera Casapalca S.A.
- La demora en la aceptación para la realización de este trabajo de investigación por parte de las autoridades de la empresa.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

En Ecuador, en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Ingeniería Civil, en la Tesis *“Propuesta de un plan de seguridad y salud para obras de construcción”* para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, se concluye después de la múltiples inspecciones de campo realizadas a los puestos de trabajo en donde desarrollan actividades que los trabajadores identificación de los diferentes tipos de riesgos presentes en cada una de las instalaciones, los mismos que se convierten en desencadenantes de accidentes y la postre causantes de enfermedades profesionales, se procedió a clasificación de los diferentes riesgos identificados anteriormente en: Riesgos Físicos, Mecánicos, Ergonómicos, Químicos, Psicosociales, Medio ambientales, Biológicos. El cual señala que la inseguridad está sobre la seguridad con porcentaje del 57% frente al 43% respectivamente. (Almocid, 2012)

En España, en la Universidad de Huelva, en la Tesis, “Diseño de un Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el trabajo de una Mina a Cielo Abierto” se concluye que, Se realiza una matriz de identificación de riesgos en la cual se analizan los distintos tipos de riesgos presentes en este tipo de minas, como son: químico, físicos mecánicos, físicos no mecánicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, encontrándose que en

todas las actividades están presentes riesgos de diferente tipo, en mayor porcentaje de toda la operación están los riesgos físicos mecánicos un 46.8%. De la calificación de los riesgos existentes se saca en conclusión que la mayor parte corresponden a riesgos tolerable con un 52.8% seguido por los riesgos moderados con un 31.8% lo cual nos indica que la explotación de una mina a cielo abierto es un trabajo el cual debe ser monitoreado para asegurar las medidas de control. (Posada, 2014)

En Perú, Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Ciencias e Ingeniería. D.F., en la tesis: "Propuesta de un plan de seguridad y salud para obras de construcción" se concluye; que, La evaluación que el manejo manual de cargas en un puesto de trabajo, es una herramienta analítica para la determinación del riesgo de lesiones o de límites de peso recomendados para levantar en base a parámetros y criterios establecidos en la ecuación de NIOSH. En la investigación se determinó esta evaluación en la etapa de descarga y conteo del proceso de lavado de ropa. Se llevó a cabo el desarrollo del Diagnóstico Situacional Modificado para la caracterización y jerarquización de los riesgos presentes en el medio ambiente laboral. Se realizó el análisis ergonómico del puesto por la ecuación revisada de NIOSH 1991, para la evaluación del peligro ergonómico de manejo manual de cargas. En base a la observación y el análisis ergonómico de puesto, se determinaron calificaciones altas del nivel de riesgo que pueden influenciar el desarrollo de patologías en los trabajadores del área de descarga y cuantificación de ropa sucia. El resultado final es una Propuesta de Control para la adecuación ergonómica de áreas laborales y el manejo manual de cargas en trabajadores del área de descarga y conteo de una planta de lavado, con controles de ingeniería y administrativos, como la mejor forma de controlar la incidencia y la severidad de los trastornos músculo esqueléticos en un programa de Ergonomía integral. (Ruiz, 2015)

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Ubicación de la zona de estudio

a. Ubicación

La Compañía Minera Casapalca S.A., esta ubicada en el distrito de Chicla, provincia de Huarochirí y departamento de Lima, a una altitud comprendida entre los 4,450 msnm y 5,350 m.s.n.m.

El área de localización de la Unidad Económica Administrativa “Americana” de la Compañía Minera Casapalca S.A., se encuentra en 3 microcuencas: Microcuenca de la quebrada Huaricancha que está limitada por los cerros Yanañau, Yurocshalla y Lauracocha, Microcuenca de la quebrada Magdalena limitada por los cerros. Lauracocha, Putca, Chuquiccuco y Paracte y la Microcuenca de la quebrada Pumatarea limitada por los cerros Huaricancha, Lichicocha, Yanañac y Jabonnioc.

Ubicación geográfica: Se localiza en la zona central Flanco Oeste de la Cordillera Occidental de los andes, entre las coordenadas UTM:

Tabla 3.
Coordenada UTM.

N°	Coordenadas UTM	ORIENTACION
1	8 712 000N; 366 000E	8 704 000N; 366 000E
2	8 712 000N; 374 000E	8 704 000N; 374 000E

Fuente: Sistema PSAD-56, 2017.

b. Accesibilidad

La accesibilidad de la zona se realiza desde la ciudad de Lima a través de la carretera central, siguiendo las localidades de: Lima, Chosica, Surco, Matucana San Mateo y Chicla Casapalca hasta el Km. 115 donde están situadas las instalaciones de la Empresa Minera Los Quenuales S.A.

c. Generalidades de la zona de estudio

Cuenta con experiencia innovando en la construcción, registrada en la SUNAT con Ruc: 24579784478, es una organización dedicada a la exploración, explotación y beneficio de minerales polimetálicos de Cu, Zn, Pb y Ag; que considera a las personas y al medio ambiente como los valores más importantes de nuestra organización y siendo conscientes de las características propias que representa la actividad minera, empleará todos los recursos necesarios en sus procesos, para prevenir lesiones y deterioro de la salud de nuestros colaboradores, daños a las instalaciones, equipos y al medio ambiente, promoviendo el desarrollo sostenible de las comunidades del área de influencia de nuestras operaciones.

d. Misión, visión y valores de la zona de estudio

Misión: Desarrollar nuestras actividades mineras guiados por los más altos principios y valores, protegiendo la salud, la integridad y el medio ambiente.

Visión: Posicionar a Compañía Minera Casapalca S.A., como el referente de la mediana minería en el Perú.

Valores

- Orientación hacia la eficiencia, la calidad el mejoramiento continuo.
- Trabajo en equipo con alta dedicación y rendimiento.
- Desarrollo de recursos humanos fomentando los valores éticos y la iniciativa.



Figura. 1. Ubicación campañero Unidad Minera Casapalca S.A.
Fuente: (Googleart, 2017).

e. Geología de la zona de estudio

La Compañía Minera Casapalca S.A. geológicamente se encuentra sobre depósitos cuaternarios, los cuales están suprayaciendo a rocas sedimentarias e intrusivas del Cretáceo Superior y Terciario Inferior. La estructura de mayor prominencia es el anticlinal de Casapalca que se encuentra en la parte central de la mina, con 80 grados de inclinación del eje axial, que presenta plegamientos menores en sus flancos NE y SW.
(Moral 2010)

En subsuelo se ha reconocido fallas pre minerales que desplazan a las vetas, como la “Gran falla” así como también Plegamientos, las unidades estratigráficas con ejes de N20W, paralelos al lineamiento de los Andes. (Yushan ,2010)

Fallamiento, en el área de Casapalca, se encuentran tres grandes fallas inversas, conservando cierto paralelismo entre sí, estas fallas son: infiernillo con rumbo N38 grados W y buzamiento 70 grados al SW, Rosaura de rumbo N43 grados W y buzamiento 80 al SW (presenta mineralización), Americana con rumbo N38 grados W y buzamiento 70 grados al NE. La falla Río Blanco en la parte SW del distrito tiene rumbo cerca de N35 grados E, paralelo al sistema de vetas M y C. (Posada ,2014)

f. Fisiografía y clima de la zona de estudio

La fisiografía del paisaje comprende un ambiente de tipo glaciario, con altitud de 5,000 m.s.n.m., presenta una topografía abrupta y fuertes pendientes, geformas modeladas por antiguos glaciares, y una altitud de 3780 y 5300 m.s.n.m.

Su clima es frío y seco, temperatura promedio anual entre 10° a 15° C, descendiendo por las noches a 4° C. Los meses de sequía son desde mayo a octubre, el período de lluvias entre los meses de noviembre a abril y los períodos de heladas desde los meses de mayo a julio.(Cortes, 2007)

g. Ambiente biológico de la zona de estudio

Flora: Alrededor de la zona de estudio se encuentran las algunas como Lauracocha chico. Los bofedales presentando como planta característica a *Distichia muscoides* (Juncaceae),

de forma almohadilla y el Ichu o hualte, paja de hualte (*Stipa ichu* (Ruiz & Pavón) Kunth), como componente vegetal mayor; característica que favorece la infiltración del agua, evitando escorrentía superficial. (Yushan, 2010)



Figura 2. *Stipa Ichu* (Ruiz & Pavón) Kunth
Fuente: (Yushan, 2010).



Figura 3. Flora variadas de la zona de estudio
Fuente: (AIC, 2017).

Fauna: La fauna más representativa estuvo comprendida por las aves acuáticas, terrestres y aves acuáticas, se menciona que se



Cóndor y la Vicuña. Alrededor de la zona de estudio se encuentran las algunas como Lauracocha chico. (Yushan, 2010)

Figura 4. Fauna del distrito de Chicla
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Así como también, se encuentra ganado lanar en toda la zona alto andina con tipos de suelo II y III, los últimos característicos para la siembra de pastos. (Yushan, 2010).



Figura 5. Ganado lanar distrito de Chicla
Fuente: Elaboración propia, 201

h. Aspectos generales de la Compañía Minera Casapalca S.A.

En la Compañía Minera Casapalca S.A. se explotan 06 minas subterráneas, *El Carmen, Alex, Esperanza, Gubbins, Juanita, y Cuerpos mineralizados*, en las que se emplean métodos de explotación de corte y relleno ascendente, el corte y relleno hidráulico, convencional y el Sub Level Stopping. En el *Asentamiento 03 de Enero*, que es el poblado más cercano a la unidad minera, tiene una población de 52% donde los pobladores tienen empleo permanente en minería, un 37% tiene empleo temporal también en minería y sólo un 11% tiene otro tipo de empleo como el comercio. En el distrito de Chicla, la principal actividad económica es la minera debido a que el 56,86% de la población se dedica a ella a través de los servicios de contrata. (AIC, 2017)

Área de Mantenimiento General Mina

El Área de Mantenimiento General Mina tiene como función principal garantizar la disponibilidad operativa de los equipos e instalaciones que coadyuvan en atender un proceso de apoyo constante y auto sostenido durante las 24 hrs. dentro la producción de las operaciones mineras. Haciendo uso de herramientas de gestión como Planeamiento de la Gestión de Mantenimiento (Programado, predictivo preventivo y correctivo).

Tratamiento de agua en mina

La empresa cuenta con un sistema de tratamiento de aguas de relave que permite devolver las aguas de la planta creando un ambiente cerrado. Este adecuado tratamiento de agua de consumo con la adición de Hipoclorito de Calcio al 70%, actúa con una dosis de 1ppm (mg/L). Se realizan muestreos de calidad

de agua de manera mensual para análisis de parámetros físicos, químicos y bacteriológicos. Óptimo manejo de residuos sólidos.



Figura 6. Sistema Cerrado de agua.

Fuente: (AIC, 2017)

Este adecuado tratamiento de agua devolver el agua a la planta de origen, es necesario disponerlo en forma adecuada que pueden afectar la salud, el bienestar y la calidad ambiental. Están clasificados en 3 colores: color verde para desechos domésticos, los cuales son encapsulados en el relleno sanitario, color amarillo para desechos metálicos, los cuales son llevados al depósito de chatarra y color rojo para desechos inflamables, los cuales son depositados en el tanque de aceite residual o la poza de volatilización. (AIC, 2017)



Figura 7. Tratamiento de agua en mina.
Fuente: (AIC, 2017).

Asociación Casapalca

La Asociación Casapalca nace con el objetivo de brindar apoyo como un aporte a las comunidades aledañas, todo ello bajo el marco del Programa Minero de Solidaridad con el Pueblo Aporte Voluntario. La responsabilidad social que desarrolla Compañía Minera Casapalca S.A. tiene como pilares principales la seguridad en las labores de cada uno de sus trabajadores, el respeto por la población ubicada en el área de influencia y la conservación y protección de un medio ambiente sano. (AIC, 2017)

La Asociación Casapalca S.A. cuenta, con programas que contribuyen al desarrollo sostenible de las comunidades campesinas de la zona de influencia a través de la elaboración de proyectos sociales económicos. Dentro de estos proyectos se consideran:

Proyecto de Forestación y Reforestación de las Comunidades

Campesinas de Yauli, Pancán y Molinos

Panadería Comunal San Mateo de Huanchor

Proyecto de Riego por Aspersión de Pucruchacra

Proyecto de Riego por Aspersión de Pucruchacra

Proyecto que tiene como finalidad contribuir en el desarrollo de la Comunidad Campesina de San Mateo de Huanchor, mediante la disponibilidad de riego por aspersión durante la época de estiaje que permita la disponibilidad de pastos durante los 12 meses de año.



Figura 8. Proyecto de Forestación y Reforestación.
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Responsabilidad social

La Asociación Casapalca tienen en uno de sus objetivos brindar desarrollo de la Comunidad Campesina de San Mateo de Huanchor y las comunidades más, con una política de auto

sostenimiento cercanas de la zona a través de su área de responsabilidad social, realizando crianza de animales menores, crianza de truchas, como una alternativa de negocio, mejoramiento de pastos y forrajes, brindando capacitación para el mejor manejo de la agricultura.



Figura 9. Proyecto de crianza de animales menores y capacitación.
Fuente: Elaboración propia, 2017.

2.2.2. Seguridad y Salud ocupacional

El principal objetivo del Plan de Salud y Seguridad ocupacional es proveer seguridad, protección y atención a los empleados que laboren en la Compañía Minera Casapalca S.A. Según el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional (D.S. N° 009-2005-TR), el responsable de la seguridad ocupacional en las obras es el empleador, quien debe definir y adoptar disposiciones para que todo trabajador de la organización esté capacitado para asumir deberes y obligaciones relativos a la seguridad y la salud (Artículo 16). Los procedimientos de la empresa, en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, deben revisarse periódicamente a

fin de obtener mayor eficacia y eficiencia en el control de los riesgos asociados al trabajo (Artículo 36). (Valderrama, 2010)

A. Seguridad en el trabajo

a. Importancia en Seguridad y Salud del Trabajo

La importancia de la seguridad y la salud laboral se incluye al personal con el propósito de mantener el bienestar social, mental y físico de todos los empleados. La seguridad y salud en el trabajo se refieren a la técnica preventiva que fundamenta su actividad en el control de los factores de riesgo, que pueden generar accidentes de trabajo y la salud. Para hacer frente a estos desafíos y proteger a los trabajadores en todo el mundo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) es un actor clave en el desarrollo de ISO 45001. Los objetivos principales de la OIT son promover los derechos laborales, fomentar oportunidades de trabajo decente, mejorar la protección social y fortalecer el diálogo al abordar los temas relacionados con el trabajo. La estructura tripartita de la OIT, en la cual trabajadores y empleadores tienen el mismo derecho a voto que los gobiernos durante las deliberaciones de los órganos principales de la OIT, garantiza que las opiniones de los interlocutores sociales queden fielmente reflejadas en las normas, políticas y programas de la OIT. ISO 45001 esta norma permitirá a las empresas cumplir con los requisitos normativos, incluyendo la rendición de cuentas, las especificaciones de gobierno ético y corporativo, así como auditorías. Las empresas serán capaces de reducir los riesgos, los accidentes y sus costes asociados, así como fomentar el bienestar de sus empleados, y partes interesadas. (Janania, 2008)

En países desarrollados se busca la implementación del sistema de gestión de la seguridad social y salud en el trabajo, que deben ser aplicadas por todos los empleadores públicos y privados, las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, las empresas de servicios temporales y tener cobertura sobre los trabajadores dependientes, contratistas, trabajadores cooperados. El tema de la seguridad y la salud en el trabajo, se enmarca dentro de los denominados derechos sociales, cuyo nivel de satisfacción marca de una u otra forma, el nivel de bienestar de que goza la población de un país. (Janania, 2008)

Como especialistas en formación a través del conocimiento adquirido podremos prever incidentes, lesiones y accidentes que se generen en las actividades rutinarias, por eso es importante en la formación profesional el saber y conocer que es la seguridad y salud en el trabajo.

b. Seguridad Industrial

Seguridad industrial es el conjunto de normas técnicas, destinadas a proteger la vida, salud e integridad física de las personas y a conservar los equipos e instalaciones en las mejores condiciones de productividad de una empresa en servicio. (Ramírez, 2008)

La seguridad industrial es el área de la ingeniería que abarca desde el estudio, diseño, selección y capacitación en cuanto a medidas de protección y control; en base a investigaciones realizadas de las condiciones de trabajo. Su finalidad es la lucha contra los accidentes de trabajo, constituyendo una tecnología para la protección tanto de los recursos humanos como materiales. (Ramírez, 2008)

Desde los albores de la historia, el hombre ha hecho de su instinto de conservación una plataforma de defensa ante la lesión corporal; tal esfuerzo en un principio de carácter personal, instintivo defensivo. (Ramírez, 2008)

Refiriéndonos a salud ocupacional, según La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés) menciona lo siguiente:

Se dice que salud ocupacional es la disciplina encargada de promover y mantener literalmente el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, evitando en todo sentido el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo, protegiendo a los trabajadores en sus empresas de los riesgos resultantes de los agentes nocivos, ubicando y manteniendo a los trabajadores de manera adecuada en todas sus aptitudes fisiológicas y psicológicas. Todo esto se consigue cuando se logra adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo. (Venegas, 2010)

c. Política de seguridad y salud

La dirección de la organización debe definir y aprobar una política que establezca los objetivos globales de seguridad y salud, así como el compromiso explícito de mejorar el desempeño de sus acciones, tomando en cuenta la naturaleza y magnitud de sus riesgos y el cumplimiento mínimo de la legislación y otros requisitos que la organización suscriba. (Valderrama, 2010)

En la política deben indicarse explícitamente los compromisos sobre mejora continua y de cumplimiento, como mínimo, de la legislación y otros requisitos que la empresa suscriba, además de incluir un compromiso de prevención de los daños y el deterioro de la salud.

La política de seguridad y salud, la dirección debe tomar en cuenta diversos elementos de entrada, los cuales se aprecian en la Figura 10, que son:

- Política y objetivos pertinentes para el conjunto de la actividad empresarial de la organización.
- Peligros de seguridad y salud de la organización.
- Desempeño histórico y actual en seguridad y salud de la organización.
- Necesidades y oportunidades de mejora continua.
- Recursos necesarios.

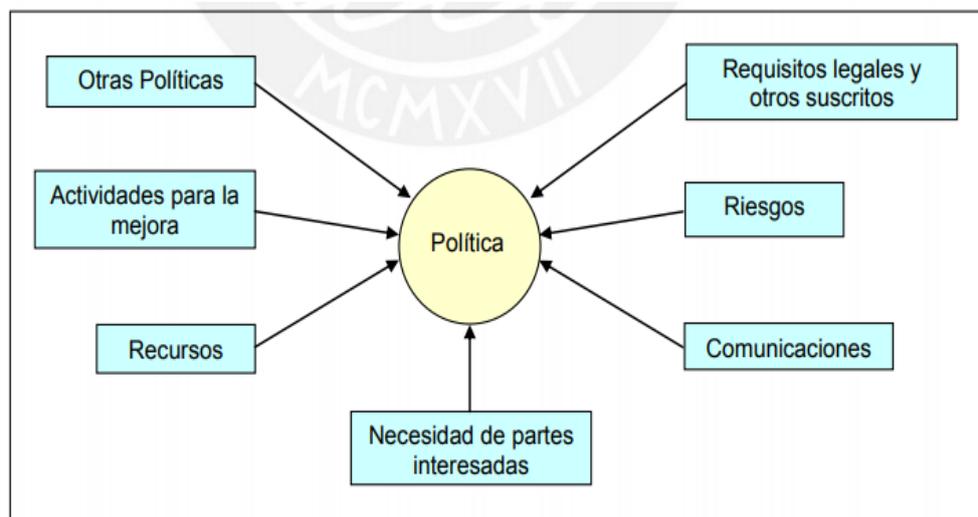


Figura 10. Factores para el establecimiento de la política de Seguridad y Salud
Fuente: (Posada, 2014)

2.2.3. Identificación de peligros, evaluaciones de riesgos

Para la identificación, se considerarán como elementos de entrada los siguientes:

Tabla 4

Identificación de peligros en la compañía

N°	Identificación de peligros
1	<ul style="list-style-type: none">- Requisitos legales de SSO y otros.- Política de seguridad y salud.- Informes de incidentes y accidentes.- No conformidades.- Resultados de auditorías del sistema de gestión de la SSO.- Comunicaciones de los empleados y otras partes interesadas.- Información sobre las mejores prácticas y los peligros típicos relacionados con la organización.- Información sobre las instalaciones, procesos y actividades de la organización.

Fuente: (Venegas, 2010).

a. Tipos de Riesgos

La posibilidad de que ocurra un incidente a partir de un peligro, es un riesgo. Para poder llevar a cabo un adecuado análisis de los mismos, es necesario identificarlos previamente. (Posada, 2014)

Riesgo Químico: Considerados como los productos de limpieza o fumigación, colas, pinturas, disolventes, tintas), o en forma de humos, vapores, residuos o líquidos residuales, e incluso como componentes o contaminantes de los bienes fabricados. La prioridad de actuación frente a riesgo químico debe ser la eliminación o sustitución de las sustancias más peligrosas de los procesos productivos. (Posada, 2014)

Riesgo Físico: Son factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como

carga física, ruido, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperatura elevada y vibración, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos. (Posada, 2014)

Riesgo Biológico: Conformado por agentes orgánicos, animados o inanimados como los hongos, virus, bacterias, parásitos, pelos, plumas, polen, presentes en determinados ambientes laborales, que pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones al ingresar al organismo. (Posada, 2014)

Riesgo Psicosocial: La interacción en el ambiente de trabajo, las condiciones de organización laboral y las necesidades, hábitos, capacidades y demás aspectos personales del trabajador y su entorno social, en un momento dado pueden generar cargas que afectan la salud, el rendimiento en el trabajo y la producción laboral.

Riesgos Fisiológicos o Ergonómicos: Involucra todos aquellos agentes que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana. Representan factor de riesgo los objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares. (Robledo, 2010)

Las propuestas que podrían utilizar para cada uno de los riesgos de forma estándar es aplicar una serie de medidas preventivas con el fin de controlar el riesgo que éstas conllevan desarrollando los siguientes puntos:

- **Investigación:** Realización de estudios sobre la situación de los diferentes riesgos Laborales en diferentes sectores, factores de riesgo y medidas preventivas.

- **Asesoramiento:** Asesoramiento técnico sobre cada uno de los diferentes riesgos Laborales y cómo prevenirlo a trabajadores, organizaciones sindicales, comités de empresa, delegados de prevención y otras entidades públicas y privadas nacionales e internacionales.

- **Formación:** Cursos, seminarios, jornadas y conferencias dirigidas a trabajadores, representantes de los trabajadores, técnicos de empresas, ONGs y administraciones, y estudiantes universitarios sobre la prevención de los diferentes riesgos Laborales.

- **Sensibilización e información:** Edición de guías y manuales sobre diversos aspectos de la prevención de los diferentes riesgos Laborales.

En las diferentes áreas se pueden encontrar diferentes tipos de riesgos como:

Tabla 5
Tipos de Riesgos en talleres de mecánica

Tipos de riesgos	Generados por	Características	Ejemplos
Riesgos en talleres de mecánica	Uso de herramienta	La mayoría de los riesgos generados en las labores de mecanización, provienen del uso de herramientas manuales o accionadas por motor.	-Golpes producidos por las herramientas. - Proyecciones de fragmentos o partículas. -Contactos eléctricos. - Sobreesfuerzos, esguinces, cortes.
	Manipulación de cargas	Los riesgos que afectan a las personas que se encargan de las tareas de manipulación, traslados son:	Cortes y heridas en las manos. - Atrapamientos de dedos y manos. - Caída de objetos. - Caída de personas al mismo nivel, tropiezos, obstáculos, etc. - Sobreesfuerzos y lesiones músculo-esqueléticas, lumbalgias, hernias.
	Empleo de máquinas-herramientas fijas	En los trabajos desarrollados dentro de un taller mecánico se utilizan máquinas fijas que sirven para conformar, cortar, realizar funciones de mecanizado.	- Caídas de objetos y materiales en manipulación. - Atrapamientos y aplastamientos. - Cortes y heridas en las manos. - Proyecciones de partículas o fragmentos. - Contactos eléctricos. - Contactos químicos. - Ruido y vibraciones.
	Empleo de máquinas para soldadura	Los riesgos asociados a un trabajo de este tipo son:	Proyección de partículas. - Contactos eléctricos. - Contactos térmicos. - Incendios y explosiones - Radiaciones no ionizantes producidas por el arco eléctrico. - Exposición, en algunos casos, a sustancias tóxicas. - Sobreesfuerzos y fatigas de tipo postural.

Fuente: (Robledo, 2010).

b. Evaluación de Riesgos de Seguridad

Identificado los peligros de cada proceso o actividad, se procedió a llenar la matriz de evaluación de riesgo, donde se evaluó el riesgo de los peligros de cada tarea de acuerdo a dos parámetros: *consecuencia y probabilidad*.

A continuación se detalla el procedimiento a seguir para determinar la magnitud de riesgo de cada actividad, utilizando las siguientes tablas:

Se ingresa a la matriz de valoración (Tabla 6) con las variables: *probabilidad y consecuencia*, considerando las Tablas 2 y 3, con esa magnitud se descifra el riesgo usando la Figura 11 y se adopta las medidas preventivas y correctivas de la Tabla 7.

Tabla 6
Matriz de valoración de impactos

SECUENCIA	Evento	PROBABILIDAD		
		Baja	Media	Alta
	Leve	1	2	3
	Moderado	2	4	6
	Severa	3	6	9

Fuente: Decreto supremo 055-EM 2010

Combinación de probabilidad y consecuencia en un evento peligroso.

Cálculo del riesgo

El riesgo se calcula de la siguiente forma

$$\text{Magnitud del riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Consecuencia}$$

Tabla 7
Nivel de probabilidad de daño

NIVEL DE PROBABILIDAD	
Baja	El daño ocurre raras veces
Media	El daño ocurre en algunas ocasiones
Alta	El daño ocurre siempre o casi siempre

Fuente: Decreto supremo 055-EM 2010.

Tabla 8*Nivel de consecuencias del impacto*

NIVEL DE CONSECUENCIAS	
Leve	Lesión sin incapacidad: pequeños cortes o magulladuras, irritación de los ojos
Moderado	Por polvo. Molestias e incomodidad: dolor de cabeza, discomfort.
Severa	Lesión con incapacidad temporal: fracturas menores. Daño a la salud

Fuente: (UEER, 2006)

Magnitud	Riesgos	Control	
1	No es significativo	Riesgo tolerable	RIESGO BAJO
2	Bajo	Riesgo tolerable	
3	Moderado	Control de Riesgo	RIESGO MEDIO
4	Medio	Control de Riesgo	
6	Alto	Control de Riesgo	RIESGO ALTO
9	Muy alto	Control de Riesgo	

Figura 11. Clasificación de riesgo según su magnitud**Fuente:** Decreto supremo 055-EM 2010.**Tabla 9***Medidas preventivas y/o correctivas*

Medida	Riesgo alto (Magnitud 6 o 9)	Riesgo medio (Magnitud 3 o 4)	Riesgo bajo (Magnitud 1 o 2)
Equipos de protección personal	X	X	X
Equipos de protección colectiva y señalización específica	X	X	X
Capacitación básica	X	X	X
Control operacional	X	X	
Capacitación específica	X	X	
Permisos de trabajo	X		
Entrenamiento permanente	X		

Fuente: Decreto supremo 055-EM 2010.

Señalización de áreas de trabajo y código de colores de la Compañía Minera Casapalca

La empresa ha instalado en lugares principales y visibles, como en bocaminas, en planta, y otras áreas letreros, código de señales y colores para conocimiento en las áreas de trabajo de los colaboradores como se detalla en la figura siguiente (Ver Figura 12):



Figura 12. Código de señales y colores Compañía Minera Casapalca S.A.
Fuente: Elaboración Propia, 2017.

2.2.4. Salud de los colaboradores en el lugar de trabajo

La evaluación y la gestión de los riesgos sanitarios en el lugar de trabajo mediante la definición de intervenciones esenciales para prevenir y controlar los riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos y psicosociales en el entorno laboral, incluyen la gestión integrada de los productos químicos en el lugar de trabajo, la eliminación del humo ambiental de tabaco en todos los lugares de trabajo cerrados, el mejoramiento de la seguridad en el trabajo y la evaluación de los efectos sobre la salud de las nuevas

tecnologías, los procesos de trabajo y los productos, en sus etapas de preparación. (OMS, 2007)

La protección de la salud en el lugar de trabajo requiere, de la promulgación de reglamentos y la adopción de un conjunto básico de normas de salud ocupacional a fin de asegurar que en todos los lugares de trabajo se cumplan los requisitos mínimos de protección de la salud y la seguridad mediante un nivel adecuado de aplicación. Toda organización se conforma por un comité de seguridad y salud en el trabajo en toda la compañía:



Figura 13. Factores para política de Seguridad y Salud
Fuente: Decreto Supremo N° 005-2012-TR.

En cumplimiento con lo establecido en la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, instaló su Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo para el período 2016 al 2017, que tiene por objetivo efectuar labores que permitan prevenir los riesgos que puedan comprometer la seguridad y salud de sus colaboradores.

a. Salud ocupacional

El Perú se encuentra en un constante crecimiento tecnológico e industrial, lo cual ha hecho que aumente considerablemente el contacto de seres humanos con máquinas, como consecuencias el aumento de enfermedades y accidentes en el trabajo. Estos acontecimientos suceden por el desconocimiento y la falta de evaluación de los riesgos a los que están sometidos los trabajadores.

La salud ocupacional la conforman tres grandes ramas que son: medicina del trabajo, higiene industrial y seguridad industrial. “A través de la salud ocupacional se pretende mejorar y mantener la calidad de vida y salud de los trabajadores y servir como instrumento para mejorar la calidad, productividad y eficiencia de las empresas”. (Guaylupo, 2011)

- Salud Ocupacional en las Instalaciones y Servicios de Medicina Ocupacional de la Compañía Minera Casapalca

La Compañía Minera Casapalca S.A. brinda atención de primeros auxilios a los empleados de la Unidad Minera, dispone de un Centro Asistencial Básico permanente a cargo de un médico, especialistas en Salud Ocupacional y enfermeros. El área de Salud, es la encargada de capacitar a los empleados en temas de Salud Ocupacional y desarrolla sus funciones en estrecha coordinación con Servicio Social y el área de Seguridad. (Guaylupo, 2011)

2.2.5. Norma Técnica OHSAS 18001

Normas OHSAS 18000

Las normas OHSAS 18000 (Occupational Health and Safety Assessment Series) son una serie de estándares voluntarios internacionales aplicados a la gestión de seguridad y salud ocupacional; que comprende dos partes, 18001 y 18002, que tienen como base para su elaboración las normas BS 8800 de la British Standard.(OHSAS 18001, 2007)

Se pueden aplicar a cualquier sistema de salud y seguridad ocupacional. Las normas OHSAS 18000 no exigen requisitos para su aplicación, han sido elaboradas para que las apliquen empresas y organizaciones de todo tipo y tamaño, sin importar su origen geográfico, social o cultural). (OHSAS 18001, 2007)

Se identifican los siguientes documentos:

- OHSAS 18001:2007: Especificaciones para Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- OHSAS 18002:2008: Directrices para la implementación de Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

La norma OHSAS 18000 está planteada como un sistema que establece una serie de requisitos para implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, habilitando a una organización para formular una política y objetivos específicos asociados al tema, considerando requisitos legales aplicables e información sobre los riesgos inherentes a sus actividades.



Figura 14. Acciones correctivas OHSAS 18001
Fuente: (OHSAS 18001, 2007).

2.2.6. Verificación y acciones correctivas

La verificación y acción correctiva se refieren a las acciones que deben tomarse para el mejoramiento continuo del sistema. Se puntualiza los modelos de inspección, supervisión y observación, para identificar las posibles deficiencias del sistema y proceder a su acción correctiva. En la verificación se establecen procedimientos para hacer seguimiento y medir el desempeño del sistema, para lograr el manejo más idóneo de las no conformidades. Por medio del control se dispone de los registros de seguridad y salud ocupacional, y de resultados de auditorías.

a. Accidentes, incidentes no conformidades y acción correctiva y preventiva

La organización debe implantar y conservar procedimientos para definir responsabilidad y autoridad para el manejo e investigación de accidentes, incidentes y no conformidades.

Los procedimientos deben requerir que las acciones correctivas y preventivas propuestas, sean analizadas antes de su implementación.

Este tratamiento es un método deductivo para el análisis y la solución de problemas en las organizaciones. Tal como si se tratara de un trabajo del legendario detective Sherlock Holmes, se debe manejar la metodología para la acción correctiva mediante un enfoque basado en la habilidad para poder pensar lógicamente sobre la relación causa-efecto y poder tomar acciones concretas basadas en este análisis.

Tabla 10

Acción correctiva y preventiva de Accidentes e incidentes

Accidentes, incidentes y acción correctiva y preventiva	
N°	Investigación de incidentes
	Se establece, implementa y mantiene procedimientos para registrar, investigar y analizar incidentes, con el fin de: <ul style="list-style-type: none"> - Determinar las deficiencias de SSO que no son evidentes, y otros factores que podrían causar o contribuir a que ocurran incidentes. - Identificar la necesidad de acción correctiva y las oportunidades de acción preventivas. - Identificar las oportunidades de mejora continua. - Comunicar el resultado de estas investigaciones.
N°	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva
	Se define, implanta y mantiene procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales, y tomar acciones correctivas y preventivas; definiendo los requisitos para: <ul style="list-style-type: none"> - Identificar y corregir las no conformidades, y tomar las acciones para mitigar sus consecuencias de SSO. - Investigar las no conformidades, determinar sus causas, y tomar las acciones con el fin de evitar que ocurran nuevamente. - Evaluar la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades e implementar las acciones apropiadas para evitar su ocurrencia. - Registrar y comunicar los resultados de las acciones correctivas y las acciones preventivas tomadas. - Revisar la eficacia de las acciones correctivas y las acciones preventivas tomadas.

Fuente: (AITEMIN, 1988).

b. La mejora continua

La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta. Mejorar continuamente la eficacia del SGC mediante el uso de:

- Política y Objetivos de Calidad.
- Resultados de Auditoría.
- Análisis de datos.
- Acciones correctivas y preventivas.
- Revisión por la dirección

c. Tratamiento de acciones correctivas

El tratamiento de una acción correctiva, según el estándar internacional ISO 9001:2008, obedece a una investigación que debe desarrollar la empresa para identificar la causa raíz que genera la no conformidad, y una vez implementada la acción correctiva, cerciorarse de que no se presente su recurrencia. Vale decir, una vez realizada la investigación, y el remedio instaurado, el problema no debe volver a presentarse. La verificación y acción correctiva se refieren a las acciones que deben tomarse para el mejoramiento continuo del sistema. Se puntualiza los modelos de inspección, supervisión y observación.

d. Metodología para tratamiento de la Acción Correctiva

Una metodología para el tratamiento adecuado de la Acción Correctiva consta de los siguientes pasos:

- Detección de una No conformidad, considerando las posibles fuentes que pueden producir una no conformidad.
- Aminorar el Efecto, mediante acciones inmediatas para resolver los desperfectos que la no conformidad ha causado.
- Análisis de los Síntomas, teniendo en cuenta que un síntoma "es la evidencia externa y medible de un problema".
- Análisis de Causalidad para llegar a la identificación de la raíz de las causas ya conocidas, producto del análisis de síntomas.
- Definir la Acción Correctiva, que evite la repetición del problema.
- Implantación de la Acción Correctiva

e. Reglamentos de seguridad y salud en el trabajo

Las normas que comprenden el presente trabajo profesional, en cumplimiento con la legislación vigente en materia de recursos minería, seguridad y medio ambiente de la normatividad peruana se tiene:

Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería Decreto Supremo N° 023-2017-EM

Que, mediante el artículo 1 del Decreto Supremo N° 055-2010-EM, se aprobó el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, el cual tuvo como objetivo prevenir la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales en la

actividad minera, contando con la participación de los trabajadores, de los empleadores y del Estado; Que, por Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, se dispuso promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, mediante el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales. (Ospina, 2003)

Tabla 11
Reglamentos de seguridad y salud en el trabajo

N°	Reglamentos de seguridad y salud en el trabajo
1	<p>DS. N° 014-92-EM T.U.O, Ley General de Minería. D.S. N°018-92-EM, Reglamento de Procedimientos Mineros. RM. N° 315-96 EM/VMM, Niveles máximos permisibles de Emisiones de gases y Partículas para actividades Minero Metalúrgicas. R.M. N° 011-96-EM: Niveles Máximos Permisibles de Efluentes Mineros. DS.N°049-2001-EM, Reglamento de Fiscalización de las actividades mineras. Ley 27474 Ley de Fiscalización de las Actividades Mineras. D.S. N° 074-2001-PCM: Estándares Nacionales de Calidad Seguridad e Minera y Salud Ocupacional del Aire. DS. 046-2001-EM, Reglamento de Seguridad e Higiene Minera. D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de Calidad, Seguridad Minera y Salud Ocupacional de ruido. Ley N° 28385 que modifica la Ley 27711, Ley del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. DS. 046-2005-EM, Normas para Reducir Accidentes Fatales. D.S. N° 007-2007-TR: Modificación del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ley 28964-24-01-2007 Ley que transfiere competencias de Supervisión y Fiscalización Minería a OSINERGMIN. Resolución N° 324-2007- OS/CD: que corresponde al Reglamento de supervisión de actividades energéticas y Mineras OSINERGMIN Norma Internacional: OHSAS 18001: 2007 Sistema de Gestión y Salud en el Trabajo. DS N° 016-2009-EM, que establece disposiciones para auditorías de los Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo en Empresas Mineras. DS. 074-2009-EM, Modificación del DS. N° 016-2009-EM, mediante el cual se establecieron disposiciones para las auditorías de los Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo en Empresas Mineras. D.S. 055-2010-EM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas Complementarias en minería. D.S. 024-2016-EM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional. D.S N° 023-2017-EM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional</p>

Fuente: (RSSOM, 2016).

2.3. Definiciones términos básicos

Accidente: Todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo, que ejecuta por cuenta ajena.

Accidente de trabajo: Es un hecho repentino, imprevisto, no deseado, relacionado causalmente con la actividad laboral que produce lesión o muerte al trabajador.

Accidente Fatal: Es aquel en el que el trabajador fallece como consecuencia de una lesión de trabajo; sin tomar en cuenta el tiempo transcurrido entre la fecha del accidente y la de la muerte.

Accidente incapacitante: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento.

Accidente leve: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.

Accidente mortal: Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efecto de la estadística se debe considerar la fecha del deceso.

Accidente parcial permanente: Cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.

Accidente temporal: Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo; da lugar a tratamiento médico al término del cual estará en capacidad de volver a las labores habituales plenamente recuperado.

Accidente total permanente: Cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.

Accidente trivial o Leve: Es aquel que luego de la evaluación médica, el accidentado debe volver al trabajo, máximo al día siguiente a sus labores habituales.

Acción Correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

Acción preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial, o cualquier situación indeseable.

Ambiente de trabajo: Es el lugar en el que se desarrollan las labores encomendadas o asignadas.

Análisis de riesgos: Utilización sistemática de la información disponible para identificar los peligros o estimar los riesgos a los trabajadores.

Auditoría: Proceso, sistemático, independiente y documentado para obtener “evidencias de la auditoría” y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los “criterios de auditoría”.

Capacitación: Proceso mediante el cual se desarrollan las competencias necesarias para diseñar, incorporar y mantener mecanismos de protección.

Condición de trabajo: Conjunto de factores del ambiente laboral que influyen sobre el estado funcional del trabajador, sobre su capacidad de trabajo, salud y aptitud durante el trabajo.

Contingencia: Es una emergencia de un tipo determinado. Es decir, por ejemplo en un suceso vial que ocurra en el trabajo, corresponde activar el plan de emergencia ante un accidente y el plan de rescate de sucesos viales (plan de contingencias).

Enfermedad profesional: Las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.

Ergonomía: Es un conjunto de técnicas y ciencias tales como el diseño, métodos y tiempos, encaminadas a conseguir el acoplamiento máquina hombre de tal forma que la combinación.

Evaluación del riesgo: Proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar una decisión apropiada que deben adoptarse.

Higiene: Es aquella técnica no médica encaminada a evitar las enfermedades profesionales, actúan sobre el ambiente químico en general, detectando su riesgo, evaluándolo y corrigiéndolo a un valor inocuo para el trabajador.

Identificación de Peligros: Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

Incapacidad parcial permanente: Cualquier lesión que no cause la muerte pero que da como resultado la pérdida funcional o anatómica de un miembro.

Incapacidad total permanente: Cualquier lesión no mortal que incapacite al trabajador para desempeñar cualquier función lucrativa.

Incapacidad total temporal: Cualquier lesión que no cause la muerte, y sin existir pérdida funcional o anatómica de un miembro pero que de como resultado un día o más de incapacidad para trabajar.

Incidente: Evento que puede dar lugar a un accidente o tiene el potencial de conducir a un accidente.

Índice de Accidentabilidad (IA): Este índice establece una relación entre los dos índices anteriores proporcionándonos una medida comparativa más lógica que si comparáramos los índices por separado (Índice de Accidentabilidad (IA) = (I. P.) x (I. C.) /200).

Lesión: Alteración física u orgánica que afecta a una persona como consecuencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional.

Lugar de Trabajo: Cualquier lugar físico en el que se desempeñan actividades relacionadas con el trabajo bajo control de la organización.

Mejora Continua: Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para lograr mejoras en el desempeño de la organización.

Peligro: Todo aquello que tiene potencial de causar daño a las personas, equipos, procesos y ambiente.

Plan de Contingencia: Es el conjunto de actividades, métodos y procedimientos para controlar una situación de emergencia específica.

Plan de Emergencia: Es el conjunto de actividades y procedimientos para controlar una situación de emergencia en el menor tiempo posible, minimizando los daños que puedan producirse.

Política de Seguridad y Salud en el Trabajo: Intenciones y dirección generales de una organización relacionadas con su desempeño de la Seguridad y Salud en el Trabajo, como las ha expresado formalmente la alta dirección.

Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencias de las actividades desempeñadas.

Riesgo Aceptable: Riesgo que ha reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Riesgo: Es la combinación de probabilidad y severidad reflejados en la posibilidad de que use pérdida o daño a las personas.

Salud: Se denomina al completo estado de bienestar físico, mental, social y ambiental. No únicamente la ausencia de enfermedad.

Seguridad y Salud en el Trabajo: Condiciones y factores que afectan, o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores (incluyendo a los trabajadores temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

Seguridad: Es aquella técnica no médica encaminada a evitar el accidente de trabajo.

Trabajo: Toda actividad humana que tiene como finalidad de producción de bienes y servicios.

CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1. Análisis de tablas y gráficos

La Compañía Minera Casapalca S.A., ubicada en el distrito de Chicla, provincia de Huarochirí, departamento y región Lima, dedicada a las actividades de exploración, explotación y beneficio de minerales metálicos, presenta diferentes áreas de trabajo. La presente tesis profesional se desarrolló en la planta concentradora de la Compañía Minera Casapalca conformada por 45 colaboradores, desde el 15 de abril al 15 de agosto de 2017. La Compañía Minera Casapalca S.A. cuenta con un plan de seguridad y salud ocupacional pero no cumple con la normatividad vigente, por lo que se implementó un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para prevenir peligros y riesgos laborales en el área de procesos de la compañía en cumplimiento con lo establecido con la Ley N° 29783 “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en normas nacionales DS N° 023-2017-EM, DS 009-2005-TR y sus Modificaciones; el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 005-2012-TR, el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería Decreto Supremo. N° 023-2017-EM, aprobado el jueves 28 de julio de 2016.

Para lo cual se analizó la Evolución Estadística de Accidentes en Compañía Minera Casapalca S.A. durante 8 periodos. Así mismo, se identificó los peligros riesgos laborales en el área de trabajo insitu como se detalla:

3.2. Diagnóstico realizado ANTES de la Implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional La Compañía Minera Casapalca S.A.

Situación actual de La Compañía Minera Casapalca S.A.

La Compañía Minera Casapalca S.A., se ve en la necesidad de implementar un plan de seguridad y salud ocupacional para prevenir peligros y riesgos laborales e identificar riesgos y peligros en el área de procesos de la compañía, en cumplimiento de las Normas de Seguridad e Higiene Minera, también se basó en las estadísticas realizadas de los incidentes y accidentes declarados al Ministerio de Energía y Minas correspondiente a los años 2008 al 2016 y las encuestas realizadas a los colaboradores de la unidad minera durante el periodo de ejecución, lo que logró disminuir los accidentes y enfermedades ocupacionales, cumpliendo con las leyes, normas y procedimientos, para evitar accidentes de la Compañía Minera Casapalca S.A.

La Compañía Minera Casapalca S.A, dedicada a la exploración, explotación y tratamiento de minerales, está expuesta a que los colaboradores de la compañía sufran algún accidente la misma que muestra la siguiente estructura: La compañía está conformada por 07 áreas en actual funcionamiento, entre ellas tenemos el área de mantenimiento, geología, mina, técnico, concentradora, administrativo y medio ambiente. El presente trabajo profesional se enfocó en el área de procesos de la planta concentradora, conformada por 45 colaboradores en el área. Se puntualiza a continuación la estructura:

Estructura de la Compañía Minera Casapalca 2017

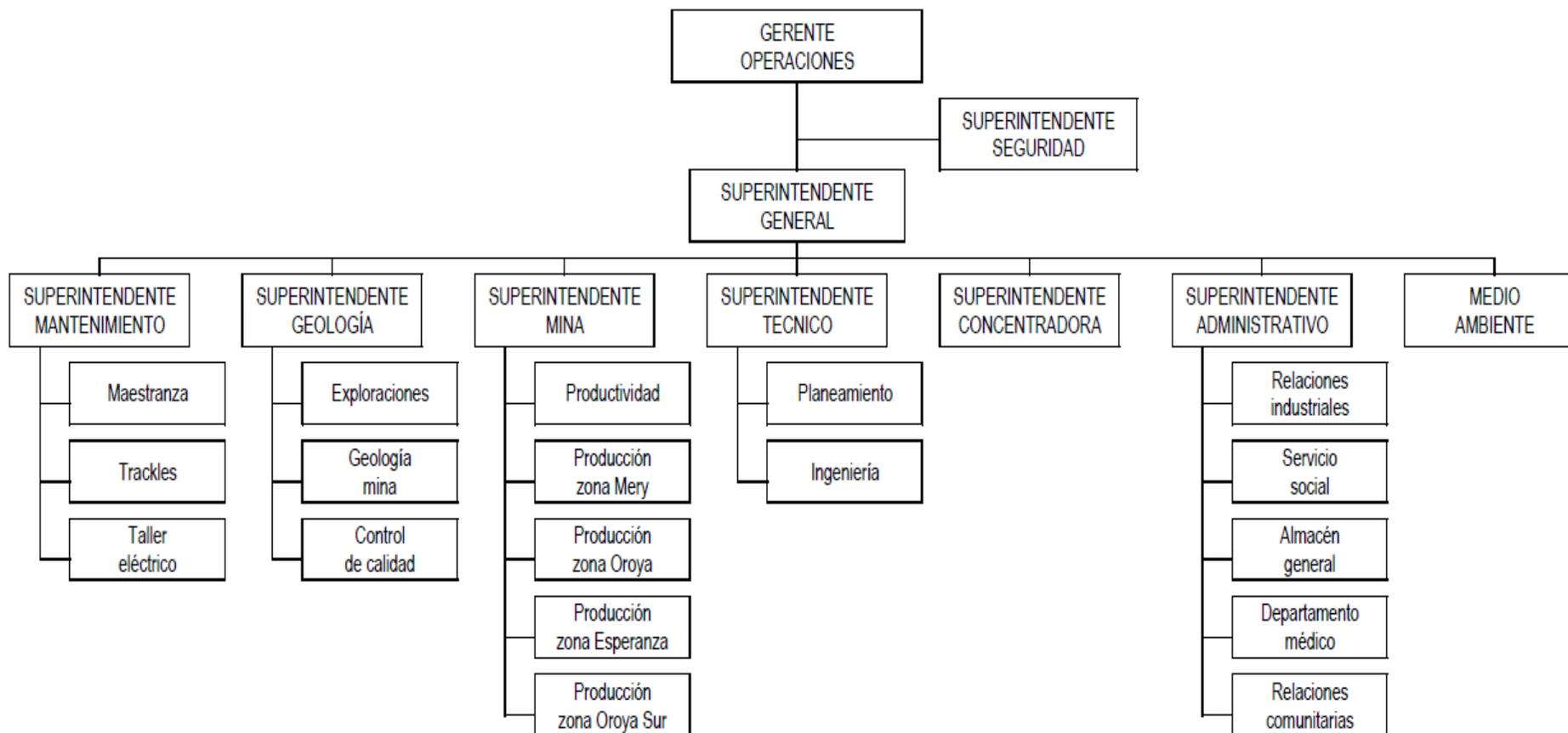


Figura 15. Organigrama de la Compañía Minera Casapalca 2017
Fuente: Elaboración propia, 2017.

3.3. Análisis situacional actual de la Compañía Minera Casapalca S.A.

Se muestra el análisis de la situación actual de la Compañía Minera Casapalca 2017, referida al estado de la seguridad y salud ocupacional de los colaboradores, de la compañía durante un periodo de ocho años desde el 2008 al 2016, para lo cual se realizó lo siguiente:

3.3.1 Resumen de riesgos Compañía Minera Casapalca S.A.

Se solicitó información del Área de planeamiento de la Compañía Minera Casapalca S.A. en cumplimiento con el cronograma y en las fechas establecidas para analizar el índice de accidentes de la compañía minera en las diferentes áreas. Se compararon las estadísticas de los accidentes de trabajo desde el año 2008 al año 2016 donde se obtuvo los siguientes resultados:

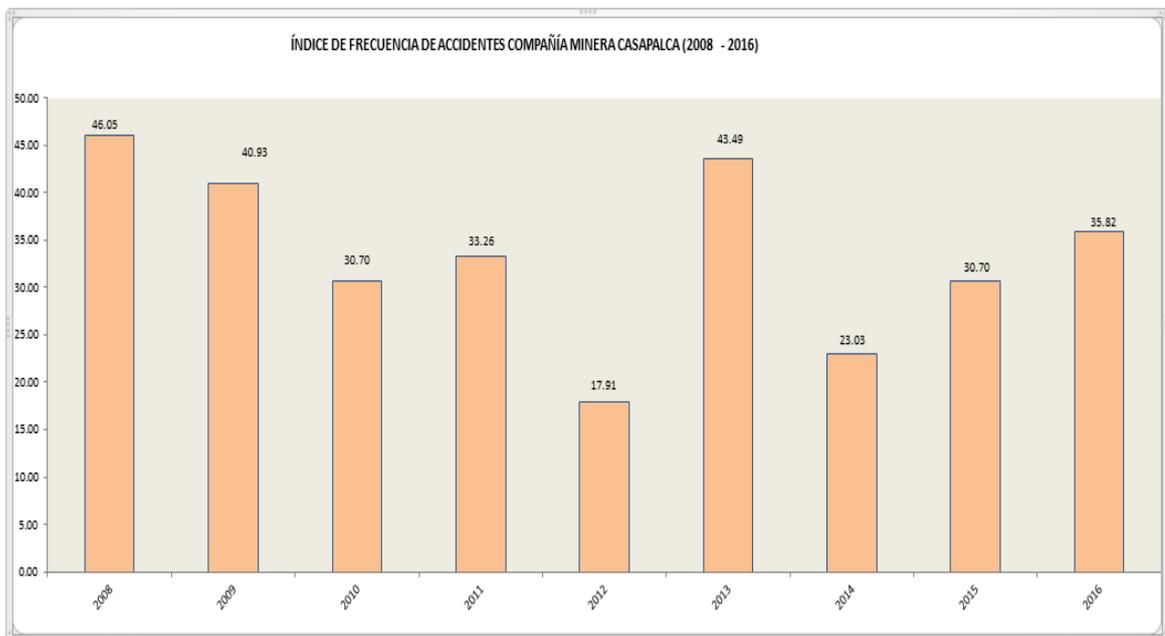


Figura 16. Índice de Frecuencia de Accidentes Compañía Minera Casapalca S.A.
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Según la Figura 16, se menciona los resultados de índice de frecuencia de accidentes en Compañía Minera Casapalca S.A., se registra los datos desde el año 2008 al 2016. Donde se aprecia que el año 2008 presenta el mayor índice de frecuencia de accidentes de la compañía con 45.05% accidentes, seguido del año 2013 y 2009, con 43.49% y 40.93% respectivamente con un promedio de índice de frecuencia de accidentes de 33.34% durante el periodo por año. Así como también se aprecia que los años 2010, 2011, 2014 y 2015 tienen un promedio de frecuencia de accidentes de 29.22%, se calcula un incremento para el año 2016 de 33.82% de accidentes en la Compañía Minera Casapalca S.A.

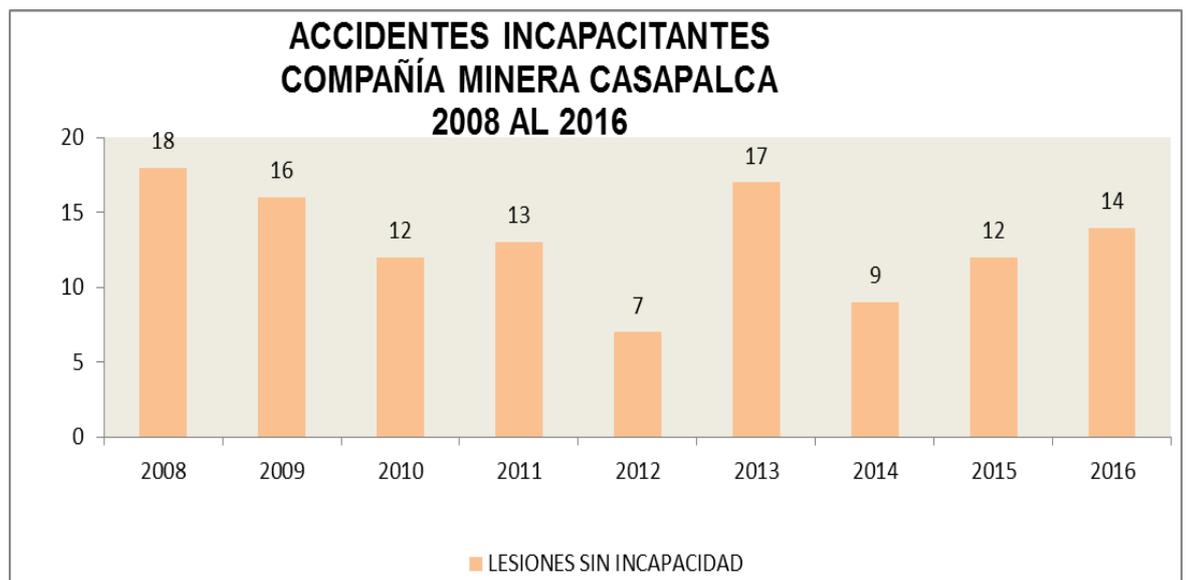


Figura 17. Accidentes incapacitantes Compañía Minera Casapalca S.A. 2008 al 2016
Fuente: Estadística CMC, 2017.

En la Figura 17, se aprecia que el año 2008, 2009 y 2013 son los años con mayor número de accidentes en la Compañía Casapalca, con un promedio de 17 accidentes por año consecutivamente. Se analiza el detalle de los accidentes por cada año, se evidencia que existe una mayor tendencia a partir

del 2014 que ocurran accidentes de trabajo, sobre todo durante los meses de enero, febrero julio y diciembre, se induce que dichos meses son considerados como etapa de fiestas de diferente índole incluso las navideñas, donde se producen estas ocurrencias.



Figura 18. Horas Hombre Trabajadas Compañía Minera Casapalca S.A. 2008 al 2016
Fuente: Estadística CMC, 2017.

En la Figura 18, se aprecia que las Horas Hombre trabajadas durante los años, 2014 y 2008 alcanzan el mayor número de horas trabajadas, habiendo trabajado el año 2014 un total de 310,247 horas hombre y el año 2013 se considera como el menor año de horas hombre trabajadas con 210249 horas hombre trabajadas, evaluada esta información con un promedio de 1900 colaboradores de la Compañía Minera Casapalca S.A.

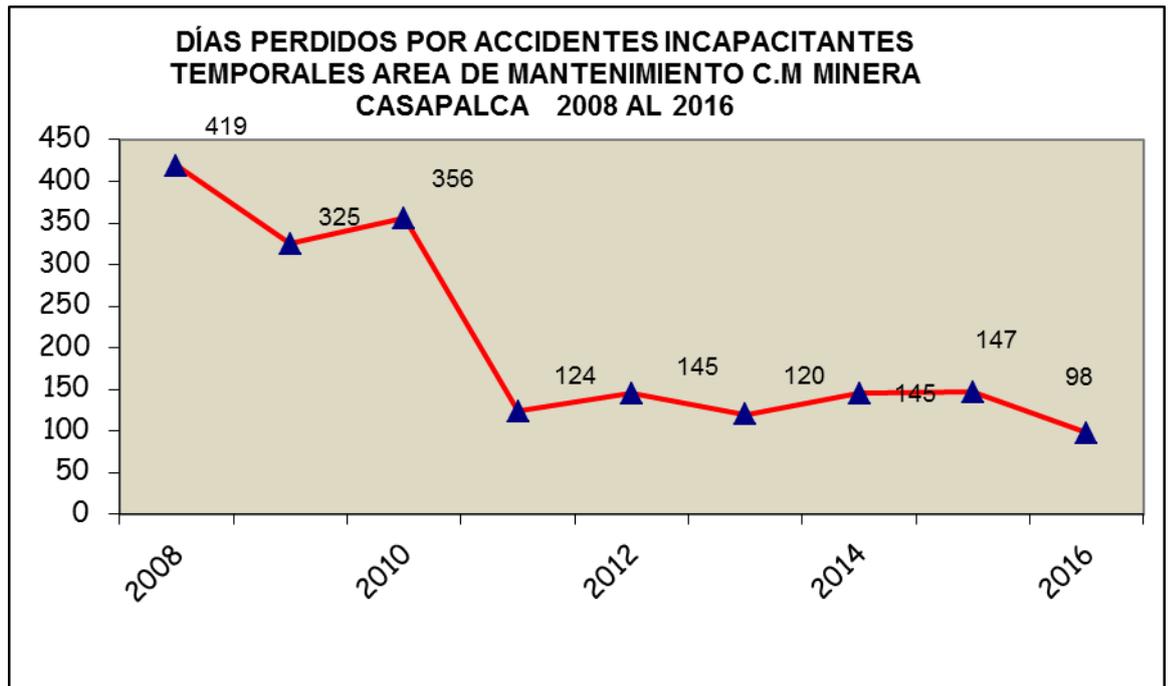


Figura 19. Días perdidos por accidentes Compañía Minera Casapalca S.A.
Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la Figura 19, se aprecia que el mayor número de días perdidos por accidentes incapacitantes temporales en la Compañía, es el año 2008 con 419 días perdidos que sucedió en el mes de agosto por accidente de un equipo que estuvo 2 meses en el taller de mantenimiento por fallas eléctricas. Seguido del año 2011 con 356 días perdidos por mantenimiento de equipos en el taller (cambio de aceite, circulina, sistema eléctrico), se aprecia que desde el año 2007, los días perdidos por accidentes incapacitante temporales van disminuyendo.

3.3.2 Identificación de riesgos en la Compañía Minera Casapalca

En la presente tesis profesional se identificó los comportamientos riesgosos, y se analizó las causa de los accidentes que se produjeron en la interpretación de las figuras analizadas (Ver Figuras 16, 17 y 18) del área de mantenimiento de la Compañía Minera Casapalca S.A. para que tomar las medidas necesarias y evitar la ocurrencia de accidentes similares durante el periodo de ejecución de la presente tesis profesional, encontrando lo siguiente:

En la Compañía Minera Casapalca S.A. se encontró los siguientes riesgos por área de trabajo y se evidenció que el mayor índice de accidentes se origina en el Área de Mantenimiento, Área Administrativa (almacén general), y Planta Concentradora, donde se localizó los siguientes riesgos como se evalúa en la Tabla 12:

Tabla 12

Tipos de riesgos por Área, Compañía Minera Casapalca S.A.

Tipos de riesgos analizados en la Compañía Minera Casapalca S.A. 2008 - 2016			
Tipos de Riesgos	Higiene y limpieza	Aseo personal	15%
		Baños higiénicos	15%
		Almacén de alimentos	35%
		Cocina	35%
	Prevención y control de incendios (D.S. 055-2010 EM)	Control riguroso en combustibles y materiales inflamables	35%
		Combustibles y materiales inflamables, están contenidos en envases	10%
		Guarda o amontona desperdicios de madera, cajas vacías, papeles	55%
	Equipo de protección personal (D.S. 046-2001- EM)	El personal que ejecuta labores especializadas y peligrosas recibe EPP especial,	30%
		Existen emanación de gases, humos o vapores o polvos,.	40%
		Se cuenta con máscaras adecuadas para emanación de gases	10%
		Los trabajadores usan arnés de seguridad	20%
	Identificación de peligros y evaluación de riesgos D.S. 046-2001- EM	Existen deficiencias en los equipos	15%
		Existen acciones inapropiadas de los colaboradores	35%
		Los supervisores explican los procedimientos de una tarea paso a paso	10%
		Se toma acciones correctivas adecuadas	40%
	Acción para la mejora continua (D.S. 009-2005-tr)	Identifican peligros y evaluación de riesgos	10%
		Presentan resultados de supervisión y medición de la eficiencia	13%
		investigan la raíz del accidentes, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo	40%
		Toman en cuenta las recomendaciones del Comité de seguridad y salud	37%
	Capacitación (D.S. 046-2001- EM)	Desarrollan programas de capacitación en forma diaria, semanal, mensual, y anual	30%
		Se capacita al personal que realiza tareas que requieran permiso de trabajo	40%
		Usan películas, videos, diapositivas, folletos, afiches, revistas para las capacitaciones y motivaciones	30%
	Control de sustancias peligrosas (D.S. 023-2017- EM)	Colocan etiquetas adecuadas a las sustancias químicas almacenadas	18%
Cuentan con un listado de sustancias para las operaciones mineras.		22%	
Cuentan con antidotos para neutralizar efectos tóxicos		60%	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Tabla 13

Tipos de riesgos por Área, Compañía Minera Casapalca S.A. 2008 - 2016

Tipos de riesgos analizados en Salud Ocupacional (D.S. 046-2001-EM) en la Compañía Minera Casapalca S.A. 2008 - 2016			
Tipos de Riesgos	SALUD OCUPACIONAL (D.S. 023-2017-EM)	CONTROL DE AGENTES FÍSICOS	
		Capacitación a todo el personal general en el control de agentes físicos de la zona de trabajo.	10%
		Se monitorean los agentes químicos en la operación minera como: ruido temperatura extremas, vibraciones, humedad externas, iluminación y radiaciones.	40%
		PLANTA CONCENTRADORA	
		CONTROL DE AGENTES QUÍMICOS	
		Se monitorean los agentes químicos en la operación minera como; polvos, vapores, gases humos metálicos, neblinas, que puedan presentarse en las labores e instalaciones.	13%
	Se expone personal a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel ponderado de 140 dB.	37%	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Los tipos de riesgo de las Tablas 12 y 13, analizados en la Compañía Minera Casapalca S.A del año 2008 al 2016, se procesaron y se analizaron para diferenciar el tipo de riesgo como se menciona a continuación:

a. Riesgos analizados en Seguridad, Higiene y Limpieza

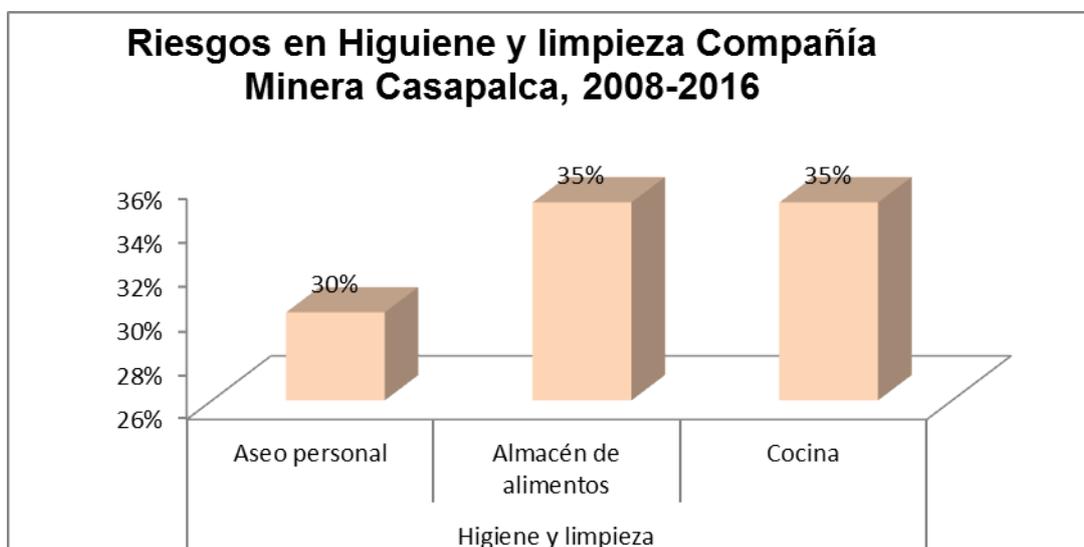


Figura 20. Riesgos analizados en Seguridad, Higiene y Limpieza.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la Figura 20, en los riesgos analizados en Seguridad, Higiene y Limpieza de la Compañía Minera Casapalca S.A. 2008 al 2016, se analizó que el mayor índice de riesgo encontrado, es en el almacén de alimentos, en la cocina y en el comedor de la compañía con un 35% de riesgo de los 04 tipo

de riesgos procesados considerándose a baños higiénicos a aseo personal.

Se evidenció que los alimentos encontrados en el almacén utilizados para consumo de los colaboradores están ubicados en condiciones precarias en el almacén y que la cocina no está diseñada adecuadamente, se encuentra en malas condiciones, aparte que no brindan una comida balanceada por lo que la empresa no se preocupa por una buena alimentación, si se considera que el promedio diario de comensales al comedor es de 400 colaboradores. Por declaraciones de los propios colaboradores se conoció que el costo mínimo del comedor es de s/. 10 Nuevos soles y que a algunos de los colaboradores la comida los llevan al propio socavón en táper de plástico y no de aluminio como es recomendación sanitaria para alimentos de los médicos, lo que, podría traer una intoxicación por alimentos, que provocada por bacterias virus y otros gérmenes que pueden estar presentes en los alimentos o líquidos a ingerir y que afectaría considerablemente al organismo humano.



Figura 21. Alimentos expuestos a la interfiere de la compañía Casapalca.
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Así como también se observó que en los nuevos campamentos mostrados en la parte exterior los colaboradores que trabajan en la *Área de La Planta Procesadora* viven en habitaciones que son compartidos por hasta 04 colaboradores (Con un área de 3 x 3m) no adecuada inclusive lavan su ropa y la secan dentro de sus cuartos, por lo que se infiere que sí, son un promedio de 3 a 4 colaboradores por habitación y lavan 3 a cuatro piezas de ropa dónde la secan. Además también hacen uso obligatorio de los comedores de la compañía, con lo que respecta al uso personal y baños higiénicos tiene un 30% de riesgo considerado, son áreas compartidas por todos los colaboradores que se quedan por guardia en turno.



Figura 22. Habitaciones - interior del campamento.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

b. Riesgos analizados en Prevención y control de incendios

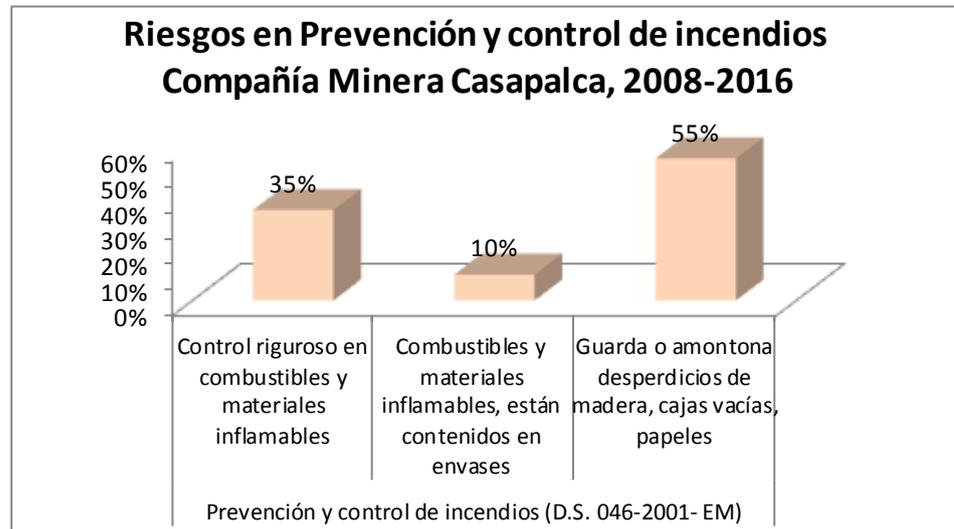


Figura 23. Prevención y control de incendios

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la Figura 23, en lo que respecta a riesgos analizados en Prevención y control de incendios de la Compañía Minera Casapalca S.A. del 2008 al 2016, se analizó que el mayor índice de riesgo encontrado es que la compañía *almacena cosas que ya no usa, como madera, etc, a una distancia considerable de las instalaciones de los accesos (de 20m a 30m) y obstaculiza el paso* en un 55% de nivel de riesgo, seguido de que la empresa en todas sus áreas, solo controla un 35% a combustibles y materiales inflamables y solo el 10% de estos materiales inflables están contenidos en sus propios envases, los cuales son almacenados en la superficie en depósitos dedicados a este fin.

c. Riesgos analizados Equipos de protección personal

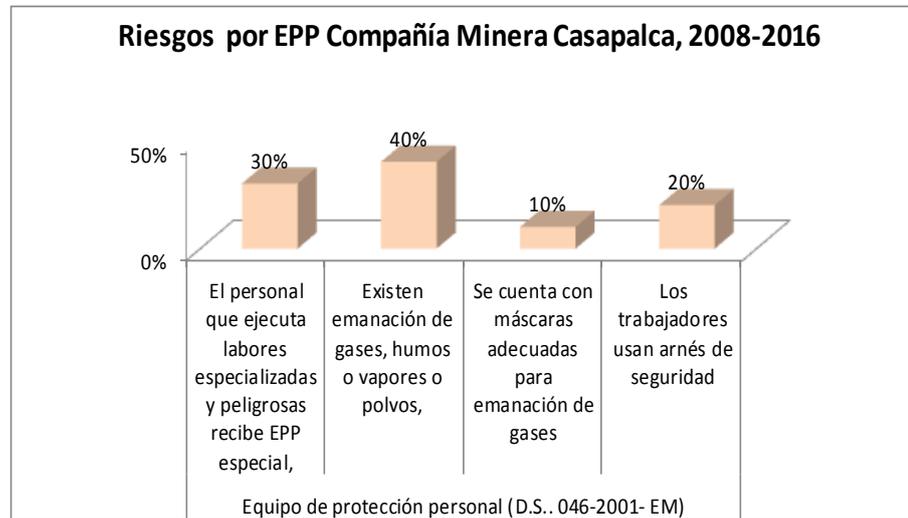


Figura 24. Riesgos encontrados por el EPP
Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la Figura 24, en los riesgos por el EPP de la Compañía Minera Casapalca S.A. del 2008 al 2016, se analizó que el mayor índice de riesgo encontrado es de 40% que corresponde a que existe emanación de gases, humos producto de los trabajos realizados en la *Planta Concentradora* sobre todo en la *Sesión Flotación* donde se realiza la separación de elementos químicos como el Pb, Cu y Zn. y el 10% de un total de 1800 colaboradores cuentan con máscaras adecuadas para la emanación de gases. Por conversación de los propios colaboradores señalan que las máscaras son entregadas con un respirador con filtros y que son cambiados cada 15 días pero, los filtros según los estándares de seguridad de procedimientos deberían de ser cambiados diariamente o cada 03 días como está reglamentado en la normatividad peruana de acuerdo al área de trabajo.



Figura 25. Protección de colaborador de la compañía Casapalca S.A.
Fuente: Elaboración propia, 2017.

d. Riesgos analizados identificación de Peligros y Evaluación de riesgos

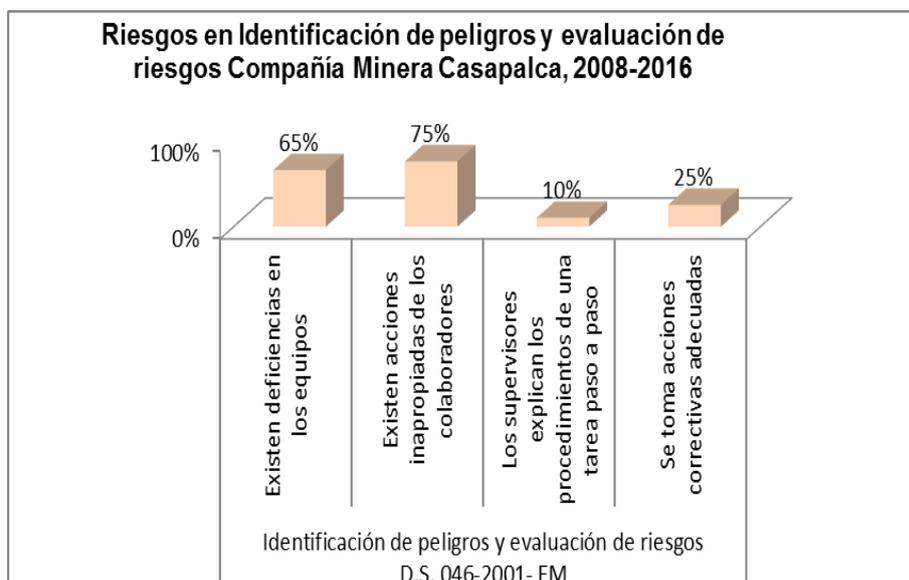


Figura 26. Riesgos e identificación de peligros 2008-2016
Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la Figura 26, en cuanto a la evaluación de peligros y de riesgos de la compañía se aprecia que el mayor porcentaje es de 75% de acciones inapropiadas de los colaboradores por falta de capacitación, seguido del 65% de deficiencia de los equipos de los 45 equipos existentes. Por lo que el 25% de equipos reciben

mantenimiento preventivo que equivale a 11 equipos en taller de maquinaria pesada que reciben mantenimiento preventivo y eléctrico.



Figura 27. Protección auricular de colaborador de la compañía Casapalca.
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Uno de los peligros de prioridad con 10% es que los supervisores solo explican los procedimientos detalladamente a determinada área de la compañía como en el área de mantenimiento, mas en el área de la planta concentradora sobre todo en el proceso de flotación y espesamiento y filtrado donde se separa el Pb, Cu y Zn, no lo hacen.



Figura 28. Supervisores no capacitan a todo el personal.
Fuente: Elaboración propia, 2017.

e. Riesgos analizados Acción de la mejora continua

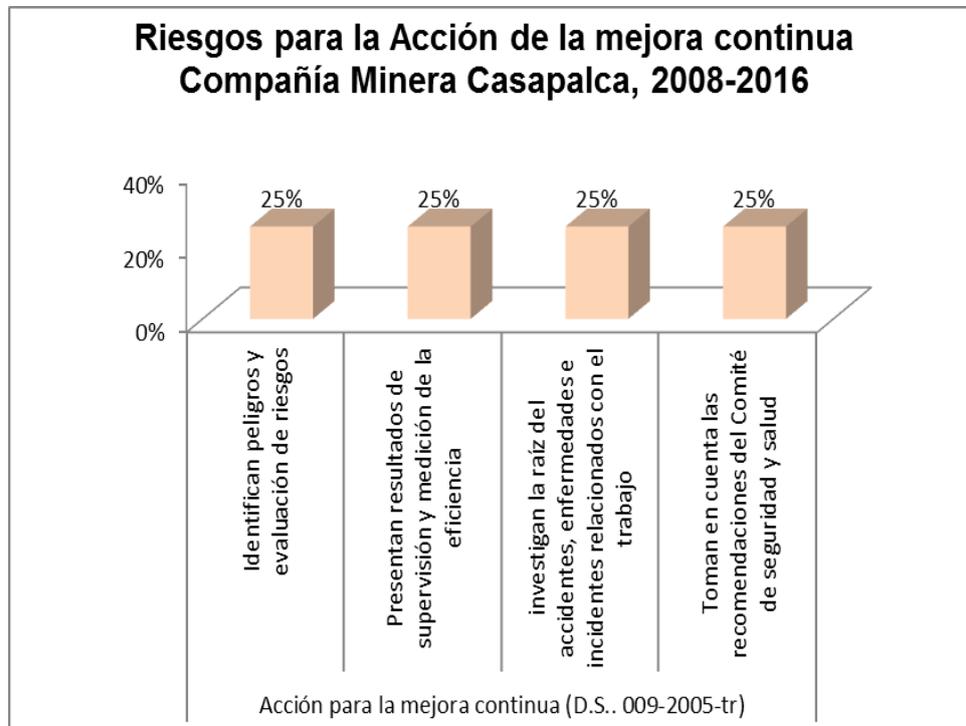


Figura 29. Acción de la mejora continua

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la Figura 29, en los riesgos analizados para la Acción de la mejora continua de la Compañía Minera Casapalca S.A. del 2008 al 2016, se analizó que de los 04 peligros considerados se infiere que, los supervisores identifican peligros y evaluación de riesgos solo en algunas áreas en un 25%, así como también presentan resultados de supervisión y medición de la eficiencia y que solo el 25% investigan la raíz del accidentes, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo. Así como también solo el 25% toman en cuenta las recomendaciones del Comité de seguridad y salud de la Compañía Minera Casapalca S.A.



Figura 30. Riesgos encontrados en los equipos
Fuente: Elaboración propia, 2017.

f. Riesgos encontrados en capacitación

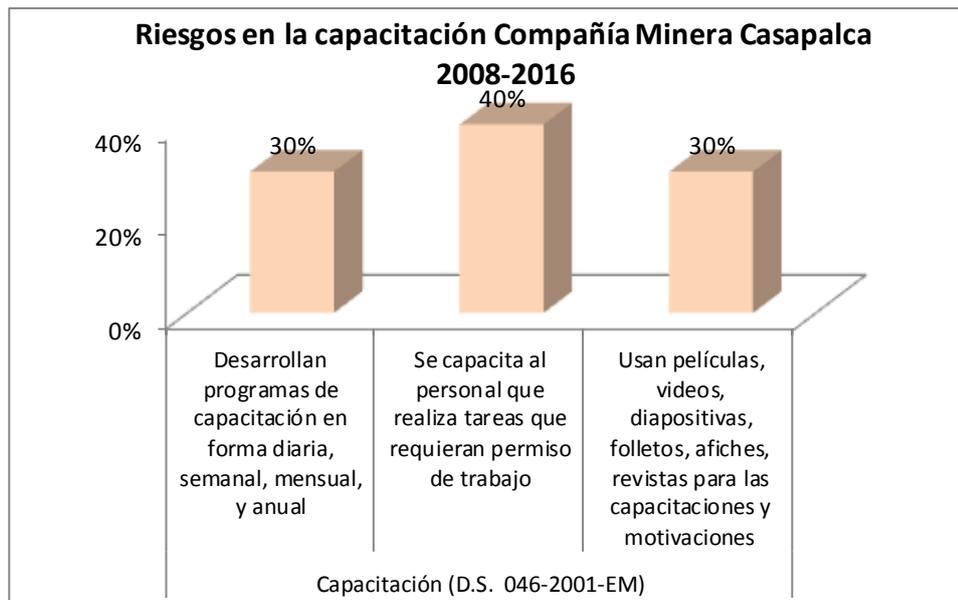


Figura 31. Riesgos encontrados en la capacitación
Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la Figura 31, en los riesgos analizados con respecto al capacitación que brindan a los colaboradores de la Compañía Minera Casapalca S.A. del 2008 al 2016, se analizó que el 30% de colaboradores reciben capacitación en forma diaria, semanal y anual y que solo al 40% de colabores que realizan

tareas que requieren permisos como trabajos en altura se los capacita. Así mismo solo en un 30% las capacitaciones lo realizan con motivación a través de películas, diapositivas o afiches.

g. Riesgos encontrados en el control de sustancias peligrosas



Figura 32. Riesgos en el Control de sustancias peligrosas

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la Figura 32, con respecto a los riesgos encontrados en el almacén de sustancias peligrosas de la Compañía Minera Casapalca S.A. del 2008 al 2016, se analizó que el 60% de materiales peligrosos cuentan con antidotos para neutralizar efectos tóxicos, el 22% cuentan con un listado de sustancias para las operaciones mineras y el 18% colocan etiquetas adecuadas a las sustancias químicas almacenadas. Lo que infiere que si el 60% cuentan con antidotos para efectos tóxicos deben de aplicarlos en el *Área de la Planta Concentradora* sobre todo en el proceso de *flotación y espesamiento y filtrado* donde se separa el Pb, Cu y Zn, pero no lo hacen.

En esta área existe emanación de gases humos y vapores que deben de tenerse en consideración (Ver Figura 33):



Figura 33. Área de espesamiento y filtrado.
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Si cuentan con un laboratorio especializado, calificado en un área de análisis químico y experimentación metalúrgica equipado con analizadores de absorción atómica que se especializan en muestras de vía seca y vía húmeda y preparación de muestras (Ver Figura 34):



Figura 34. Fundición y materiales de reservas
Fuente: Elaboración propia, 2017.



Figura 35. Análisis de muestras en el laboratorio de la Compañía Casapalca.
Fuente: Elaboración propia, 2017.

h. Riesgos analizados en Salud Ocupacional

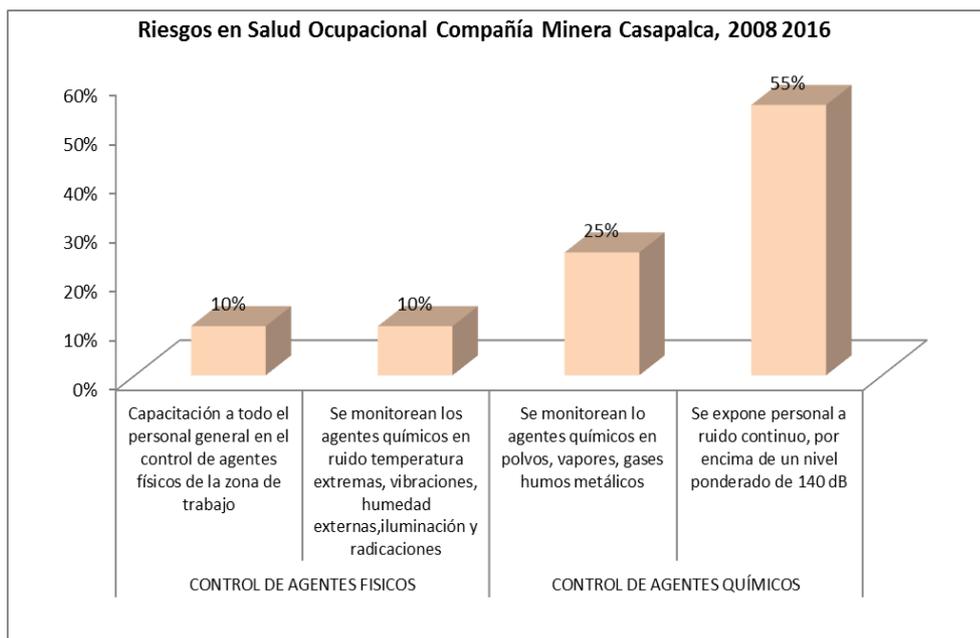


Figura 36. Riesgos analizados en Salud Ocupacional
Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la Figura 36, de riesgos analizados en Salud Ocupacional de la Compañía Minera Casapalca S.A. del 2008 al 2016, se analizó que el mayor índice de riesgo encontrado es de 55% de exposición al personal a ruido continuo, por encima de un nivel ponderado de 140 dB, seguido que solo el 25% en la Compañía Minera Casapalca S.A. monitorean los agentes químicos en polvos, vapores y gases humos metálicos, el 10% de personal recibe capacitación en el control de agentes físicos de la zona de trabajo. Así como también solo el 10% realizan monitoreos de agentes químicos en ruido temperatura extremos, vibraciones, humedad externas, iluminación y radiaciones.



Figura 37. Vibración de ruido, Sesión Chancado Secundario.
Fuente: Elaboración propia, 2017.

i. Registros de indicadores de peligro

Tabla 14

Registro de indicadores de peligro Compañía Minera Casapalca S.A. 2008 - 2016

Registro de indicadores de peligro Compañía Minera Casapalca S.A. 2008 - 2016									
Por accidente	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Por aseo personal	27	25	19	18	22	18	21	18	14
En el almacén de alimentos	25	17	14	22	17	15	23	24	17
Inadecuada preparación de los alimentos	28	78	27	57	58	47	13	47	68
Mal uso de combustibles y materiales inflamables	35	38	27	22	35	21	27	24	29
Contenidos de materiales inflamables sin envases	28	19	28	14	12	18	19	27	20
Por obstaculización del paso cerca de materiales inflamables	78	66	53	45	40	55	67	70	66
Por no contar con EPP especial en labores especializadas y peligrosas	35	67	74	35	35	39	35	78	85
Por emanación de gases, humos o vapores o polvos,	29	22	20	19	23	19	17	12	15
Por no usar los trabajadores arnés de seguridad	20	17	22	12	15	26	20	17	19
Por acciones inapropiadas de los colaboradores	25	22	17	15	9	17	9	14	19
Falta de capacitación detallada de los supervisores	15	13	11	6	15	19	22	5	12
Inadecuadas Acciones correctivas	17	15	12	11	9	13	15	12	14
No identifican peligros y evaluación de riesgos	29	25	23	14	12	17	13	25	25
No investigan la raíz del accidentes, enfermedades e incidentes en el trabajo	15	15	15	15	15	15	15	15	15
No capacitan al personal	55	28	42	52	44	58	60	47	45
No cuentan con un listado de sustancias químicas	25	33	22	21	19	12	27	23	18
No usan los dispositivos de control de gases que estén por debajo de LMP	10	9	7	5	9	4	11	14	12
Se expone personal a ruido continuo, a más de 140 dB	12	15	15	9	7	10	9	11	14
Total	508	524	448	392	396	423	423	483	507
Promedio	28.22	29.11	24.89	21.78	22.00	23.50	23.50	26.83	28.17
Media	26	22	21	16.5	16	18	19.5	20.5	18.5

Fuente: Elaboración propia, 2017.

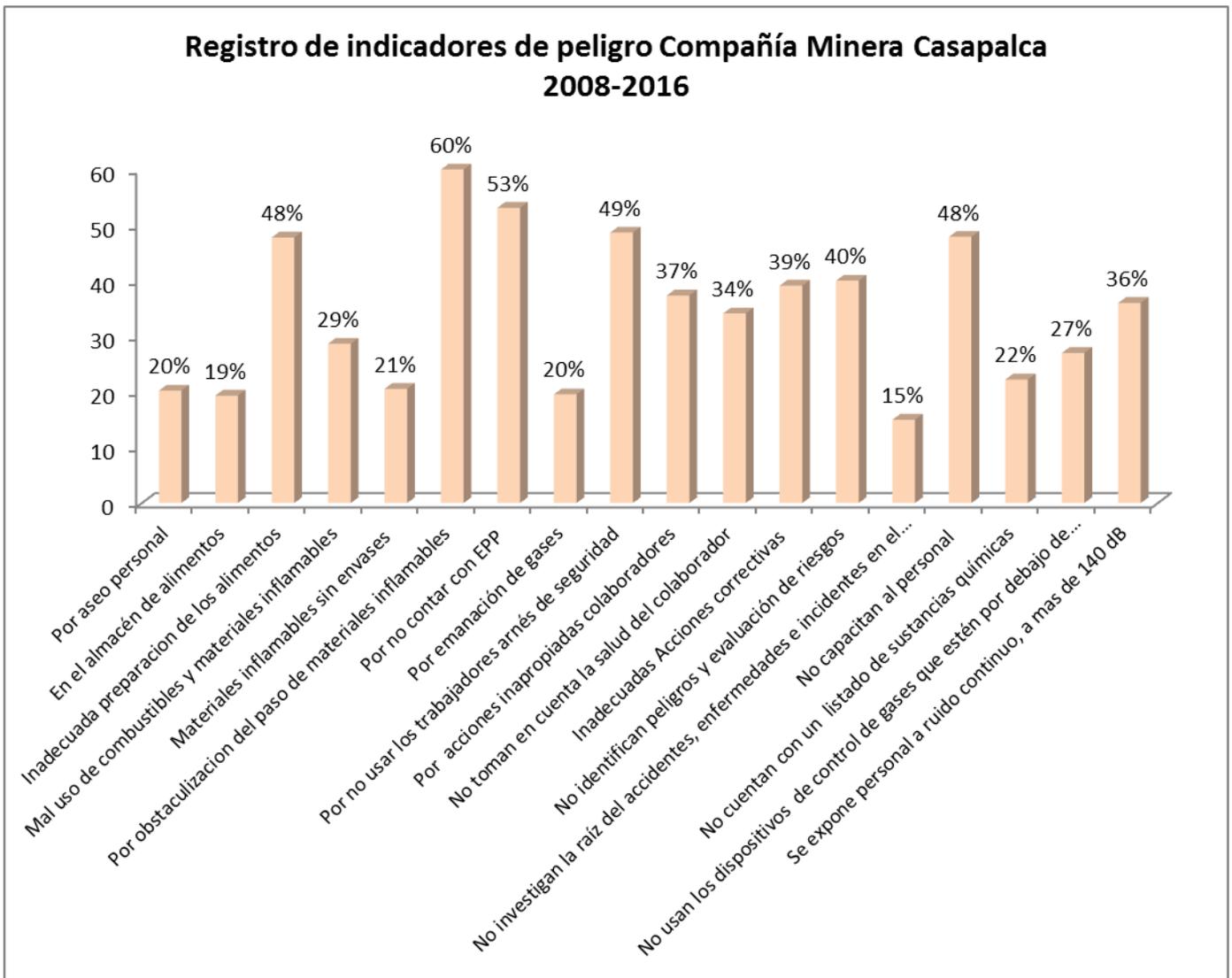


Figura 38. Registro de indicadores de peligro
Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la Figura 38, de Registro de indicadores de peligro Compañía Minera Casapalca S.A. 2008 al 2016, se analizó el mayor registro de indicadores de peligro de 60% por obstaculización del paso cerca de materiales inflamables donde se encontró que obstaculizan el paso, seguido del 53% por no contar con EPP especial en labores especializadas y peligrosas, y un promedio de 47% de indicadores de peligro en inadecuada preparación de los alimentos, por no usar los trabajadores arnés de seguridad y no capacitar al personal que tienen mayor preponderancia en la compañía Casapalca, por lo que servirá de guía para la

implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional para prevenir peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A y el procesamiento de datos como se detalla a continuación:

3.4. Análisis situacional Actual de la Compañía Minera Casapalca S.A.

El presente trabajo de investigación fue realizado en *Área de La Planta Concentradora* de la Compañía Minera Casapalca durante el periodo de estudios de 2017, referida al estado de la seguridad y salud ocupacional de los colaboradores de la compañía, teniendo como antecedente los estudios de la compañía desde el 2008 al 2016, además se consideró los peligros y riesgos del *Área de La Planta Concentradora* de la Compañía Minera Casapalca S.A, enfocándonos en el proceso de Flotación y Espesamiento y Filtrado donde se separa el Pb, Cu y Zn tal como se explica:

Tabla 15

Proceso de la planta concentradora Compañía Minera Casapalca S.A

Proceso de la planta concentradora Compañía Minera Casapalca S.A -2017	
Planta Concentradora	
Proceso de Chancado	Chancado Primario
	Chancado Secundario
	Chancado Terciario
Proceso de Molienda	Sección primaria
	Sección Secundaria
	Remolienda
Proceso de Flotación	Separación Barring
	Separación de Pb, Cu y Zn
Proceso Espesamiento y Filtrado	Separación de Pb, Cu y Zn

Fuente: Elaboración propia, 2017.

El proceso de la planta concentradora Compañía Minera Casapalca S.A se divide en Proceso de Molienda, Chancado, filtrado y Espesamiento y Filtrado.

3.4.1. Registros de indicadores de peligro Actual de la Compañía Minera Casapalca S.A.

Tabla 16

Registro de indicadores de peligro Compañía Minera Casapalca S.A. 2017

Registro de indicadores de peligro Compañía Minera Casapalca S.A. 2017											
Peligros por	15 abril	%	15 mayo	%	15 junio	%	15 julio	%	15 agosto	%	Colaboradores
Inadecuada preparación de los alimentos	5	11	9	20	13	29	11	24	7	16	45
Mal uso de combustibles y materiales inflamables	7	16	13	29	11	24	9	20	5	11	45
Por obstaculización del paso cerca de materiales inflamables	5	11	15	33	5	11	9	20	11	24	45
Por no contar con EPP	5	11	14	31	11	24	9	20	6	13	45
Por no usar arnés de seguridad	3	7	13	29	11	24	14	31	4	9	45
Se expone al personal a ruido continuo	3	7	13	29	12	27	10	22	7	16	45
Por acciones inapropiadas de los colaboradores	7	16	13	29	7	16	14	31	4	9	45
Falta de capacitación detallada de los supervisores	3	7	16	36	13	29	11	24	2	4	45
Inadecuadas Acciones correctivas	1	2	13	31	14	33	12	27	3	7	45
No identifican peligros y evaluación de riesgos	3	7	14	31	13	29	11	24	4	9	45
No investigan la raíz del accidentes, enfermedades e incidentes en el trabajo	2	4	12	27	17	38	12	27	2	4	45
No capacitan al personal	2	4	17	38	13	29	11	24	2	4	45
No cuentan con un listado de sustancias químicas	1	2	14	31	15	33	12	27	3	7	45
No usan los dispositivos de control de gases que estén por debajo de LMP	2	4	13	29	14	31	14	31	3	7	45
Por emanación de gases, humos o vapores o polvos.	2	4	18	40	10	20	14	33	2	4	45

Fuente: Elaboración propia, 2017.

a. Resultados obtenidos de indicadores Compañía Minera Casapalca S.A. 2017

Para la implementación del plan de seguridad y salud ocupación se procedió encontrar los indicadores de peligro de la Compañía Minera Casapalca S.A durante el periodo de ejecución de la presente tesis profesional desde el 15 de abril al 15 de agosto, como se detalla en el porcentaje por indicador de peligro procesado a continuación:

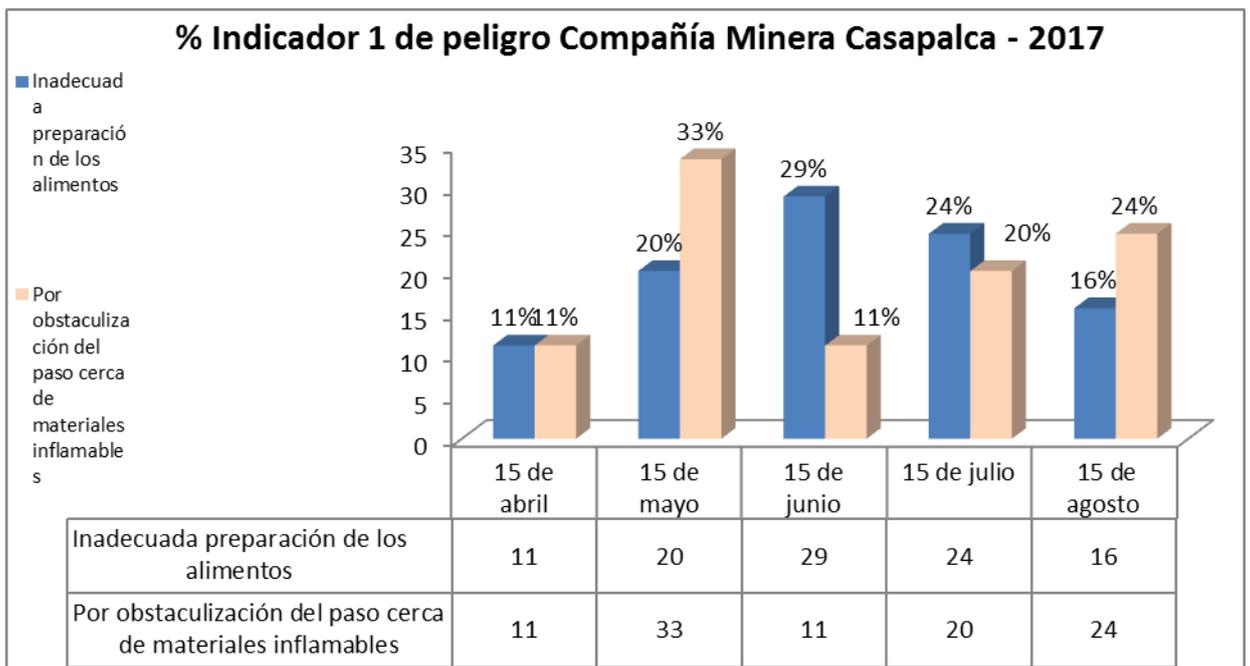


Figura 39. Porcentaje Indicador 1 de peligro de La Planta Concentradora
Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la Figura 39, de porcentaje de indicador 1 de peligro de La Planta Concentradora de la Compañía Minera Casapalca 2017, se analizó que el mayor registro de indicadores es de 33% de peligro por obstaculización del paso cerca de materiales inflamables, donde se encontró que obstaculizan el paso en el mes de mayo, teniendo consecuencia en 15 colaboradores, seguido de 24% por el mismo peligro sucedido en el mes de julio y agosto con incidencia en 7 colaboradores del *Área de la Planta Concentradora*. En lo que respecta a los peligros encontrados por la inadecuada preparación de los alimentos se encontró que el 29% de peligros encontrados es en el mes de junio que trajo enfermedades gastrointestinales a 13 colaboradores, así como también en el mes de junio se enfermaron 11 colaboradores. Los otros indicadores de peligros encontrados obtienen porcentajes relativos en promedio de 13%, que son catalogados en nivel bajo.

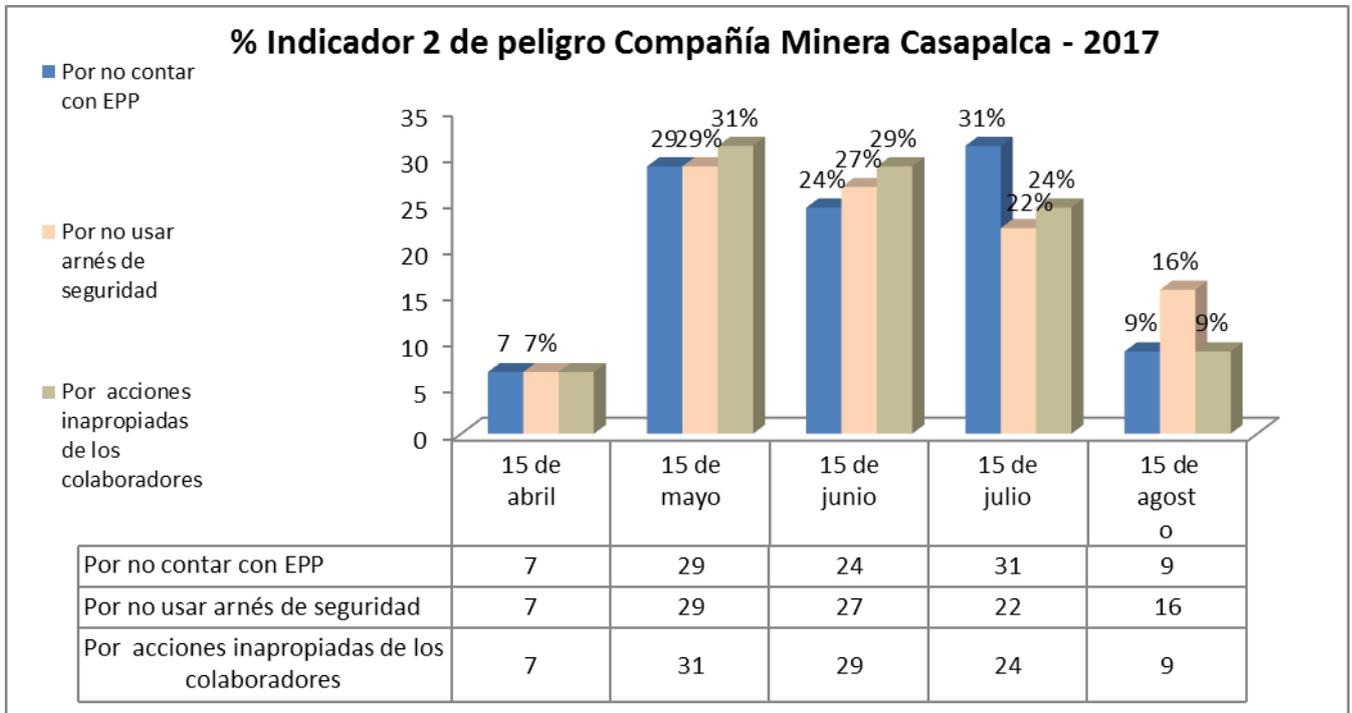


Figura 40. Porcentaje Indicador 2 de peligro de La Planta Concentradora Casapalca
Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la Figura 40, de porcentaje de indicador 2 de peligro de La Planta Concentradora de la Compañía Minera Casapalca 2017, se analizó el mayor registro de indicadores de peligro es de 31% *por acciones inapropiadas de los colaboradores* en el mes de mayo donde se encontró que los colaboradores no saben reaccionar ante un peligro por no estar capacitados, se reportó después de la encuesta aplicada que 14 colaboradores desconocen sus funciones así como también para qué sirve los mantenimientos preventivos, reportes a llenar, seguido de 31% *por no contar con el EPP* establecido para el área de trabajo a utilizar de acuerdo al cumplimiento de estándares de seguridad de procedimientos y el 29% de peligros encontrados es *por no usar arnés de seguridad* 13 colaboradores en el mes de mayo. Los otros indicadores de peligros encontrados obtienen porcentajes

relativos en promedio de 19%, que son catalogados en nivel bajo.

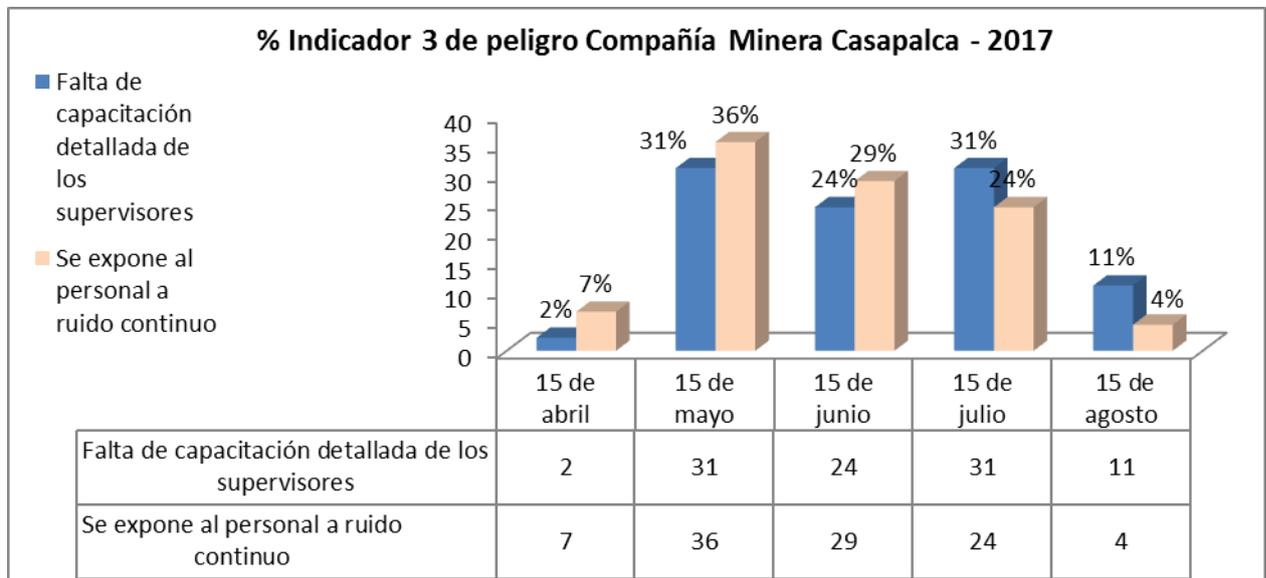


Figura 41. Porcentaje Indicador 3 de peligro de La Planta Concentradora
Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la Figura 41, de porcentaje de indicador 3 de peligro de La Planta Concentradora de la Compañía Minera Casapalca 2017, se analizó el mayor registro de indicadores de peligro de 36% *por exponer al personal a ruido continuo* en el mes de mayo donde se encontró que 16 colaboradores están expuestos a altos niveles de vibraciones de ruido considerando que lo permitido es hasta los 64 dB. Los reportes encontrados por *falta de capacitación detallada de los supervisores* son de 31% ocasionados en el mes de julio, asumen que 14 colaboradores sufrieron las ocurrencias de capacitación detallada por área por parte de los supervisores. Los otros indicadores de peligros encontrados obtienen porcentajes relativos en promedio de 13%, que son catalogados en nivel bajo.

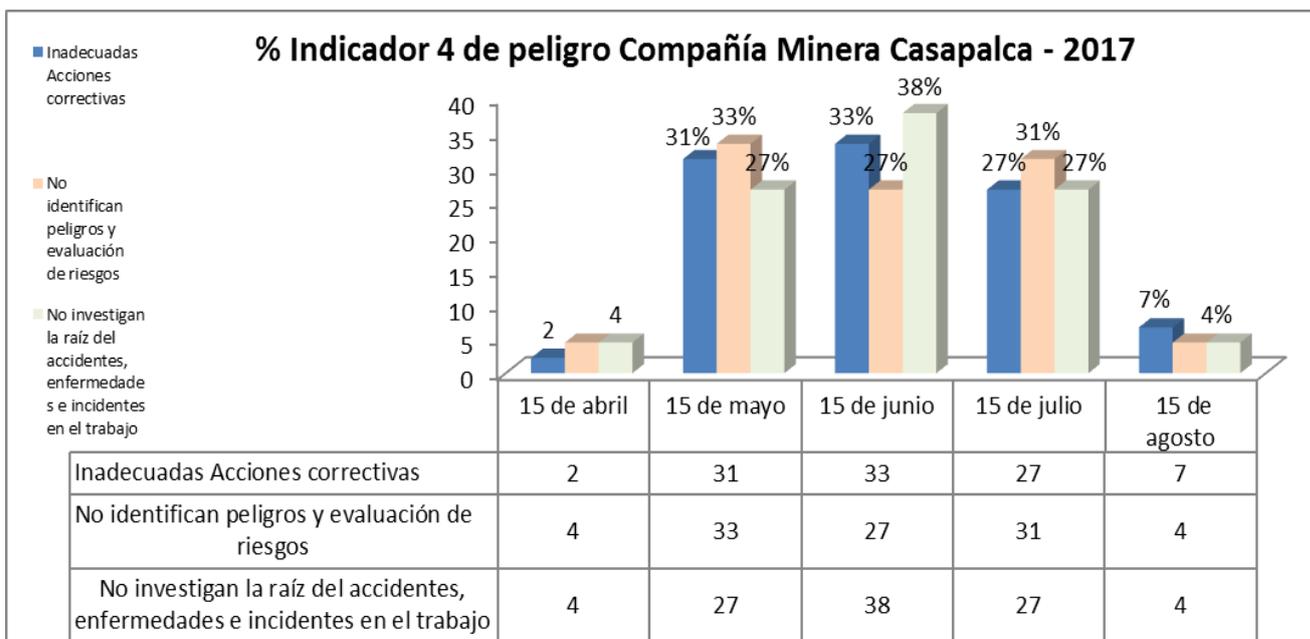


Figura 42. Porcentaje Indicador 4 de peligro de La Planta Concentradora
Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la Figura 42, de porcentaje de indicador 4 de peligro de La Planta Concentradora de la Compañía Minera Casapalca 2017, se analizó el mayor registro de indicadores de peligro de 38% correspondientes a que los supervisores, *No investigan la raíz del accidentes, enfermedades e incidentes en el trabajo*, en el mes de junio se encontró que 17 supervisores de la compañía no investigan la raíz de los accidentes de los colaboradores, así como también en el mes de mayo y julio se aprecia que el 27% de reportes con el mismo caso. Se aprecia que el mayor porcentaje por *inadecuadas acciones correctivas* es de 33%, seguido de 31% y 33% con un promedio de 12 colaboradores no realizan medidas correctivas frente a un peligro. Los otros indicadores de peligros encontrados obtienen porcentajes relativos en promedio de 12%, que son catalogados en nivel bajo.

En el último indicador solo se analizó el mayor peligro encontrado en la planta concentradora de la Compañía Minera Casapalca como se detalla:

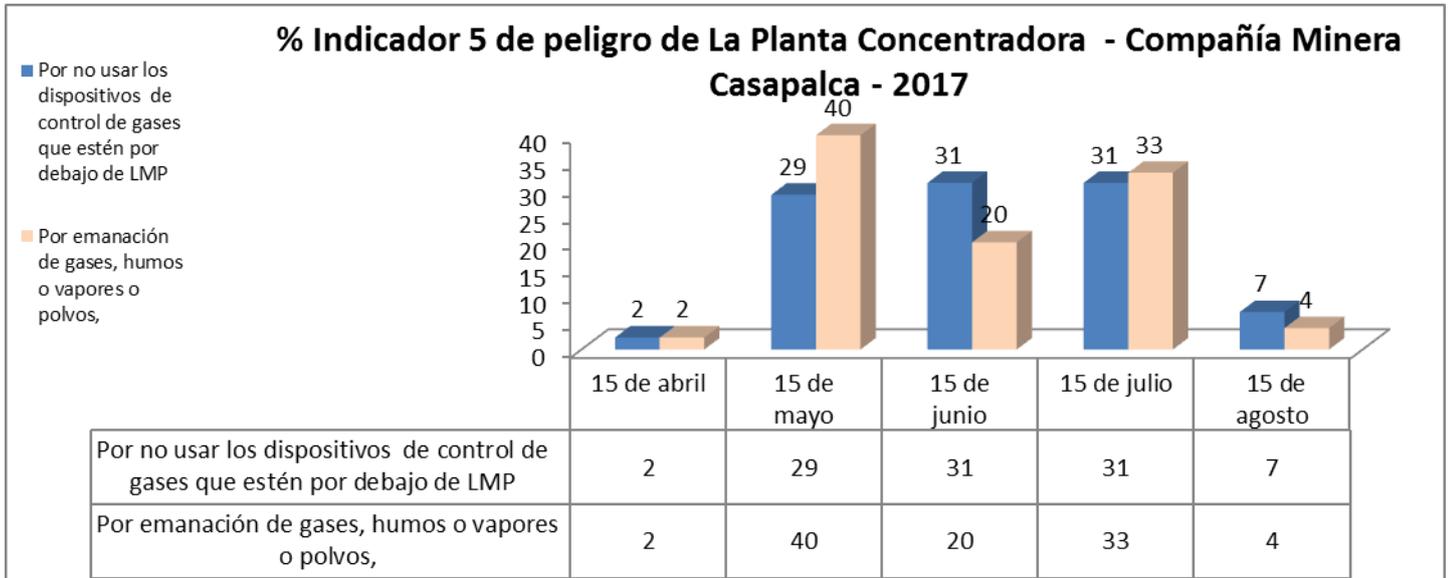


Figura 43. Porcentaje Indicador 5 de peligro de La Planta Concentradora
Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la Figura 43, de porcentaje de indicador 5 de peligro de La Planta Concentradora de la Compañía Minera Casapalca 2017, se analizó que el mayor registro de indicadores de peligro es de 40% *por emanación de gases, humos o vapores o polvos*, encontrados en el proceso de flotación y espesamiento y filtrado de la planta chancadora en el mes de mayo, seguido del mes de julio con 33% y junio con 20%, se aprecia también que en cuanto al mayor porcentaje *por no usar los dispositivos de control de gases que estén por debajo de LMP* es el 31% en los meses de junio y julio, seguido del 29% en el mes de mayo respectivamente.

3.5. Implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para prevenir peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca

En la presente tesis profesional se implementó un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la Compañía Minera Casapalca, desde el 15 de abril al 15 de agosto de 2017, donde se involucró a los miembros gerencia de la compañía para avalar la implementación del plan y exponer los beneficios que conlleva este tipo de estudio como disminución de accidentes de trabajo y días de descanso médico, lo que produce un incremento en horas productivas y reducción de días de descansos médicos por accidentes, que genera un incremento económico para la productividad de la Compañía Minera Casapalca S.A.

3.5.1. Objetivos del PSSO

Determinar, evaluar, controlar los peligros y mitigar el impacto de aspectos ambientales significativos de la Compañía Minera Casapalca.

3.5.2. Compromisos en la implementación y ejecución del Plan

La implementación y ejecución del plan incurre sobre la Gerencia de la Compañía Minera Casapalca, donde la compañía se compromete a formar un grupo de prevención de riesgos para hacerle tomar conciencia al grupo el costo a su participación para poder contar con la evaluación de tareas, actividades donde se les asignaron responsabilidades y compromisos en la compañía:

Tabla 17*Responsabilidades en la implementación PSSO*

N°	Responsabilidades y compromisos	características
1	Alta Dirección: Gerente de Operaciones	La Gerencia de la Compañía Minera Casapalca, es responsable de proveer los recursos económicos necesarios, disponer de tiempo para la implementación, capacitación del Plan de Seguridad, Salud en el trabajo.
2	Superintendente General	-Preside el Comité de Seguridad, Salud en el trabajo del proyecto, es responsable del cumplimiento del PSSO.
3	Superintendente de Seguridad	Desarrollar el Plan de Seguridad y Salud con el grupo delegado para esta acción y hará cumplir el Reglamento Interno de Seguridad, Salud en el trabajo de la Compañía Minera Casapalca (se contará con una Matriz de Identificación de Peligros, Programa de Capacitaciones). Además se reportará de forma mensual los incidentes / accidentes.
4	Inspector de seguridad	Manipular permanentemente los EPP y exigir a su personal el uso correcto y obligatorio de los mismos. Velar por el orden, la limpieza, Instruir al personal respecto a los procedimientos de trabajo de prevención de riesgos y verificar el cumplimiento de los mismos durante el desarrollo de los trabajos.
5	Administrativo	-Comunicar de manera oportuna al Jefe de seguridad el ingreso de personal nuevo, para efectos de que reciban la Capacitación de Inducción y firmen su Compromiso de Cumplimiento.
6	Encargado de almacén	- Mantener un registro de los equipos de protección personal entregados al personal de obra en el cual se indiquen.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Para implementar del PSSO, es importante asegurar que se cumplan los objetivos establecidos y sean adecuadas y efectivas. La organización principal de la Compañía Minera Casapalca hará uso de las destrezas y experiencia técnica requerida para aumentar la resiliencia entre los colaboradores de las diferentes áreas. Se describen potenciales roles, cargos y responsabilidades de cada uno de ellos con en la Alta Dirección: Gerente de Operaciones, Superintendente General, Superintendente de Seguridad Inspector de seguridad, Administrativo y el encargado de almacén.

Cada responsabilidad y compromiso será respetada, se formó alianzas para la toma de decisiones compartida y responsabilidad de gestión mutua. Además, los colaboradores y supervisores intercambien y compartan conocimientos sobre la compañía.

3.3. Elementos del PSSO Compañía Minera Casapalca:

3.3.1. Identificación de requisitos legales y contractuales relacionados con la seguridad, salud y medio ambiente en el trabajo

Tabla 18.
Marco legal Sistema de Gestión para PSSO

NORMA	DESCRIPCIÓN	RELACIÓN CON LA COMPAÑÍA
Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783)	El que, infringiendo las normas de seguridad y salud en el trabajo y estando legalmente obligado, no adopte las medidas preventivas necesarias para que los trabajadores desempeñen su actividad.	Atentado con las condiciones de Seguridad y salud ocupacional de los colaboradores de la Compañía Minera Casapalca.
Decreto Supremo Nro. 009-2005-TR	El reglamento que impone a las empresas nuevas, obligaciones para implantar Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basados en el Sistema OHSAS 18001.	Las Compañía Minera Casapalca debe tomar medidas para implementar el nuevo Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Decreto Supremo Nro. 016-2009-EM	El reglamento que considera que la Seguridad y Salud Ocupacional es una condición básica para la protección y el desarrollo de las relaciones de trabajo decentes, siendo esto un objetivo prioritario del Estado.	Las Compañía Minera Casapalca debe tomar medidas para implementar Los índices de accidentes de trabajo en el sector minero son elevados, razón por la cual se requiere la realización de auditorías, internas y externas, que permitan detectar aquellos aspectos de los Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional, donde puedan ser mejorados, para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores
Decreto Supremo Nro. DS. N° 046-2001-EM	De realizar propuestas, que estén orientadas a la Implementación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	Las Compañía Minera Casapalca debe tomar medidas para implementar la Implementación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de resultados de incidentes y accidentes desde Enero 2010 a Octubre 2010 y encuestas de percepción de Supervisores y Trabajadores con la finalidad de establecer como línea de referencia "¿cuál es su posicionamiento actual? y en función a este posicionamiento, establecer recomendaciones que sirvan para mejorar las debilidades y potenciar las fortalezas
Decreto Supremo 055-2010-EM y OHSAS 18001:2007(Sistema de Gestión y Salud Ocupacional).	Las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo, ocurre un accidente de trabajo con consecuencias de muerte o lesiones graves para los trabajadores, la pena privativa de libertad será no menor de cinco años ni mayor de diez años.	Accidente durante la instalación de algún indicador de trabajo diario en la Compañía Minera Casapalca. En algunas áreas de trabajo de la compañía Minera Casapalca.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

3.3.2. Análisis de riesgos: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y acciones preventivas

a. Identificación de peligros

La mayor identificación de peligros y evaluación de riesgos en la Compañía Minera Casapalca S.A, se encuentra en el Indicador de peligro 5. (Ver Tabla 43) que presenta la empresa durante el periodo de estudios donde se analizó que el mayor registro es el indicador de peligro de 40% es por emanación de gases, humos o vapores o polvos, **encontrados en el proceso de flotación y espesamiento y filtrado** de la planta chancadora en el mes de mayo, seguida del ***indicador de peligro de 38% correspondientes a que los supervisores, No investigan la raíz del accidentes, enfermedades e incidentes en el trabajo, en el mes de junio.*** Así como también se analizó el mayor registro de indicadores de peligro es de 36% por exponer al personal a ruido continuo en el mes de mayo. Mientras el 30% de peligros se consideran por obstaculización del paso cerca de materiales inflamables o falta de capacitación en el mes de mayo.

Para lo cual, se les solicitó a los colaboradores identificar el peligro y riesgo en las diferentes áreas de la compañía para evaluar todas las actividades ejecutadas durante el periodo de investigación e identificar los peligros asociados a cada una de ellas, se dio un formato de Evaluación de riesgos significativos donde sus variables son consecuencia, frecuencia, control e índice de exposición (Ver Anexo 12).

b. Conformación del Comité Paritario de Seguridad y Salud Ocupacional en la Compañía Minera Casapalca

Objetivo: Instaurar la estructura organizacional para la formación y administración de los Comités Paritarios de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de la Compañía Minera Casapalca S.A., para el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes.

Campo de aplicación: Este procedimiento es aplicable a todas las áreas administrativas y operativas de la Compañía Minera Casapalca.

Tabla 19.
Procedimientos en Campo de aplicación

Compañía Minera Casapalca S.A Campo de aplicación	Reg.: 20/07/17
Descripción	Origen
Inducción en Seguridad para Trabajador Nuevo	Interno
Inducción General de Seguridad e Higiene Minera (ISEM)	Externo
Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la OIT	Externo
Charlas de 5 Minutos	
Charlas de 5 Minutos CIAS (Consejo Interamericano de Seguridad)	Externo
Charlas de 5 minutos para Supervisores	Externo
Accidentes Fatales en la Minería Peruana	Externo
Charlas para Motivación	Externo
Procedimientos	
Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Interno
Instrucciones de Trabajo (ITRs)	Interno
Procedimientos de respuesta a emergencias (PREs)	Interno
Procedimientos de Salud Ocupacional	Interno
Cursos de Formación y Capacitación	
Estándares Operativos	Interno
Legislación	Externo
Manuales Técnicos	Externo
Liderazgo y Supervisión Adecuada	Externo

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Comité Paritario: Comité formado por 3 representantes de la Compañía Minera Casapalca y 3 representantes de los colaboradores con la finalidad de gestionar los temas relacionados con la seguridad y salud ocupacional.

Desarrollo del procedimiento

- Formación del Comité

- **Gestión del Comité Paritario** de Seguridad y Salud Ocupacional.

- Informes anuales

El comité elaboró el informe resumen de actividades del año anterior, copia del informe se envió al Ministerio de Trabajo.

c. Evaluación de riesgos

Teniendo en cuenta la identificación de los peligros asociados a cada actividad o indicador a realizar en la presente tesis profesional, se obtiene que por emanación de gases, humos o vapores o polvos, encontrados en el proceso de flotación y espesamiento y filtrado de la planta chancadora en el mes de mayo, es de peligro de 38%, por lo que se procede a la identificación de riesgos, y se valora en forma probabilística el nivel de daños que pueden causar. A continuación se muestra las herramientas que se aplicó (Ver Tabla 20):

Según la identificación de análisis de riesgos Compañía Minera Casapalca 2017, se divide en diez indicadores de peligro que prestan su servicio cotidianamente en la compañía, que representa más incidencia de riesgo con 38% ubicándose como de *riesgo de alto nivel*.

Peligros encontrados más sobresaliente en Compañía Minera Casapalca 2017:

Tabla 20

Peligros encontrados en Compañía Minera Casapalca 2017

Peligros encontrados en Compañía Minera Casapalca 2017
Inadecuada preparación de los alimentos
Mal uso de combustibles y materiales inflamables
Por obstaculización del paso cerca de materiales inflamables
Por no contar con EPP
Por no usar arnés de seguridad
Se expone al personal a ruido continuo
Por acciones inapropiadas de los colaboradores
Falta de capacitación detallada de los supervisores
Inadecuadas Acciones correctivas
No identifican peligros y evaluación de riesgos

Fuente: Elaboración propia, 2017.

3.3.3. Control operativo

Al analizar los peligros, más sobresalientes en los indicadores 5, 4 y 3 se encontró que en la Compañía Minera Casapalca, se consideró un riesgo “importante”. Para cada uno de estos indicadores de peligro, para lo cual se identificaron las causas de los riesgos y condiciones subestándar o faltas de control, con la finalidad de brindar recomendaciones y reducir los riesgos hasta niveles tolerables así como también a través de la observación de comportamientos de los colaboradores y preocupación por las actividades que realizan dentro y fuera de la planta concentradora.

3.3.4. Difusión del PSSO y capacitación

Seguidamente de ejecutar los pasos anteriores para la correcta implementación del PSSO en la Compañía Minera Casapalca, brindar las condiciones y recursos necesarios a todos los colaboradores de la compañía para que se concienticen del trabajo

que realizan a diario y de esta para mejorar sus capacidades de cada colaborar y lograr un cambio de conducta hacia una cultura de prevención de peligros, se plantea implementar y desarrollar un conjunto de actividades como capacitación del personal en temas de seguridad y salud ocupacional entre la ejecución de los principales indicadores encontrados en las labores de servicio prestado, de las cuales se consideran:

- Charlas de difusión del PSSO, en las que se expliquen detalles sobre la implementación, responsabilidades, funciones, deberes y derechos de los trabajadores, a cargo de los jefes de cada área.
- Informar sobre los acontecimientos actuales relacionados a la seguridad y salud en la Compañía Minera Casapalca S.A.



Figura 44. Riesgos analizados en Salud Ocupacional
Fuente: Elaboración propia, 2017.

3.4. Resultados logrados DESPUÉS de la Implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional Compañía Minera Casapalca

Después de haber implementado el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de la Compañía Minera Casapalca, desde el 15 de abril al 15 de agosto de 2017 se consiguió lo siguiente:

a. En relación a la identificación de peligros y riesgos laborales DESPUÉS de la Implementación del PSSO

En relación con la disminución del costo de horas perdidas

Ocasionado porque el trabajador accidentado de la compañía goza de descanso médico cierto número de días, los cuales de igual forma son remunerados.

Tabla 21
Costo por hora Compañía Minera Casapalca S.A

ANTES			Costo por hora		S/. 50
MESES	DIAS	HORAS	TOTAL HORAS	H/HOMBRE - PERDIDAS	Costo por Pérdida S/.
15-abr-17	15	24	360	18	900.00
15-may-17	30	24	720	19	950.00
15-jun-17	31	24	744	8	400.00
15-jul-17	30	24	720	16	800.00
15-ago-17	15	24	360	12	600.00
Total			2904	73	3650.00

Fuente: Elaboración propia, 2017.

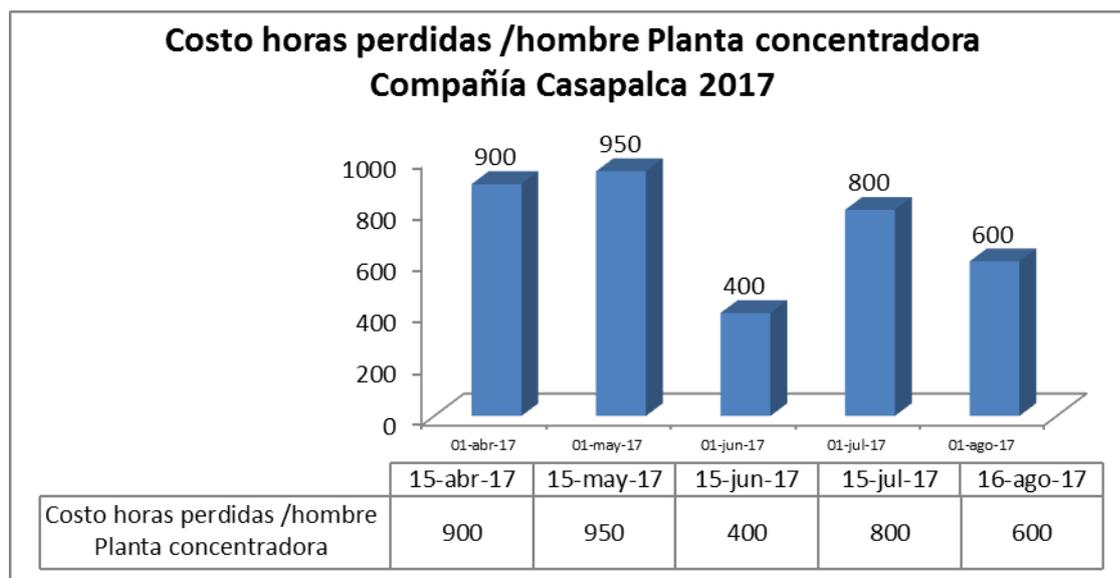


Figura 45 Costo de horas hombre perdidas-2017

Fuente: Datos estadísticos de la empresa Compañía Casapalca.

En la Figura 45, se aprecia que desde el 15 de abril al 15 de agosto de 2017, el mayor costo generado por la perdidas de horas trabajadas es en el mes de mayo con 950 soles y un total de 19 horas perdidas, originadas en el *Área de la Planta Concentradora en los Procesos de Flotación y Espesamiento de Filtrados*, si se considera el sueldo por cada trabajador de 50 nuevos soles por día. Por lo que el descanso vacacional no podrá ser otorgado inclusive si la oportunidad de las vacaciones estuviera previamente acordada, cuando el trabajador está incapacitado por enfermedad o accidente. Referencia: Artículo 13° del Decreto Legislativo N° 713 y Artículo 14° del Decreto Supremo N° 012-92-TR.

Servicios Perdidos de la Compañía Casapalca

Debido a que los trabajadores accidentados paralizan sus actividades y dejan trabajos pendientes, significa bajar la producción del procesamiento de Pb, Cu y Zn así como de

plata por un tiempo más prolongado de lo esperado, causando pérdida para la compañía.

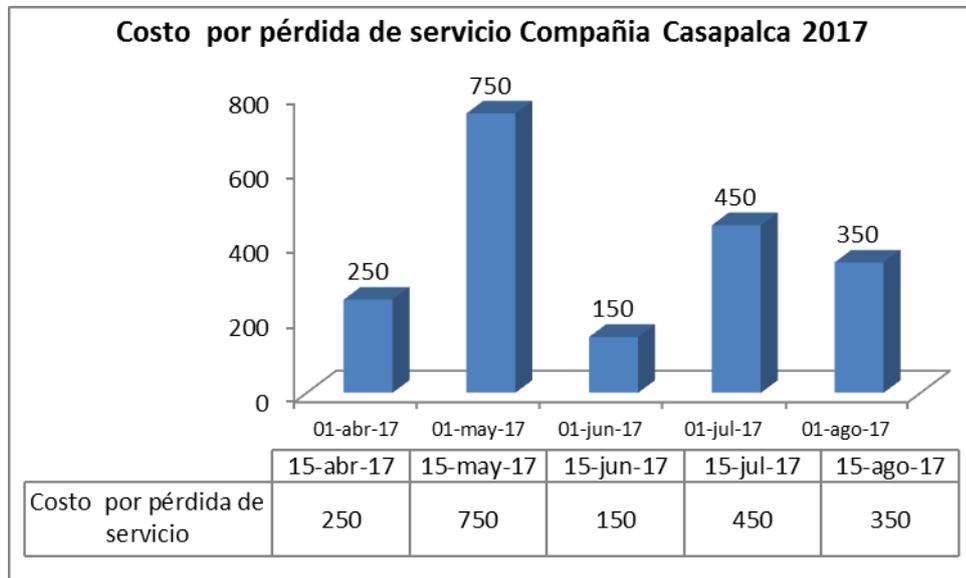


Figura 46. Costo por pérdida de servicio Compañía Casapalca 2017

Fuente: Datos estadísticos de la empresa Compañía Casapalca.

En la Figura 46, se aprecia el costo por pérdida de servicio desde el 15 de abril al 15 de agosto de 2017, el mayor costo generado por pérdidas de horas trabajadas es en mayo con 750 soles.

Atención médica DESPUÉS de implementación del PSSO

Después de la implementación del PSSO, la Compañía Casapalca S.A. se analizó los gastos por atención médica durante los meses del periodo de estudios como se indica:

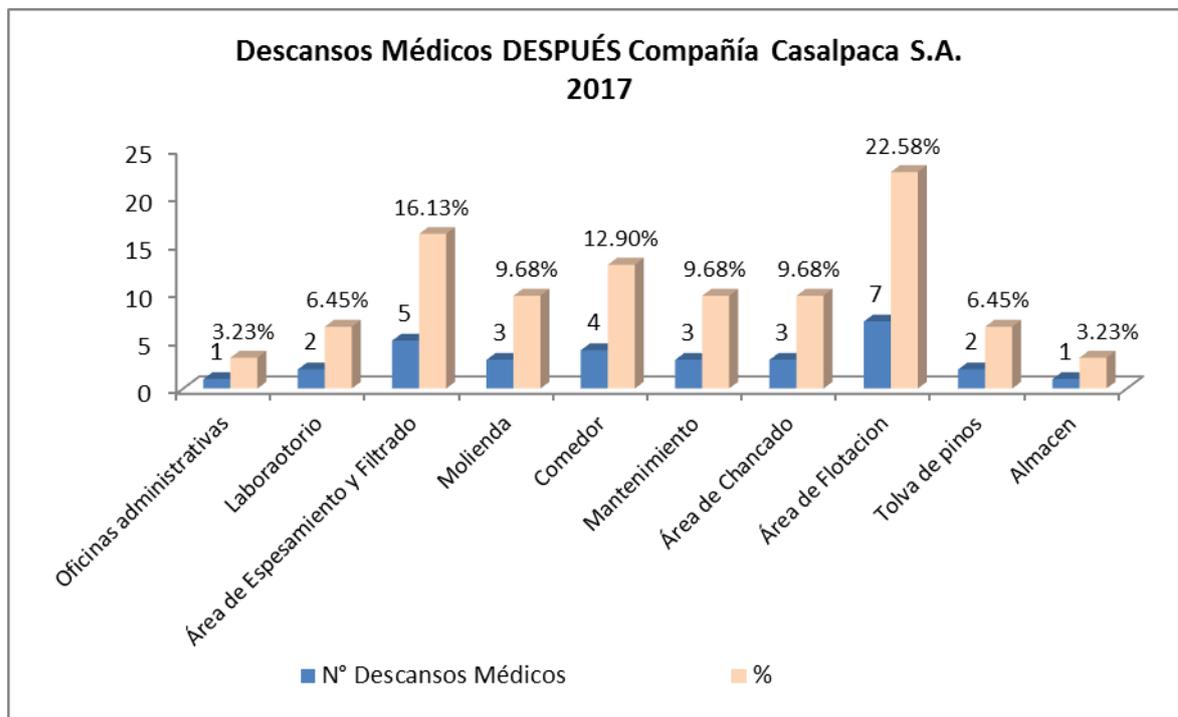


Figura 47. Descansos Médicos Después PSSO Compañía Casalpaca S.A.
Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la Figura 47, de descansos médicos Después de la Compañía Casalpaca S.A. se aprecia de todas las áreas analizadas durante el periodo de estudios el área con mayor número de descansos médicos es el *Área de Flotación* y separación Barring de Ag, Pb, Cu y Zn de la compañía con 22.58% con un total de 7 descansos médicos solicitados durante el periodo de estudios, seguido del *Área de Espesamiento y Filtrado* con un 16.13% con un total de 5 descansos médicos solicitados durante el periodo de estudios, así mismo se aprecia que el comedor logra un 12.9%, con un total de 4 descansos médicos solicitados durante el periodo de estudios. Por lo que se infiere que estas tres áreas son los más incidentes para ocurrir un peligro en el área de procesos de La *Planta Concentradora* de la Compañía Casalpaca S.A para el año 2017.

Tabla 22.*Descansos médicos de la Compañía Casalpaca S.A.*

Compañía Casalpaca S.A.					
N°	Indicadores	Meses			
	Indicador por zona de prestación de servicios	M1	M2	EMP.	D.M.
1	Oficinas administrativas	Abril	Mayo	X	1
2	Laboratorio	Abril	Nsr	X	2
3	Área de Espesamiento y Filtrado	Junio	Nsr	X	5
3	Molienda	Abril	Mayo	X	3
4	Comedor	Abril	Junio	X	4
5	Mantenimiento	Abril	Mayo	X	3
6	Área de Chancado	Abril	Nsr	X	3
7	Área de Flotación	Abril	Nsr	X	7
8	Tolva de pinos	Abril	Junio	X	2
9	Almacén	Junio	Julio	X	1
TOTAL					31

Fuente: Información de la Compañía Casalpaca S.A. 2017.

En la Tabla 22, de descansos médicos de la Compañía Casalpaca S.A., se muestran que en las diferentes áreas de procesos de La Planta Concentradora de la Compañía Casalpaca S.A se solicitaron 31 días de descanso médico que han ocasionado los accidentes de trabajo, dado que éstos se consideran costos directos de dichos accidentes por tratarse de horas/hombre pérdidas para la producción de la empresa de un total de 31 colaboradores se señala que estos descansos médicos se suscitaron en el mes de julio.

Costos para evitar problemas legales de la compañía

Costo que se considera como contingencia para cualquier juicio laboral, producto de que trabajadores adquirieren enfermedades ocupacionales, donde *La Compañía Casalpaca* por políticas de la empresa o reglamento interno de la empresa considera una cantidad de 5000 nuevos soles por enfermedad ocupacional.

Costo a causa de los accidentes laborales en La Compañía Casalpaca S.A.

Las enfermedades ocupacionales también han generado costos durante el periodo de estudios. Se han registrado una enfermedad: asma bronquial durante el periodo de ejecución del presente trabajo profesional.

Tabla 23
Costo de accidentes laboral

Costo por diferente servicios	Costo por accidente laboral
Costo por servicios perdidos	1950
Costo por horas hombre perdidas	2700
Costo por atención medica	1850
Compensación para evitar juicio (3 casos)	1500
Enfermedades de trabajo	5000
Costos totales 2017	13 000

Fuente: Elaboración propia

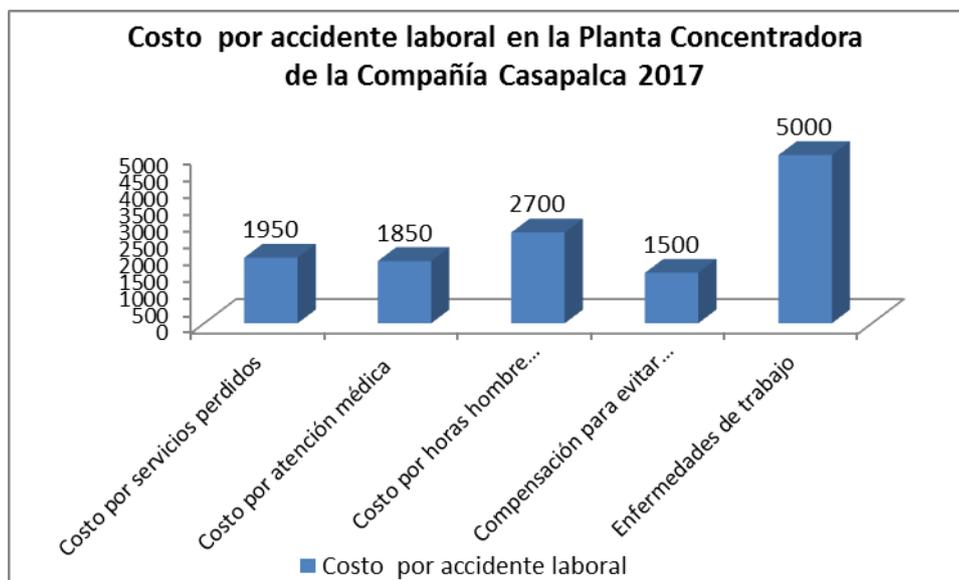


Figura 48. Costo por accidente laboral
Fuente: Datos estadísticos Compañía Casalpaca.

En la Figura 48, se aprecia que desde el 15 de abril al 15 de agosto de 2017, el mayor costo generado por accidente laboral en el Área

de la *Planta Concentradora* de la Compañía Casapalca S.A. es por enfermedades de trabajo, seguido por costo por horas hombre con 2700 nuevos soles y un total de 54 horas perdidas. Considerando el costo por atención médica en la planta concentradora de 1850 nuevos soles.

b. Total de accidentes DESPUÉS de la Implementación del PSSO.

Luego de analizar los registros de accidentes de la Compañía Minera Casapalca desde el año 2008 al 2016 se llegó al siguiente resultado:

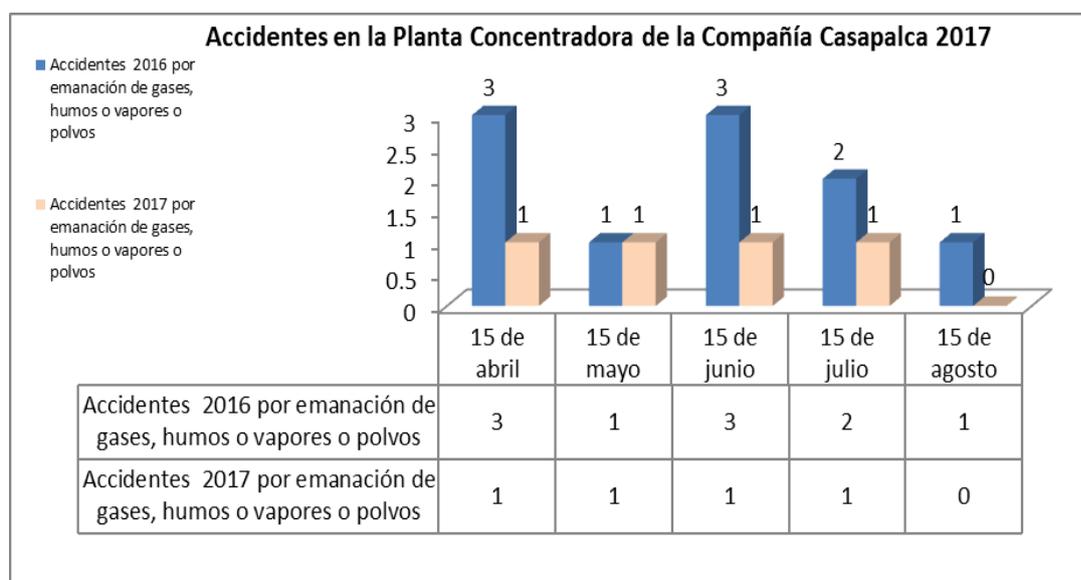


Figura 49. Accidentes en la planta concentradora de Compañía Casapalca S.A.
Fuente: Datos estadísticos de la Compañía Casapalca.

En la Figura 49, se aprecia que desde el 15 de abril al 15 de agosto desde el año 2016 y 2017, se calcula que para el año 2017 ha disminuido el número de accidentes laborales en 2 accidentes en los meses de abril, junio y julio en la planta concentradora de la compañía Casapalca. Disminuyendo de 10 accidentes ocurridos en el año 2016 a 4 accidentes en el año 2017.

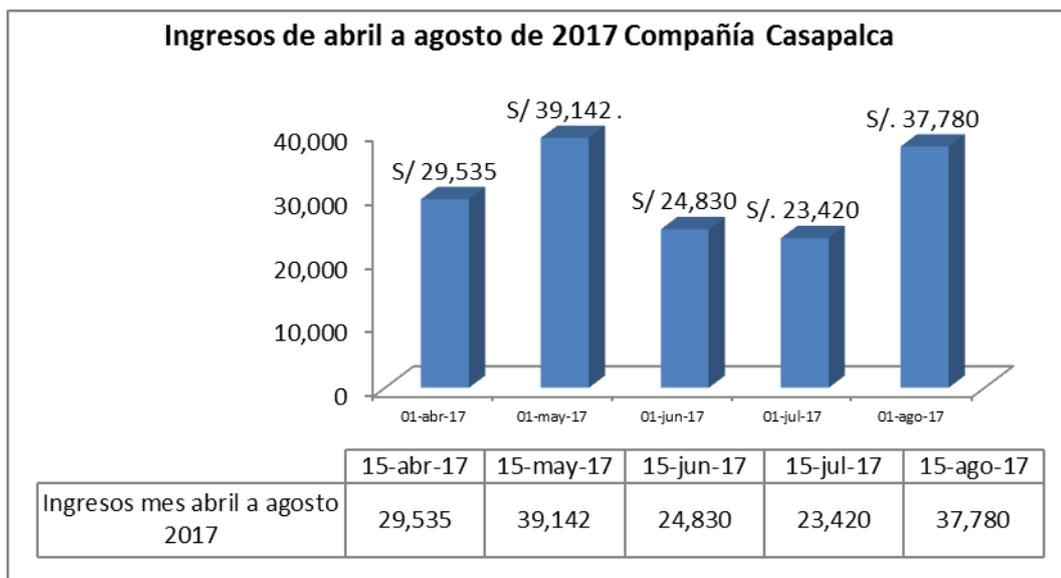


Figura 50. Ingresos mes abril a agosto 2017 de la Compañía Casapalca S.A.
Fuente: Datos estadísticos de la Compañía Casapalca.

En la Figura 50, se aprecia que desde el 15 de abril al 15 de agosto desde el año 2016 y 2017 La Compañía Casapalca presenta el mayor ingreso en el mes mayo de S/. 39,142, seguido del mes de agosto de S/. 37,780, en el mes de abril el ingreso disminuyó tanto en el mes de junio y julio con un promedio de ingresos mensuales de S/. 27 182.5, relacionados en los meses que ocurrieron los accidentes en el año 2017.

CONCLUSIONES

La implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, permitió prevenir peligros y riesgos laborales de La Planta Concentradora de la Compañía Minera Casapalca 2017, en el *Área de proceso de Flotación y Espesamiento y Filtrado*, cumpliendo con la normativa nacional requerida de la Ley N° 29783.

Se implementaron los peligros y riesgos laborales se calcularon a través de indicadores de peligro alcanzando el máximo *Indicador 5*, el 40% por emanación de gases, humos o vapores o polvos, seguido del *Indicador 3* con 38% correspondientes a que los supervisores, No investigan la raíz del accidentes, enfermedades e incidentes en el trabajo, continuado del *Indicador 4* con 36% por exponer al personal a ruido continuo y el *Indicador 2* peligro con 33% por obstaculización del paso cerca de materiales inflamables.

Se integraron los criterios técnicos considerados después de la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para prevenir peligros y riesgos laborales de La Compañía Minera Casapalca, fue disminuir el número de accidentes considerados del año 2017, logrando reducir a 4 accidentes de un total de 10 accidentes con un logro de 40%.

Se analizaron los resultados económicos obtenidos después de implementar el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, logró una ganancia para de La Compañía Minera Casapalca de S/. 141,707 en el *Área de proceso de Flotación y Espesamiento y Filtrado* durante el periodo de estudios.

RECOMENDACIONES

A las compañías mineras, deben cumplir su Plan de Prevención de Riesgos cumpliendo la normativa nacional e internacional en Seguridad y Salud en el trabajo.

Se debe de dar mayor importancia a las áreas que tienen mayor impacto a la prevención de riesgos sobre todo a Área de proceso de Flotación y Espesamiento y Filtrado de La Compañía Minera Casapalca S.A.

Se debe de realizar capacitaciones en temas de seguridad y salud ocupacional, realizando cursos y capacitaciones, en base a estrategias utilizando videos, películas, manuales a todos los colaboradores, no solo a un grupo sino a todos, a fin de recibir una cultura de prevención de riesgos en La Compañía Minera Casapalca.

Se debe mejorar los servicios del comedor y el servicio de alojamiento de La Compañía Minera Casapalca S.A., hecho que origina enfermedades, denuncias y pérdida económica a la compañía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcocer A. (2010). Elaboración del plan de seguridad industrial y salud ocupacional para la central de generación Hidráulica Alao. Riobamba – Ecuador .155 p

.Yushan,(2010). Conceptos de geología. Tarija_ Bolivia 110 p

Ospina, (2003).Geologia general. Montevideo_ Paraguay 95 p

AIC. (2017). Pricipios de la geología Cali_ Colombia . 35 p

Almonacid, J. (2012). Tesis “Propuesta de un plan de seguridad y salud para obras de construcción”. Ecuador. 156 p.

Área de Información Compañía Casapalca (AIC). (2017). En línea. Lima. Perú. Fecha de Consulta: 21/07/2017. Disponible en <http://www.casapalca.com.pe/>

Campbell, R. (2010). *Prevención de riesgos laborales*. Lima. Perú. 156 p.

Cortés D. J. (2007). Técnicas de prevención de Riesgos Laborales. 9^{na} Ed. Madrid. España. Editorial Tébar. En línea. Fecha de Consulta: 21/08/2017. España. 140 p. Disponible en: <http://books.google.com.pe/books?id=y9IE1LsvwwQC&printsec=frontcove>.

Decreto Supremo N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Perú. 54 p.

Guaylupo G. . (2011). “Propuesta de un plan de seguridad y salud ocupacional en plantas concentradoras” Universidad San Agustín. Arequipa. Perú. 182 p.

Yushan N. (2010). Ambiente biológico. En línea. Fecha de consulta C/14/0/2017. Disponible en: <https://prezi.com/d34jv2miqteb/ambiente-fisico-y-biologico/>

Janania, C. (2008). Manual de Seguridad e Higiene Industrial Publicado por Editorial Limusa – México. 15 p.

Ley N° 29783, ley de seguridad y salud en el trabajo. Perú. 59 p.

Ley N° 30222, Ley que modifica la ley 29783, ley de seguridad y salud en el trabajo. Perú. 55 p.

Luque C. (2008). Manual de Ventilación de Minas. Asociación de Investigación Tecnológica de Equipos Mineros (AITEMIN). ISBN 84-404-3192-9, 1989, España.

Posada S, (2014). Diseño de un Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el trabajo de una Mina a Cielo Abierto. Universidad de Huelva. España. 224 p.

Ramírez, C. (2008). *Seguridad Industrial: Un enfoque integral*. 3era ed. México: Limusa, S.A. 87p.

Reglamento de la Ley 29783, *Ley de seguridad y salud en el trabajo*. Decreto Supremo N° 005-2012-TR.

Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (RSSOM). (2016). Decreto Supremo. N° 024-2016-EM. 56. p.

Robledo H. (2010). Salud ocupacional: conceptos básicos. 2da edición. Colombia: Ecoe. Ediciones. 152 p.

Ruiz, V. (2015). Propuesta de un plan de seguridad y salud para obras de construcción. Pontificia Universidad Católica del Perú. Perú.156 p.

Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional Requisitos. Serie de Evaluación en Seguridad y Salud Ocupacional. OHSAS 18001:2007. En Línea. Fecha de consulta 01/07/2017. Disponible en: <https://manipulaciondealimentos.files.wordpress.com/2010/11/ohsas-18001-2007.pdf>

Valderrama, V. (2010). Implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional Seguridad Basada en el Comportamiento.

Venegas, J. (2010). Plan para la implantación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en la empresa Embomachala SA.

Zegarra, J. (2012). *“Propuesta de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el trabajo basado en la Ley N° 29783 para reducir riesgos del frigorífico municipal de Cajamarca”*. Cajamarca. Perú. 150 p.

Ministerio de Energía y Minas (2001), Reglamento de Seguridad e Higiene Minera (SEHIMI) D.S. N° 046 – 2001 – EM, Publicado en el Diario Oficial el Peruano, el 26 de Julio del 2001, Lima-Perú

Ministerio de Energía y Minas (2010), Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional DS N° 055 - 2010 EM publicado en Diario Oficial El Peruano, el 22 de Agosto del 2010, Lima-Perú.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

Tabla 24

Implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional para prevenir peligros y riesgos laborales en La Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017.

PROBLEMA(S) DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO(S) DE LA INVESTIGACION	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES E INDICADORES	MÉTODO DE ANÁLISIS	INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
<p>Problema principal: -¿Cómo influye la implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la prevención de peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A. S.A. Lima, 2017?</p>	<p>Objetivo general: - Determinar la implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la prevención de peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017.</p>	<p>Hipótesis general: -La implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional influye significativamente en la prevención de peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017.</p>				<p>Tipo de investigación Aplicativa: porque se implementó un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para prevenir los riesgos laborales. Nivel de investigación - Descriptiva Diseño de investigación</p>
<p>Problemas secundarios: -¿Cuáles son los peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017 -¿Cuáles son los criterios técnicos que deben considerarse para la implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017? -¿Cuáles son los resultados de la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la prevención de peligros y riesgos en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017?</p>	<p>Objetivos específicos: -Identificar los peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017. -Identificar los criterios técnicos que deben considerarse para la implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la prevención de peligros y riesgos laborales en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017. -Analizar los resultados de la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la prevención de peligros y riesgos en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017.</p>	<p>Hipótesis secundarias: - Los peligros y riesgos laborales de la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017, no cumplen con los requisitos establecidos por la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional en el área de trabajo. - Los criterios técnicos para la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017 permitirán identificar peligros y riesgos laborales en un 75% en las áreas de operaciones. - Los resultados de la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional mejorará las condiciones de trabajo en la Compañía Minera Casapalca S.A. Lima, 2017.</p>	<p>V.I. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional V.D. Prevención de peligros y riesgos Indicador: PETS</p>	Deductivo	<p>Lista de verificación y cuestionarios Encuestas a los colaboradores</p>	<p>-Longitud porque se comprobó la eficacia del Plan de Seguridad ejecutado para reducir el número de incidentes y accidentes en los colaboradores de la Compañía Minera Casapalca S.A. durante el periodo de ejecución del presente trabajo profesional. Método de la investigación Hipotético Deductivo: Por que expresan las relaciones entre las observaciones de dichos conceptos. Población Se consideró población a todos los colaboradores que laboran en la Compañía Minera Casapalca S.A., que laboran en las diferentes áreas de la compañía, durante el año 2017. Muestra Se considera muestra de estudio a los 45 colaboradores que laboran en la planta concentradora de la Compañía Minera Casapalca de la Compañía Minera Casapalca S.A., durante el periodo de ejecución, 15 de abril al 15 de agosto de 2017. Técnicas de recolección de datos Entrevistas, encuesta.</p>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 2: Acta de asistencia a capacitación



ACTA DE ASISTENCIA						Reg.: 01-08-2017
						Reunión
						Capacitación
ASUNTO:						Sensibilización
RESPONSABLE:						
FECHA:			HORA INICIO:			
LUGAR:			HORA TERMINO:			
No.	APELLIDOS Y NOMBRES <small>(Nombre completo con letra impresa)</small>	No. DE FICHA	IDENTIFICACION <small>DNI/I.E.</small>	FIRMA	SECCION	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Figura 51. Acta de asistencia a capacitación
Fuente: Área de información Compañía Minera Casapalca S.A, 2017.

Anexo 3: Contratas de Compañía Minera Casapalca S.A.

Tabla 25

Relación de empresas contratistas que labora en Compañía Minera Casapalca S.A.

EMPRESA	PERSONAL
COMPAÑÍA MINERA CASAPALCA S.A.	280
CONTRATA VIRGEN DEL CARMEN E.I.R. LTDA	77
CONTRATISTAS MINEROS ROSARIO S.A.C.	236
CORPORACIÓN MINERA GEMINIS S.A.C.- CMGEMINIS	42
CUPRITA JP S.A.C.	94
FALOM CONTARTISTAS MINEROS S.C.R. LTDA	17
INVERSIONES MINERAS SUBTERRÁNEAS DHC S.A.C.	13
ISAMIN INGENIEROS SAC	67
KLEF SISTEMAS ELECTRO HIDRAÚLICOS E.I.R.L.-	9
MINERA GIGANTE S.R.L.	31
MINERA RIO CAUDALOSO Y SERVICIOS	783
MINEROS BETA SAN JOSE S.A.C.	217
SALDIVAR PALOMINO FROYLAN	0
SEÑOR DE LUREN CONTRATISTAS MINEROS S.A.C.	27
SUAL INGENIEROS S.R.L.	28
TOTAL	1,921

Fuente: Área de información Compañía Minera Casapalca S.A, 2017.

Anexo 4: Formato de Técnica de Análisis Sistemático de Causas TASC



Causas	Cal	Hechos C/07/07/2017
Técnica de Análisis Sist. de Causas (Resumen)		
Eventos peligrosos (Tipo de contacto)		
01	Golpeado contra (corriendo hacia o tropezado con)	
02	Golpeado por (objeto en movimiento)	
03	Caída a un nivel bajo	
04	Caída al mismo nivel (resbalar y caer, volcarse)	
05	Atrapado por (puntos filosos y cortantes)	
06	Atrapado en (agarrado, colgado)	
07	Atrapado entre o debajo (aplastado o amputado)	
08	Contacto con (electricidad, calor, frío, radiación, sustancias cáusticas, sustancias tóxicas, biológicas, ruido)	
09	Sobretensión, sobreesfuerzo, sobrecarga, ergonomía	
10	Falla del equipo	
11	Derrame (escapes al ambiente)	
Causas Inmediatas / Directas		
Actos subestándares		
01	Manejo de equipo sin autorización	
02	Falta de advertencias	
03	Falta de asegurar	
04	Manejo a velocidad inadecuada	
05	Hacer inoperable los instrumentos de seguridad	
06	Uso de equipo defectuoso	
07	Uso inapropiado del EPP	
08	Carga inadecuada	
09	Almacenamiento inadecuado	
10	Levantamiento inadecuado	
11	Posición de tarea inadecuada	
12	Manutención de equipo en operación	
13	Bromas	
14	Bajo influencia del alcohol u otras drogas	
15	Uso inapropiado del equipo	

Figura 52. Formato de Técnica de Análisis Sistemático de Causas TASC
Fuente: Área de información Compañía Minera Casapalca S.A, 2017.

Anexo 5: Cronograma de Reuniones del Comité Paritario

Tabla 26
Cronograma de Reuniones del Comité Paritario.

ID	Actividades a realizar					
		ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
1	Revisión inicial					
2	Capacitación de interpretación de la norma OHSAS 18001:2007					
3	Nombramiento del representante de la dirección					
4	Planificación del Sistema de Gestión en SSO					
5	Elaboración del procedimiento de identificación de Seguridad y Salud Ocupacional					
6	Revisión de política					
7	Identificación y evaluación de aspectos de Seguridad y Salud Ocupacional					
8	Identificación de requisitos legales aplicables					
9	Capacitación de requisitos legales					
10	Elaboración de programas, objetivos y metas					
11	Reunión de comité para aprobación de los programas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional					
12	Implementación y operación del Sistema de Gestión SSO					
13	Elaboración de procedimientos operativos					
14	Elaboración del organigrama					
15	Elaboración de los perfiles de puestos					
16	Recepción y contrastación de las hojas de vida documentadas con los perfiles					
17	Elaboración del procedimiento de competencia, formación y toma de conciencia					
18	Elaboración del programa de formación anual					
19	Aprobación de procedimientos operativos					
20	Capacitación en procedimientos operativos y del sistema					
21	Elaboración del procedimiento de control de documentos y registros					
22	Elaboración del procedimiento para preparación y respuesta ante emergencia					
23	Elaboración de emergencia y manual de primeros auxilios					
24	Formación de brigadas de salvataje y Rescate					
25	Seguimiento y medición					
26	Elaboración de procedimiento de medición, seguimiento y desempeño					
27	Revisión de la evaluación del cumplimiento legal					
28	Elaboración de procedimiento de no conformidad					
29	Auditoría y revisión del sistema					
30	Elaboración del procedimiento de auditoría					
31	Auditoría interna					
32	Reuniones del comité de Seguridad y Salud Ocupacional					
33	Revisión por la dirección					
34	Auditoría externa					
35	Certificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional					
	* SSO : Seguridad y Salud Ocupacional					

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 6. Estructura Después del PSSO 2017

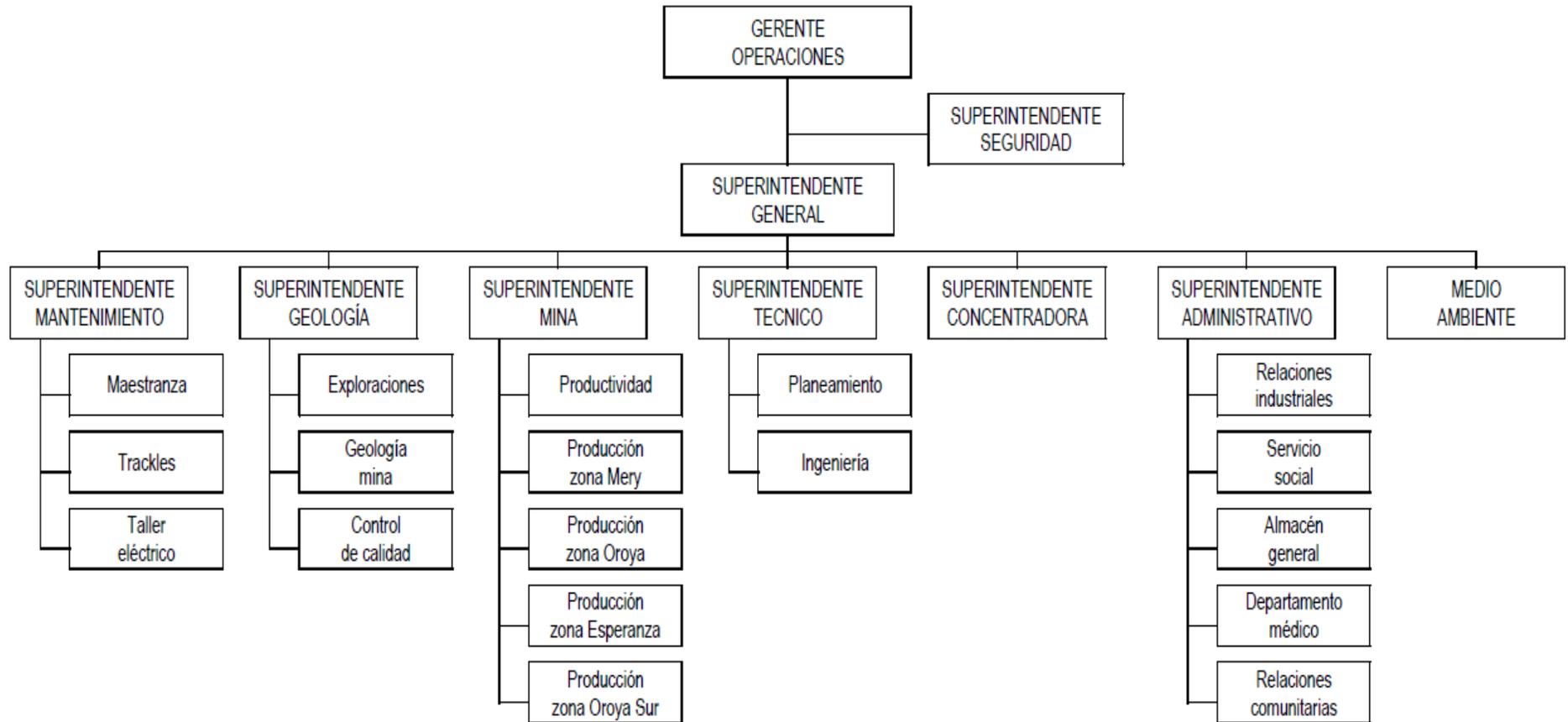


Figura 53. Estructura Después de PSSO, 2017.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 7: Elemento de producción de la Compañía Casapalca S.A.



Figura 54. Producción de la Compañía Casapalca S.A.
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 8: Identificación de peligros insitu



Figura 55. Identificación de peligros insitu.
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 9: Política de seguridad Casapalca S.A

REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

POLITICAS DE CIA. MINERA CASAPALCA S. A.

Compañía Minera Casapalca S. A., está comprometida en preservar la integridad física y salud de sus trabajadores, sean estos de planilla directa o empresas especializadas, la responsabilidad es compartida por todo el personal; en tal sentido fomenta en sus trabajadores la prevención proactiva de riesgo en el trabajo reduciendo el daño a la persona, a la propiedad, las pérdidas de proceso y el impacto ambiental negativo, para tal efecto se dispone el cumplimiento de los siguientes principios:

- Considerando al factor humano como el más valioso capital de la empresa, asume el compromiso de crear un ambiente de trabajo seguro que no afecte su integridad física ni su salud en todas sus operaciones.
- Difundir y cumplir las normas, leyes y compromisos establecidos, relativos a la seguridad y salud en el trabajo.
- Capacitar a todo el personal en el cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos, haciéndolos cada vez más proactivos.
- Concientizar a la supervisión sobre la administración del personal para que se minimicen las pérdidas de equipo, materiales, instalaciones y recursos que están bajo su responsabilidad.
- Concientizar a cada trabajador para que pueda mantener sus condiciones de trabajos seguros y saludables, cumpliendo con todas las regulaciones y procedimientos prácticos de seguridad y salud.
- Mantener los componentes, de producción, seguridad, salud y medio ambiente dentro del ámbito del planeamiento de la empresa. En todo proyecto se incorporará las normas y procedimiento de trabajo correspondiente.

Figura 56. Política de seguridad Casapalca S.A
Fuente: Información Casapalca, 2017.

Anexo 10: Copia de Política SSO

ENTREGA DE COPIA DE LA POLITICA SSO		Reg.: 01-01
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
Srs. CIA MINERA CASAPALCA S.A.		
Yo _____		
Persona Natural :	<input type="checkbox"/>	Documento de Identidad No _____
Representante de Empresa :	<input type="checkbox"/>	(SI fuera aplicable)
Especificar Nombre de Empresa _____		
Domicilio: _____		
Domicilio Legal: _____		
Solicito a Uds.		
<input type="checkbox"/> POLITICA SSO		
Fecha: _____	Firma _____	

Figura 57. Copia de Política SSO
Fuente: Información Casapalca, 2017.

Anexo 11: Matriz evaluación de riesgos



REG 01-02

MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGOS

C O N S E C U E N C I A S	Catastrófico	DAÑO EXTENSIVO	1	2	4	7	11
	Fatalidad	DAÑO MAYOR	3	5	8	12	16
	Daños Permanente	DAÑO LOCALIZADO	6	9	13	17	20
	Daño Temporal	DAÑO MENOR	10	14	18	21	23
	Insignificante	DAÑO LEVE	15	19	22	24	25
			Ocorre diario Frecuente	Ocorre 1 vez a la semana Semanal	Ocorre una vez al mes Mensual	Ocorre dentro de 3 meses Trimestral	Ocorre una vez al año Anual
FRECUENCIA							

Consecuencia	Seguridad y Salud
Catastrófico	Varias fatalidades, daños a la propiedad mayores a US \$ 90,000
Fatalidad	Una fatalidad, daños a la propiedad de US \$ 45,000 a US \$ 90,000
Daño Permanente	Daños por incapacidad permanente, daño a la propiedad de US \$ 15,000 a US \$ 45,000
Daño Temporal	Lesiones con tiempo perdido hasta 7 días, daño a la propiedad de US \$ 4,000 a US \$ 15,000
Insignificante	Lesiones superficiales sin tiempo perdido, daño a la propiedad menor a US \$ 4,000

Figura 58. Matriz evaluación de riesgos
Fuente: Información Casapalca, 2017.

Anexo 12: Evaluación de riesgos significativos 2017

PUNTUACION DE EVALUACIÓN DE RIESGOS SIGNIFICATIVOS - CONDICIONES NORMALES																		
Cia. Minera Casapalca S.A.				Superintendencia SSO							Reg. 03-02							
Nº	Recursos (RN) Residuos (RD)	Actividad/Producto/Servicio	PELIGRO	RIESGO	Grado de Influencia	Area	Consecuencia	Magnitud	Frecuencia	Impacto Ambiental	Control	Ahorro	Índice de Exposición	Requisitos legales	Req. Partes interesadas	Total	Condición de Emergencia	Ranking
1	X	Perforación y voladura	Explosivos / accesorios y agentes	Explosion	D	Mina	5		0		3		8	0		16		2
2	X	Operaciones mina	Rocas sueltas	Aplastamiento	D	Mina	5		0		5		4	0		14		4
3	X	Global	Persona	Conducta peligrosa	D	Global	5		0		5		4	0		14		6
4	X	Transporte, carga, acarreo, descarga y seg	Vehiculos y equipos en movimiento	Volcadura / Choques / atropellamiento	D	Global	5		0		2		4	0		11		1
5	X	Operaciones mina, planta, mantenimiento	Trabajos en altura	Caidas a diferente nivel	D	Mina, planta,	5		0		2		4	0		11		3
6	X	Operaciones mina, planta, laboratorio	Gases toxicos	Intoxicacion / gaseamiento	D	Mina, planta,	3		0		3		4	0		10		5
7	X	Operaciones productivas	Maquinaria y equipo en movimiento	Atrapamiento	D	Mina, mantto,	4		0		4		1	0		9		8
8	X	Electricidad, mantto y operaciones de sube	Energia electrica	Electrocutamiento	D	Mantto meca	4		0		2		2	0		8		7
9		Operaciones productivas	Polvo	Neumoconiosis	D	Global	3		0		2		3	0		8		9
10		Operaciones productivas	Condiciones sub estandar	Caida de personas a un mismo nivel	D	Global	3		0		3		1	0		7		10
11		Soldadura / instalaciones electricas	Incendio	Quemaduras / gaseamiento	D	Mina, mantto, p	3		0		2		1	0		6		11
12		Operaciones productivas	EPP inadecuado	Ceguera	D	Global	3		0		2		1	0		6		12
13		Hospital	Equipos de Rayos X	Radiacion	D	Posta medica	3		0		1		1	0		5		13
14		Operaciones productivas	Golpe por objeto	Politraumatismo	D	Global	2		0		2		1	0		5		14
15		Trabajos diversos	Posturas inadecuadas.	Lumbalgia	D	Global	2		0		2		1	0		5		15
16		Operaciones productivas	Acciones inadecuadas / sub estandar	Lesion, golpes, fracturas, politraumatismo	D	Global	2		0		2		1	0		5		16
17		Operación de equipo y equipamiento	Ruido	Hipoacusia	D	Global	2		0		2		1	0		5		17
18		laboreo minero / mantto de equipo	Temperatura extrema	Deshidratacion	D	Mina, mantto	2		-2		2		2	0		4		18

Fura 59. Formato de Evaluación de riesgos significativos 2017

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 13: PETS Hoj. 1- Trabajo en altura



PETS

SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

PROCEDIMIENTO

TRABAJOS EN ALTURA

CÓDIGO:

VERSIÓN: 01-2017

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBACION
Chávez Barrena, Olivia Verónica		
SUPERVISOR	SUPERVISOR	GERENTE
SSOMA	DE OBRA	GENERAL
22/05/2017	22/05/2017	22/05/2017

Figura 60. PETS Hoj. 1- Trabajo en altura
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 14: PETS Hoj. 2- Trabajo en altura



TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVO.
2. ALCANCE.
3. DEFINICIONES
4. RESPONSABLES
5. EQUIPOS / HERRAMIENTAS A UTILIZAR
6. EQUIPOS Y ACCESORIOS DE SEGURIDAD REQUERIDOS
7. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR
8. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS
9. RESPUESTA A EMERGENCIAS
10. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES
11. REFERENCIAS

Figura 61. PETS Hoj. 2 - Trabajo en altura
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 15: PETS Hoj. 3- Trabajo en altura



1.- OBJETIVO

Establecer los lineamientos para una gestión preventiva, identificando los peligros, evaluándolos y controlando los riesgos relacionados a la Seguridad y Salud Ocupacional asociados a los trabajos en altura que se indican en el alcance.

2.- ALCANCE

Este procedimiento se aplica a los Trabajos de construcción del cerco perimétrico en el Callao.

3.- DEFINICIONES

Acarreo: Traslado de materiales hacia un destino señalado.

Arnés de Cuerpo Entero: Equipo formado por correas que envuelven el cuerpo de tal forma que distribuyen la fuerza generada en una persona cuando sufre una caída disminuyendo el potencial de daño, este equipo debe cumplir las normas ANSI A10.14 y ANSI Z359.13

Barbiquejo: Elástico utilizado para mantener fijo el casco a la cabeza del trabajador en caso de una caída a diferente nivel.

Cinturón: Equipo utilizado para realizar trabajos de posicionamiento y restricción de movimientos, este equipo debe cumplir las normas ANSI A10.14 y ANSI Z359.13

Conector de anclaje: Está compuesto por fajas de fibras sintéticas, plaínas o mosquetones de acero forjado. Deben tener una resistencia de 2270 Kg. (5000 lb)

Línea de Vida: Es el elemento lineal que permite que el trabajador se conecte al Punto de Andaje, este equipo debe cumplir las normas ANSI A10.14 y ANSI Z359.13.

Figura 62. PETS Hoj. 3 - Trabajo en altura

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 16: PETS Hoj. 4- Trabajo en altura



Punto de Anclaje: Punto fijo del cual se ancla una persona con la línea de vida para sujetarse y evitar su caída. Este punto debe resistir 2270 Kg. (5000 lb) por cada trabajador conectado.

PETAR: Permiso Escrito de Trabajos de Alto Riesgo (Excavación, Altura, Izaje y Caliente)

Observador de Trabajos en Altura: Es la persona designada exclusivamente para quedar en observación permanente del área cuando se realicen trabajos en altura mayor a 4 metros.

Trabajo en Altura: Todo trabajo que se realice a partir de 1.80 metros (6 pies) de altura sobre el nivel del piso y donde existe el riesgo de caída a diferente nivel o rodadura lateral

4.- RESPONSABLES

4.1.- Residente de Obra

Asegurar que se cumpla el presente procedimiento.

Inspeccionar los trabajos aleatoriamente.

Comunicar a la Gerencia de Construcción en caso se presente Incidentes por esté trabajo.

Asegurar la disponibilidad del equipo de protección para trabajos en altura de acuerdo a normas ANSI.

Figura 63. PETS Hoj. 4 - Trabajo en altura
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 17: PETS Hoj. 5- Trabajo en altura



4.2 Supervisor SSOMA

- Verificar que se cumpla el presente procedimiento
- Verificar que todo personal cuente con su EPP para trabajos en altura antes de realizar el trabajo.
- Inspeccionar formalmente los equipos de protección para trabajos en altura trimestralmente.
- Mantener archivados los formatos de Permiso para Trabajos en Altura por un lapso de 1 año.
- Asegurar que todos los trabajadores tengan entrenamiento en los procedimientos para Trabajos en Altura.
- Verificar el adecuado diseño e instalación de los sistemas de líneas de anclaje y redes, e inspeccionarlos diariamente.

4.3 Capataz

- Realizar el ATS en compañía del personal obrero, asegurándose que todos participen en su elaboración.
- Solicitar y elaborar los permisos de trabajos correspondientes de acuerdo a la actividad que se realizará.
- Asegurar que el personal obrero inspeccione diariamente antes de cada uso, el equipo de protección para trabajos en altura
- Mantener en campo los documentos necesarios para la ejecución de la tarea tales como AST, SCTR, Permisos de trabajo, Exámenes Médicos y Procedimientos.

4.4 Operarios /ayudantes

- Utilizar siempre el equipo adecuado de protección contra caídas.
- Inspeccionar diariamente antes de cada uso el equipo de protección para trabajos en altura utilizando.
- Reportar inmediatamente a su supervisor si un equipo de protección para trabajos en altura ha sido utilizado para detener una caída o presenta algún deterioro.

Figura 64. PETS Hoj. 5- Trabajo en altura
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 18: PETS Hoj. 6 - Trabajo en altura



EQUIPOS / HERRAMIENTAS A UTILIZAR

RELACION DE EQUIPOS/ACCESORIOS DE SEGURIDAD A USAR EN LOS TRABAJOS/PROYECTOS

Casco de seguridad	Orejeras adaptables al casco	Cartucho/Filtro para pinturas
Lentes transparente/oscuras	Polos/Camisas M/Larga	Calzado de seguridad
Tapones auditivos	Cartucho/Filtro orgánicos/ácidos	1 vapores
Guantes de cuero	Guantes de badana	Línea de vida
Cartucho/Filtro	Indumentaria	1 Con Cintas
Humos metálicos	reflexivas	1 goma
		Chaleco con Cintas <u>reflectivas</u> .

6.- EQUIPOS Y ACCESORIOS DE SEGURIDAD REQUERIDOS

EPP	NORMA A CUMPLIR
Casco	ANSI Z89.1.2003 y/o NTP 228
Lentes.	ANSI Z87 + 1 / NTP 392.002/EN 166-2001
	NIOSH ESTANDAR 42 CFR PARTE 84/ OSHA 29 CFR
Respirador.	1910.134
Tapones auditivos	ANSI S3. 19
Calzado	ANSI Z41/ NTP 300 /ASTM F2412-05/ ASTM F2413-05
Amés	ANSI Z359.1 / OSHA, 1926.4 y 1926.502
Línea de Vida	ANSI Z359.13-2009 / OSHA, CFR1926.502 y CFR1910.66
Ropa de trabajo	LABUNI 496 - 2013
Traje reflectivos	ANSI (CLASE 1,2,3)/ISEA 107-2004
Orejeras	ANSI S3. 19-1974/EN 352-1

* Relación de Normas para los equipos de seguridad que se utiliza en los distintos proyectos.

Figura 65. PETS Hoj. 6 - Trabajo en altura
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 19: PETS Hoj. 7- Trabajo en altura



7.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR

7.1. Instalación de línea de vida

La instalación de línea de vida se realizará de acuerdo a la condición del terreno, siendo identificado:

7.1.1. Muro de concreto:

- Realizar los permisos de trabajos correspondientes y llenar los ATS
- Inspeccionar las herramientas manuales a utilizar para la ejecución de la tarea
- En el caso de algún punto de fijación, se instalará línea de vida en el terreno.
- Colocar un cable de acero de ½" por los cáncamos asegurándolos con unas grapas de ¾" entre los extremos.

7.2. Excavación de zanja

La excavación de la zanja de anclaje debe seguir el siguiente procedimiento:

- Realizar los permisos de trabajos correspondientes y llenar los ATS
- Inspeccionar las herramientas manuales a utilizar para la ejecución de la tarea
- El obrero debe anclarse a la línea de vida instalada de acuerdo a la condición del terreno.
- Se inicia la excavación usando un pico o barreta para remover el terreno, y una pala para extraer el terreno suelto al punto de acopio que estará a 60 cm de distancia desde el filo de la excavación
- Señalar la zona de acopio del material con cinta roja de seguridad

Figura 66. PETS Hoj. 7 - Trabajo en altura

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 20: PETS Hoj. 8- Trabajo en altura



7.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR

7.1. Instalación de línea de vida

La instalación de línea de vida se realizará de acuerdo a la condición del terreno, siendo identificado:

7.1.1. Muro de concreto:

- Realizar los permisos de trabajos correspondientes y llenar los ATS
- Inspeccionar las herramientas manuales a utilizar para la ejecución de la tarea
- En el caso de algún punto de fijación, se instalará línea de vida en el terreno.
- Colocar un cable de acero de $\frac{1}{2}$ " por los cáncamos asegurándolos con unas grapas de $\frac{3}{4}$ " entre los extremos.

7.2. Excavación de zanja

La excavación de la zanja de anclaje debe seguir el siguiente procedimiento:

- Realizar los permisos de trabajos correspondientes y llenar los ATS
- Inspeccionar las herramientas manuales a utilizar para la ejecución de la tarea
- El obrero debe anclarse a la línea de vida instalada de acuerdo a la condición del terreno.
- Se inicia la excavación usando un pico o barreta para remover el terreno, y una pala para extraer el terreno suelto al punto de acopio que estará a 60 cm de distancia desde el filo de la excavación
- Señalar la zona de acopio del material con cinta roja de seguridad

Figura 67. PETS Hoj. 8 - Trabajo en altura

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Anexo 21: Identificación de peligros área de mantenimiento



Figura 68. Identificación de peligros área de mantenimiento
Fuente: Información Casalpaca, 2017.

Anexo 22: Equipos de acarreo - Área de mantenimiento



Figura 69. Equipos de acarreo - Área de mantenimiento
Fuente: Información Casapalca, 2017.

Anexo 23: Acta de asistencia

COMPAÑÍA MINERA CASAPALCA S.A.						
					N° Corr.	
ACTA DE ASISTENCIA					Reg.: 01-06	
					<input type="checkbox"/> Reunión	
					<input type="checkbox"/> Capacitación	
					<input type="checkbox"/> Sensibilización	
ASUNTO: _____						
RESPONSABLE: _____						
FECHA: _____			HORA INICIO: _____			
LUGAR: _____			HORA TERMINO: _____			
No.	APELLIDOS Y NOMBRES		No. DE FICHA	IDENTIFIC DNI/L.E.	FIRMA	SECCION
	(Nombre completo con letra imprenta)					
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

Figura 70. Formato de Acta de asistencia
 Fuente: Información Casapalca, 2017.

Anexo 24: Áreas de mayor incidencia de peligros



Figura 71. Áreas de mayor incidencia de peligros
Fuente: Información Casapalca, 2017.

Anexo 25: Puntos de seguridad de la Compañía Casapalca S.A.



Figura 72. Puntos de seguridad de la Compañía Casapalca S.A.
Fuente: Información Casapalca, 2017.