

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas

Tesis

**Cultura de seguridad en la ocurrencia de accidentes de
trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad
minera Aurífera Retamas S. A.**

Cristian Carlos Castro Loli

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Minas

Huancayo, 2020

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

ASESOR

Dr. Aníbal Nemesio Mallqui Tapia

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitir concretar mis objetivos, también por estar conmigo en todo momento y en todo lugar brindándome salud.

A la universidad Continental por ser parte de mi formación académica profesional.

A la facultad de Ingeniería de Minas y a los docentes por brindarme sus amplios conocimientos y experiencias vividas.

Al Dr. Aníbal Nemesio Mallqui Tapia, mi asesor. Por compartir sus conocimientos en la elaboración de mi tesis.

Finalmente, a la contrata minera Alfa S. A. por permitir y acceder a la recopilación de información para poder realizar mi proyecto de investigación. Al Ing. residente Héctor Mallqui Casas, como también a los ingenieros de seguridad Jairo Benavides y Jaime Huajalsaico.

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación va dedicado a mis padres por ser el apoyo incondicional en la formación de mi persona y de mi carrera profesional. También, a mis hermanos por incentivar me a un camino de superación.

ÍNDICE

PORTADA.....	II
ASESOR	II
AGRADECIMIENTOS	III
DEDICATORIA.....	IV
ÍNDICE	V
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN	XVI
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	15
1.1. Planteamiento y formulación del problema	15
1.1.1. Planteamiento del problema	15
1.1.2. Formulación del problema.....	17
1.2. Objetivos.....	18
1.2.1. Objetivo general.....	18
1.2.2. Objetivos específicos.....	18
1.3. Justificación	19
1.3.1. Justificación social	19
1.3.2. Justificación teórica.....	19
1.3.3. Justificación metodológica	19
1.3.4. Justificación económica.....	20
1.4. Hipótesis	20
1.4.1. Hipótesis general	20

1.4.2. Hipótesis específicas	20
1.5. Identificación de variables.....	20
1.5.1. Variable independiente	20
1.5.2. Variable dependiente.....	21
1.6. Matriz de operacionalización de variables	21
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	23
2.1. Antecedentes	23
2.1.1. Antecedente internacional.....	23
2.1.2. Antecedente nacional.....	25
2.2. Generalidades de la Mina Aurífera Retamas.....	28
2.2.1. Ubicación.....	28
2.2.2. Accesibilidad	28
2.2.3. Historia	29
2.3. Geología.....	29
2.3.1. Geología regional	29
2.3.2. Geología estructural	30
2.3.3. Tipo de depósito.....	31
2.4. Marco teórico.....	32
2.4.1. Cultura de seguridad	32
2.4.2. Accidentes de trabajo	49
2.5. Definición de términos básicos.....	55
CAPÍTULO III METODOLOGÍA.....	57
3.1. Método y alcance de la investigación.....	57
3.1.1. Método de investigación.....	57
3.1.2. Tipo de investigación.....	57

3.1.3. Nivel de investigación.....	57
3.2. Diseño de la investigación.....	58
3.3. Población y muestra.....	59
3.3.1. Población.....	59
3.3.2. Muestra	59
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	60
3.4.1. Técnicas de recolección de datos	60
3.4.2. Instrumentos de recolección de datos.....	61
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	62
4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información	62
4.1.1. Registro histórico.....	62
4.1.2. Nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.	64
4.1.3. Nivel de comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.....	67
4.1.4. Cumplimiento de valores en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.....	76
4.2.1. Nivel de conocimiento de seguridad y salud ocupacional en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.....	80
4.2.2. Nivel de comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.....	85
4.2.3. Cumplimiento de valores en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.....	90
4.3. Discusión de resultados	95

4.3.1. Nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.	95
4.3.2. Nivel de comportamientos en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S.A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.....	99
4.3.3. Cumplimiento de valores en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.....	107
CONCLUSIONES.....	113
RECOMENDACIONES	115
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	116
ANEXOS	122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	21
Tabla 2. Tratamiento de muestras.....	59
Tabla 3. Accidentes e indicadores de seguridad - 2018.....	62
Tabla 4. Accidentes e indicadores de seguridad – 2019.....	63
Tabla 5. Accidentes e indicadores de seguridad – 2020.....	63
Tabla 6. Prueba de bondad de ajuste conocimiento - maestro perforista	81
Tabla 7. Prueba de bondad de ajuste conocimiento – ayudante de perforista	82
Tabla 8. Prueba de bondad de ajuste conocimiento – peones.....	83
Tabla 9. Prueba de independencia y homogeneidad - nivel de conocimientos	84
Tabla 10. Prueba de bondad de ajuste comportamiento- maestro perforista..	85
Tabla 11. Prueba de bondad de ajuste comportamiento – ayudante de perforista	87
Tabla 12. Prueba de bondad de ajuste comportamiento – peones	88
Tabla 13. Prueba de independencia y homogeneidad – nivel de comportamiento	89
Tabla 14. Prueba de bondad de ajuste valores - maestro perforista.....	90
Tabla 15. Prueba de bondad de ajuste valores – ayudante de perforista	91
Tabla 16. Prueba de bondad de ajuste valores – peones	92
Tabla 17. Prueba de independencia y homogeneidad – nivel de comportamiento.....	94
Tabla 18. Matriz de consistencia	123
Tabla 19. Maestros perforistas antes de la capacitación	128
Tabla 20. Maestros perforistas después de la capacitación.....	129
Tabla 21. Ayudantes antes de la capacitación.....	130
Tabla 22. Ayudantes después de la capacitación.....	131
Tabla 23. Peones antes de la capacitación.....	132
Tabla 24. Peones después de la capacitación.....	133

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Accidente incapacitante 1 – causa: desatado de roca	16
Figura 2. Accidente incapacitante 2 - causa: retiro de un perno.....	17
Figura 3. Accidente incapacitante 3 - causa: empalme de barreno en taladro .	17
Figura 4. Atributos de una cultura de seguridad integrada	34
Figura 5. Modelo de cultura de seguridad, según Cooper	37
Figura 6. Curva de Bradley.....	39
Figura 7. Evolución organizacional de la seguridad	41
Figura 8. Esquema de una cultura de seguridad basada en valores.....	47
Figura 9. Modelo de causalidad de accidentes y pérdidas	53
Figura 10. Nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional - antes de capacitación – maestro perforista	64
Figura 11. Nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional - antes de capacitación – ayudante perforista	64
Figura 12. Nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional - antes de capacitación – peón	65
Figura 13. Nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional - después de capacitación – maestro perforista	65
Figura 14. Nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional - después de capacitación – ayudante perforista.....	66
Figura 15. Nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional - después de capacitación – peón	66
Figura 16. Nivel de comportamientos - aspectos generales - antes de capacitación – maestro perforista	67
Figura 17. Nivel de comportamientos - equipos de protección personal - antes de capacitación – maestro perforista	67
Figura 18. Nivel de comportamientos - herramientas, equipos y materiales - antes de capacitación – Maestro perforista	68
Figura 19. Nivel de comportamientos - Equipos de protección contra caídas - Antes de capacitación – maestro perforista.....	68

Figura 20. Nivel de comportamientos - aspectos generales - antes de capacitación – ayudante perforista	69
Figura 21. Nivel de comportamientos - equipos de protección personal - antes de capacitación – ayudante perforista	69
Figura 22. Nivel de comportamientos - herramientas, equipos y materiales - antes de capacitación – ayudante perforista	69
Figura 23. Nivel de comportamientos - equipos de protección contra caídas - antes de capacitación – ayudante perforista.....	70
Figura 24. Nivel de comportamientos - aspectos generales - antes de capacitación – peón	70
Figura 25. Nivel de comportamientos - equipos de protección personal - antes de capacitación – peón	70
Figura 26. Nivel de comportamientos - herramientas, equipos y materiales - antes de capacitación – peón	71
Figura 27. Nivel de comportamientos - equipos de protección contra caídas - antes de capacitación – peón	71
Figura 28. Nivel de comportamientos - aspectos generales - después de capacitación – maestro perforista	72
Figura 29. Nivel de comportamientos - equipos de protección personal - después de capacitación – maestro perforista	72
Figura 30. Nivel de comportamientos - herramientas, equipos y materiales - después de capacitación – maestro perforista	72
Figura 31. Nivel de comportamientos - equipos de protección contra caídas - después de capacitación – maestro perforista	73
Figura 32. Nivel de comportamientos - aspectos generales - después de capacitación – ayudante perforista.....	73
Figura 33. Nivel de comportamientos - equipos de protección personal - después de capacitación – ayudante perforista.....	74
Figura 34. Nivel de comportamientos - herramientas, equipos y materiales - después de capacitación – ayudante perforista.....	74

Figura 35. Nivel de comportamientos - equipos de protección contra caídas - antes de capacitación – ayudante perforista	74
Figura 36. Nivel de comportamientos - aspectos generales - después de capacitación – peón.....	75
Figura 37. Nivel de comportamientos - equipos de protección personal - después de capacitación – peón	75
Figura 38. Nivel de comportamientos - herramientas, equipos y materiales - después de capacitación –peón	76
Figura 39. Nivel de comportamientos - equipos de protección contra caídas - después de capacitación – peón	76
Figura 40. Valores - antes de capacitación – maestro perforista.....	77
Figura 41. Valores - antes de capacitación – ayudante perforista.....	77
Figura 42. Valores - antes de capacitación – peón	78
Figura 43. Valores - después de capacitación – maestro perforista.....	78
Figura 44. Valores - después de capacitación – ayudante perforista	79
Figura 45. Valores - después de capacitación – peón.....	79
Figura 46. Valores de X^2 calculado y tabulado - nivel de conocimiento	85
Figura 47. Valores de X^2 calculado y tabulado - nivel de comportamiento.....	89
Figura 48. Valores de X^2 calculado y tabulado - valores	94
Figura 49. Reporte de accidente por retiro de un perno.....	124
Figura 50. Reporte de accidente por empalme de taladro.....	125
Figura 51. Reporte de accidente por empatar un barreno.....	126
Figura 52. Valores críticos X^2 (chi cuadrada)valores	135
Figura 53. Prueba de independencia y homogeneidad – parte I.....	136
Figura 54. Prueba de independencia y homogeneidad – parte II.....	137
Figura 55. Prueba de independencia y homogeneidad – parte III.....	138
Figura 56. Validación de fichas de observaciones	147
Figura 57. Fichas de observación antes de la capacitación.....	149
Figura 58. Examen de seguimiento y eficiencia de capacitación	150
Figura 59. Asistencia a la capacitación sobre cultura de seguridad	151
Figura 60. Capacitación en sala DDS diálogo diario de seguridad.....	152

Figura 61. Formato relleno de un IPERC continuo	153
Figura 62. Formato relleno de un PETAR	154

RESUMEN

La cultura de seguridad es un conjunto de maneras de hacer y maneras de pensar, ampliamente compartidas entre los colaboradores de una organización, que en este caso es de la contrata minera Alfa S. A. para el control de los principales riesgos de las actividades que realizan. La cultura de seguridad está basada en el cumplimiento de valores, comportamientos y conocimientos de los colaboradores de la empresa. En tal sentido, el objetivo de la investigación es determinar la influencia de la cultura de seguridad en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S.A. Para poder lograr el objetivo, en primer lugar, los empleados recibieron una capacitación de cultura de seguridad previa al ingreso a sus labores para el desarrollo de las actividades encomendadas. Luego, se empleó la ficha de observación para evaluar el nivel de conocimientos, comportamientos y cumplimiento de valores de cuarenta y cinco colaboradores de la guardia día y noche de la empresa. De las fichas de observación aplicadas se obtuvieron resultados favorables en las dimensiones evaluadas, ya que se observó el incremento de conocimiento en seguridad y salud ocupacional, mejoras en el comportamiento y actitudes positivas en cuanto a los valores por parte de los colaboradores, entre los cuales se encontraban maestros perforistas, ayudantes perforistas y peones. Además, por medio de la prueba de hipótesis se determinó que la mejora en los conocimientos, comportamientos y valores de los colaboradores son consecuencia de la capacitación en cultura de seguridad.

Palabras clave: Accidentes, colaboradores, contrata minera, cultura de seguridad, guardia, normas.

ABSTRACT

The safety culture is a set of ways of doing and ways of thinking, widely shared among the collaborators of an organization, which in this case belongs to the mining company Alfa S. A. for the control of the main risks of the activities they carry out. The safety culture is based on compliance with the values, behaviors and knowledge of the company's employees. In this sense, the objective of the investigation is to determine the influence of the safety culture in the occurrence of work accidents in the mining contract Alfa S.A. In order to achieve the objective, in the first place, the employees received a safety culture training prior to entering their jobs for the development of the assigned activities. Then, the observation sheet was used to evaluate the level of knowledge, behavior and compliance with values of forty-five employees of the company's day and night watch. From the observation sheets applied, favorable results were obtained in the evaluated dimensions, since an increase in knowledge of occupational health and safety was observed, as well as improvements in behavior and positive attitudes regarding values on the part of the collaborators, among which there were master drillers, assistant drillers and laborers. In addition, through hypothesis testing it was determined that the improvement in the knowledge, behaviors and values of the employees are a consequence of the training in safety culture.

Key words: Accidents, collaborators, guard, mining contract, norms, safety culture.

INTRODUCCIÓN

La cultura de seguridad es un conjunto de maneras de hacer y maneras de pensar ampliamente compartidas entre los colaboradores de una organización que en este caso es de la contrata minera Alfa S. A. También es necesario mencionar que en la actualidad todas las organizaciones deben de contar con el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional con el fin de garantizar la integridad de los trabajadores, es por esta razón que en la investigación se pretende desarrollar la cultura de seguridad en los colaboradores y de esta manera poder implementarla y desarrollarla de manera más accesible.

En los dos últimos años, la ocurrencia de accidentes en la contrata minera Alfa S. A. se ha incrementado. Así, se registraron trece accidentes incapacitantes en el año 2018 y diecinueve en el año 2019, cifras que no convienen en la estadística de la contrata minera. Por esta razón, se propone el desarrollo y la aplicación de la cultura de seguridad para la reducción de accidentes de trabajo teniendo como antecedentes investigaciones desarrolladas a nivel internacional y nacional. El desarrollo de la investigación genera un aporte significativo en la sociedad y en la contrata minera Alfa S. A. También brinda un aporte metodológico en cuanto a la aplicación de fichas de observación para la recolección de información del cumplimiento de valores, comportamientos y conocimientos de la cultura de seguridad que se brinda en las capacitaciones. Además, genera un aporte económico, ya que mediante la cultura de seguridad se logrará disminuir las pérdidas económicas para la empresa.

En el primer capítulo, se presenta el problema del estudio, el cual contiene la formulación del problema, objetivos, justificación, hipótesis y descripción de variables; el segundo contiene los antecedentes de la investigación y el desarrollo del marco teórico; en el tercer capítulo se presenta la metodología de la investigación, población y muestra y finalmente, el cuarto contiene los resultados de la investigación, prueba de hipótesis y discusión de resultados.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema

1.1.1. Planteamiento del problema

La minera aurífera Retamas S. A., empresa de capitales nacionales, opera desde 1985 en el departamento de La Libertad, siendo actualmente el quinto productor en el rubro de minas auríferas; incursiona actualmente en la industria de generación hidroeléctrica.

La empresa contratista minera Alfa S.A. presta sus servicios a la unidad minera aurífera Retamas S.A. cuenta actualmente con setecientos veinte trabajadores. Y estadísticamente la presencia de accidentes de trabajo dentro de la empresa contratista al 2018 fue de treinta y seis accidentes leves y trece accidentes incapacitantes, mientras que en el año 2019 ocurrieron cuarenta y un accidentes leves y diecinueve accidentes incapacitantes. Las causas que han contribuido en estas estadísticas de accidentes son la poca importancia a la cultura de seguridad, el poco apego de los trabajadores hacia su fuente de trabajo, el grado de educación de los colaboradores.

La cultura de seguridad influye en las estadísticas de accidentes de trabajo de las empresas mineras del país. La misma que ha sido poco estudiada en los últimos años; razón por la cual se desconoce su influencia real en las estadísticas de

seguridad de la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A. La cultura de seguridad, además de promover el trabajo seguro y saludable, incluye a los titulares de actividades mineras, a las empresas contratistas mineras, a los contratistas de actividades conexas y a los trabajadores. Su objetivo es la prevención de incidentes y accidentes de trabajo.

Lo expresado líneas arriba, nos indican la necesidad de afrontar este problema de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. en base a la cultura de seguridad, apoyando al personal supervisor que actualmente realiza denodados esfuerzos por controlar o prevenir los incidentes y accidentes de trabajo.

En las siguientes figuras, se pueden observar los accidentes incapacitantes ocurridos durante el año 2019. En la primera figura, se puede observar el accidente debido al desatado de rocas (ver detalle de reporte en el Anexo 2); en la segunda figura, se puede observar al accidente incapacitante debido al retiro del perno *Split Set* (ver detalle de reporte en el Anexo 3); y en la tercera figura, se puede observar el accidente incapacitante ocurrido por el empate de un barreno de 6' en el taladro número 11 (ver detalle de reporte en el Anexo 4).



**Figura 1. Accidente incapacitante 1 – Causa: desatado de roca
Fuente: Flash Report – Alfa S. A.**

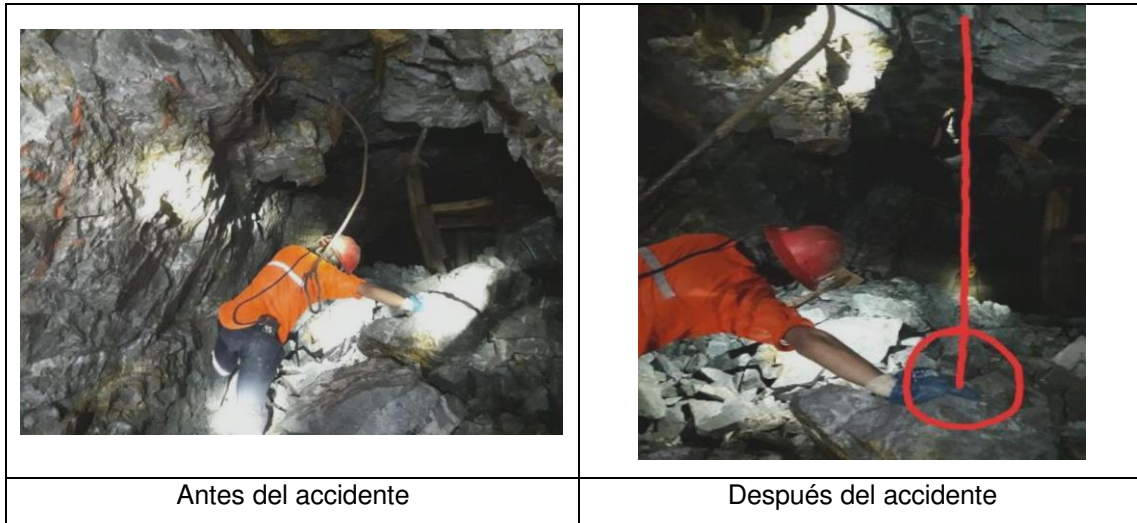


Figura 2. Accidente incapacitante 2 - Causa: retiro de un perno
Fuente: Flash Resport – Alfa S. A.



Figura 3. Accidente incapacitante 3 - Causa: empalme de barreno en taladro
Fuente: Flash Resport – Alfa S. A.

1.1.2. Formulación del problema

1.1.2.1. Problema general

¿Cómo influye la cultura de seguridad en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.?

1.1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿Cómo influye el nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S.A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.?

- b) ¿Cómo influye el nivel de comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.?

- c) ¿Cómo influye el cumplimiento de los valores en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Determinar cómo influye la cultura de seguridad en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.

1.2.2. Objetivos específicos

- a) Determinar cómo influye el nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S.A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.

- b) Determinar cómo influye el nivel de comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S.A.

- c) Determinar cómo influye el cumplimiento de los valores en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S.A.

1.3. Justificación

1.3.1. Justificación social

La presente investigación proporcionará beneficios. En primer lugar, para la empresa contratista minera Alfa S. A. del sector minero, puesto que influirán en el conjunto de valores, principios, cumplimiento de valores que deben cumplir los trabajadores, así, modificará los comportamientos y conocimientos de su personal en los aspectos de seguridad y salud ocupacional. En segundo lugar, beneficiará a la sociedad, puesto que con prácticas seguras de trabajo se reducirán los accidentes.

1.3.2. Justificación teórica

El desarrollo de la investigación, genera alternativas y pautas para el cumplimiento de valores, para la práctica de comportamientos y conocimientos relacionados a seguridad y salud ocupacional que deben compartir los miembros de la empresa, promoviendo trabajos seguros y saludables que incluyan al trabajador, a la empresa contratista y al titular de la actividad minera. Todo lo anterior, en base a capacitaciones programadas para los trabajadores de la contrata minera Alfa S. A. a fin de mejorar el trabajo que realizan disminuyendo los accidentes e incidentes.

1.3.3. Justificación metodológica

La investigación muestra el soporte metodológico, sobre la influencia de la cultura de seguridad en la ocurrencia de accidentes de trabajo de la contrata minera Alfa S. A., se realizará mediante la aplicación de fichas de observación. De esta manera se podrá obtener información de la influencia de cultura de seguridad en el comportamiento, conocimiento y valores de los trabajadores y a partir de ello poder determinar la ocurrencia de accidentes dentro de la contrata minera Alfa S. A. aplicado a nivel de procesos internos, ya que la mayor parte de las actividades se realizan al interior de la mina.

1.3.4. Justificación económica

La investigación resalta el soporte económico, porque se busca lograr y aplicar pautas para que la influencia de la cultura de seguridad en los trabajadores sea totalmente positiva y se logrando reducir los diversos incidentes y accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A., lo que significará la disminución de pérdidas económicas por estos conceptos, buscando la sostenibilidad de las inversiones futuras en esta empresa minera.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

La cultura de seguridad influye significativamente en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.

1.4.2. Hipótesis específicas

- a) El nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional influye significativamente en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.
- b) El nivel de comportamiento influye significativamente en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.
- c) El cumplimiento de los valores influye significativamente en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.

1.5. Identificación de variables

1.5.1. Variable independiente

La cultura de seguridad: “Es el conjunto de valores, principios normas, costumbres, comportamientos y conocimientos que comparten los miembros de una empresa, para promover un trabajo seguro y saludable, en el que están incluidos el

titular de actividad minera”, es decir, las empresas contratistas mineras con el fin de prevenir enfermedades ocupacionales y daño a las personas. (1)

1.5.2. Variable dependiente

Accidente de trabajo; viene a ser el evento súbito que ocurre en el ambiente de trabajo ocasionando lesión orgánica, un movimiento funcional y retraso, una invalidez o la muerte. Además, este evento ocurre en la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aún fuera del lugar y horas de trabajo. (1)

1.6. Matriz de operacionalización de variables

En la siguiente tabla, se puede observar la operacionalización de variables de la investigación.

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Fuentes	Instrumentos
Cultura de seguridad	Es el conjunto de valores, principios, normas, costumbres, comportamientos y conocimientos que comparten los miembros de una empresa, para promover un trabajo seguro y saludable, en el que están incluidos el titular de actividad minera, las empresas contratistas mineras, las empresas contratistas de actividades conexas y los trabajadores de las antes mencionadas, para la prevención de enfermedades ocupacionales y daño a las personas (DS N°024-2016-EM)	Nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional	Identificación del nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional	Resultado de aplicación de cuestionario de encuesta	Ficha de observación
		Nivel de comportamientos	Identificación del nivel de comportamiento de los trabajadores	Resultado de aplicación de cuestionario de encuesta	Ficha de observación
		Cumplimiento de valores	Identificación del cumplimiento de valores	Resultado de aplicación de cuestionario de encuesta	Ficha de observación
Accidentes de trabajo	Viene a ser el evento súbito que ocurre en el ambiente de trabajo ocasionando lesión orgánica, un movimiento funcional y retraso, una invalidez o la muerte. Además, este evento ocurre en la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aún fuera del lugar y horas de trabajo. (DS N°024-2016-EM)	Índice de frecuencia	Número de accidentes	Reporte de accidentes	Registro de información histórica
			Número de horas trabajadas		Registro de información histórica
		Índice de severidad	Número de jornadas perdidas	Reporte de accidentes	Registro de información histórica
			Número de horas trabajadas		Registro de información histórica
		Índice de accidentabilidad	Índice de frecuencia	Reporte de accidentes	Registro de información histórica
			Índice de severidad		Registro de información histórica

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedente internacional

En la tesis para optar el grado de Doctor en la Universidad de León titulada “*El proceso de gestión de la seguridad basada en los comportamientos: actuación de los supervisores en empresas de manufactura*”, esta investigación tuvo como objetivo diseñar y fundamentar en la práctica un modelo de gestión de la seguridad, comprobando su impacto en la reducción de accidentes laborales; la cual tuvo como conclusión, posterior a la implementación del nuevo modelo de gestión de la seguridad, se identificó reducciones respecto a los índices de accidentalidad del 44.4 % con y sin lesiones. Adicionalmente, se ha identificado la disminución de la tasa de accidentalidad de setenta y nueve a cuarenta y ocho accidentes con lesión por millón representando una disminución relativa del 60.8 %. Por lo tanto, dentro del grupo experimental, se muestra el decrecimiento de accidentes con lesión para el último semestre, generando la reducción de accidentes a treinta y tres accidentes con lesión, por millón de horas-hombres trabajadas. (2)

En la tesis para la obtención del grado académico de Magister en Seguridad y prevención de riesgos laborales en la Universidad del Ecuador titulada “*Riesgos laborales en minería a gran escala en etapas de prospección - exploración de*

materiales y minerales en la región sur este del Ecuador y propuesta del modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional para empresas mineras de la provincia de Zamora Chinchipe” se planteó como objetivo principal proponer el modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional direccionando a las empresas mineras centrándose a la prospección y exploración; la cual tuvo como conclusión, existe un alto nivel de desconocimiento por parte de la clase trabajadora, de la empresa minera respecto a los servicios mineros. Por lo tanto, la responsabilidad de la ejecución dentro de una minera nace del área de alta gerencia, aplicando la supervisión operativa, quienes se encargan de los trabajadores y profesionales con la formación y experiencia en las diversas disciplinas desarrolladas en los proyectos. (3)

En el artículo de investigación titulado “*Cultura de prevención para la seguridad y salud en el trabajo en el ámbito colombiano*”, se evidencia la reflexión crítica sobre la cultura de prevención en ambientes laborales como tema de seguridad y salud y se tuvo como objetivo la identificación de factores de riesgo. Para ello, desarrolló una investigación del corte descriptivo afirmando que es derecho de los trabajadores desarrollar sus tareas en un ambiente laboral seguro, para el cual se evaluaron las condiciones actuales de trabajo de ese tiempo. Llegó a la conclusión que el fomento de una cultura de prevención basados en salud y seguridad laboral, logran garantizar los derechos laborales, las oportunidades de control y la calidad de vida para prevenir oportunamente los accidentes y enfermedades laborales; del mismo modo, sugiere que se conformen grupos de apoyo al sistema de gestión de seguridad y salud laboral para lograr las metas planteadas; y finalmente de esta manera posibilitar la vida saludable, instalaciones seguras y adecuadas condiciones de higiene laboral. (4)

En el artículo de investigación que lleva por título “*Liderazgo y cultura en seguridad: su influencia en los comportamientos de trabajo seguros de los trabajadores*”, la investigación fue descriptiva y correlacional. además, dentro de esta investigación se implementó el estudio de casos con el objeto de estudiar el

comportamiento de los factores predictivos de la cultura de seguridad, haciendo realce al liderazgo en seguridad como factor que interviene en el desempeño y seguridad de los trabajadores. Para obtener información del estudio de casos, emplearon como instrumentos el cuestionario para evaluar la cultura y sus prácticas. Los resultados mostraron que de la dinámica de comportamientos seguros en el grupo experimental se incrementó hasta un 120 %, mientras que el grupo control no logró superar el 80 % de comportamientos seguros. Llegó a la conclusión de que la aplicación práctica de la cultura de seguridad y el liderazgo en seguridad son fundamentales para la predicción de un buen desempeño en seguridad. (5)

2.1.2. Antecedente nacional

En la tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicada titulada "*Propuesta de mejora en la seguridad y salud en el trabajo para reducir accidentes e incidentes mediante la estandarización de procesos y la seguridad basada en el comportamiento en una empresa minera*", se planteó como objetivo principal eliminar los accidentes y reducir los incidentes, logrando de esta manera reducir sus costos asociados; siendo principal las horas hombre no trabajadas y producción no realizada y concluye que se analizó las causas que estarían originando el incremento de los accidentes e incidentes y se pudo identificar mediante el modelo de causalidades de pérdidas que el 47 % de las causas fueron por condiciones relacionadas al trabajador y el 53 % por condiciones relacionadas al entorno de trabajo. Asimismo, mediante el diagrama de pareto se identificó que las causas que ocasionan los accidentes son la falta de estándares de trabajo seguro (36 %), falta de estandarización en la zona de trabajo (23 %) y distracción y descuido de parte del personal (20 %), las cuales coinciden con las identificaciones en la matriz AMFE. (6)

En la tesis para optar el título profesional de Ingeniero Metalurgista en la Universidad Daniel Alcides Carrión titulada "*Reducción de riesgos, accidentes para mejorar la calidad de vida laboral de los trabajadores de la empresa minera sociedad minera el Brocal S.A.A.*" se tuvo como objetivo principal evaluar la influencia que

tiene la cultura de seguridad sobre los riesgos y accidentes. Finalmente concluye que el indicador bajo es “La comunicación”, porque en base a este indicador se puede prevenir los incidentes y accidentes. Por lo tanto, si no se ejerce una comunicación eficiente mediante los reportes, puede darse el temor a los paradigmas que mantienen los colaboradores del área de procesos metalúrgico de la empresa minera El Brocal S. S. A. (7)

En la tesis para optar el grado de Maestro en Seguridad y Medio Ambiente en Minería en la Universidad Nacional del Centro del Perú titulada “*Influencia de la cultura de seguridad en la incidencia de accidentes con maquinaria pesada en las concesiones mineras de la región Junín*”, se tuvo como objetivo principal determinar el nivel de influencia que tiene la cultura de seguridad en la incidencia de accidentes con maquinaria pesada. Finalmente, esta investigación concluye en que el nivel de cultura de seguridad que aplican los ingenieros supervisores en la región Junín es relativamente alto a nivel corporativo. Es decir, el 90% de las personas encuestadas se muestran de acuerdo frente a las declaraciones de políticas de seguridad, el 75 % se muestran de acuerdo en base a las asignaciones de recursos, el 100 % están de acuerdo con la estructura de gestión y el 75 % de los encuestados están de acuerdo con la autorregulación; es decir, se muestra un alto grado de cultura de seguridad a nivel corporativo; a nivel directivo el 47,5% de los encuestados están de acuerdo con la definición de responsabilidades, el 62,5 % están de acuerdo con las prácticas de seguridad. (8)

En la tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Minas en la Universidad Nacional del Centro del Perú titulada “*Implementación de un sistema de gestión en seguridad, salud ocupacional, bajo la norma ISO 45001 para optimizar las operaciones mineras en la compañía minera Casapalca S. A.*” cuyo objetivo fue, evaluar y conocer sobre la implementación del sistema de gestión en seguridad ocupacional bajo la norma ISO 45001:2018, norma que muestra pautas y lineamientos para el logro de la optimización para la prevención, eliminación o disminución de los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, por

medio de la reducción de peligros y/o riesgos en las actividades mineras. En el desarrollo de la investigación se emplea la metodología descriptiva para caracterizar el sistema de gestión de seguridad con la finalidad de adaptarlo a las exigencias de la norma ISO 45001:2018, incluso se identifica las posibles relaciones en sus variables medidas por medio del análisis de fortalezas y debilidades conocido como FODA. Los resultados de la implementación del sistema de gestión según la norma ISO 45001 en la compañía minera, mejoraron las condiciones laborales de los empleados mediante las capacitaciones lograron desarrollar una cultura de prevención de riesgos en el trabajo. Finalmente se concluye que implementar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la norma ISO 45001 influye significativamente en las operaciones mineras de dicha compañía minera, ya que se logra reducir de manera gradual el número de accidentes e incidentes, además de capacitar al 100 % de sus trabajadores a través del proceso de mejora continua. (9)

En el artículo de investigación "*OCAS – generando una cultura de seguridad*", desarrollada en la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica de la Universidad Mayor de San Marcos se utilizan los fundamentos de la corriente psicológica conductista y en los componentes de la herramienta preventiva *seguridad basada en el comportamiento (SBC)*. El modelo de *observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS)* viene a ser el complemento para la gestión de la seguridad y salud ocupacional, orientada al mejoramiento de los comportamientos seguros de los trabajadores dentro de la empresa, además, se busca lograr a corto plazo que los trabajadores cambien de actitud y a largo plazo los trabajadores logren una adecuada cultura de seguridad la internalización y adopción como parte de los trabajadores, llevando el aprendizaje proporcionado por la organización a todos los aspectos de su vida cotidiana. Los resultados demuestran el incremento de los comportamientos seguros de los trabajadores en la organización. (10)

2.2. Generalidades de la Mina Aurífera Retamas

2.2.1. Ubicación

La ubicación de la minera Aurífera Retamas, se encuentra en el anexo de *Llacuabamba*, distrito de Parcoy, provincia de Pataz y departamento de La Libertad. Ubicada en la vertiente del flanco oriental de la cuenca hidrográfica del Marañón, en el sector de la Cordillera Central.

Coordenadas geográficas:

Longitud oeste: 77°20'56"

Latitud sur: 08°02'45"

Altitud promedio de la Mina: 3950 m s. n. m.

2.2.2. Accesibilidad

La zona es accesible por tierra, desde la ciudad de Lima hasta el campamento con 785 km, de acuerdo con el itinerario presentado en la siguiente tabla.

Tabla 2. Ruta a la minera aurífera Retamas desde Lima

Tramo	Distancia	Tipo de vía
Lima – Trujillo	350Km	Carretera asfaltada
Trujillo – Huamachuco	185Km	Carretera asfaltada
Huamachuco – Chagual	162Km	Carretera afirmada
Chagual – Retamas	58Km	Carretera afirmada

Por otro lado, es importante mencionar que la zona es accesible por medio del servicio aéreo, empresa aérea Atsa, el cual tiene avionetas privadas al servicio de las minas: Poderosa, Horizonte y Marsa, de acuerdo con el siguiente itinerario: Lima – Pías con un tiempo de duración del viaje de una hora con quince minutos Trujillo – Pías con cuarenta y cinco minutos de viaje.

El área donde se emplazan hoy en día, los derechos mineros de Retamas, están dentro de un distrito aurífero filoniano, siendo esta una antigua y permanente actividad de explotación; según los vestigios registrados dentro de las labores mineras e instalaciones existentes en la zona.

2.2.3. Historia

La Minera Aurífera Retamas S. A., es una empresa dedicada a la minería subterránea con intervención de capital netamente peruano. Viene a ser el yacimiento llamado “Cerro el gigante”, es sostenible hasta 34 años para su exploración y explotación. Minera ubicada en el “Batolito de Pataz”, que viene a ser parte del complejo geológico del Marañón, con concentraciones de oro y plata. “Marsa, fundada en 1981 por don Andrés Marsano Porras, ubicada a 3900 metros sobre el nivel del mar en el anexo de *Llacuabamba*, distrito de Parcoy, provincia de Pataz, departamento de La Libertad, en el flanco oeste de la cordillera de los Andes”.

Sus principios, inició con la inauguración de una planta de tratamiento de 50 t/día; con escasos recursos, con un amplio y arduo trabajo minero mostrando el esfuerzo y ahínco de su equipo de colaboradores; satisfactoriamente contando la empresa hoy en día con una planta de 1800 t/día de capacidad instalada.

Marsa, en la actualidad viene a ser una empresa moderna, eficiente, respetuosa de su entorno, que genera trabajo, y emplea a más de 3800 personas y que tiene un alto compromiso con el medio ambiente y la sociedad.

2.3. Geología

2.3.1. Geología regional

El estudio y evaluación geológica, muestra características en la región, estas se centran en la evaluación estratigráfica y estructural de la cordillera los Andes, siendo parte del segmento oriental del sector norte del Perú conformado por superposición de tres ciclos: “el Precámbrico, Hercínico y Andino. La morfología la constituyen las áreas glaciadas, altiplano y valles”. (11)

En el Precámbrico se constituye base estratigráfica denominado como “Complejo de Marañón, se compone principalmente de esquistos, filitas y secuencias variadas de rocas metas volcánicas de tobas e ignimbritas, esta secuencia que supera los 2000 m de espesor, son mejor y mayor apreciadas en los márgenes del río Marañón”. Respecto al complejo Marañón, en el Paleozoico, se ubican e identifican rocas volcánicas conocidas bajo el nombre de meta volcánicas a fines del ciclo precámbrico. “Sobre ella se desarrolló el ciclo Hercínico con una secuencia de turbiditas de colores oscuros, sobre cientos de metros la que es reconocida como la formación Contaya del Ordovícico, especialmente se encuentran ubicadas en bordadura externa del Batolito de Pataz”. (11)

A principios del Carbonífer, se inicia una sedimentación continental identificada como “grupo Ambo la que se compone de lutitas, areniscas y algunos horizontes de conglomerados formando secuencias superiores a los 300 m, de mayor expansión en el sector occidental del valle del Marañón”. Y finalmente, al culminar el Paleozoico se ponen areniscas y conglomerados de coloración rojiza a las que se designa las molasas del grupo *Mitu*. (11)

“En el Mesozoico, la sedimentación del ciclo Andino comienza con las calizas y dolomitas del grupo de Pucará del Triásico-Jurásico, sobre yacen en el grupo *Mitu* u otras formaciones anteriores en discordancia angular con una potencia mayor a los 500m”. La formación Goyllarisquiza del Cretáceo inferior se caracteriza por areniscas con intercalaciones de material pelítico con una potencia entre 100 y 300 m. (11)

2.3.2. Geología estructural

Según Wilson y Reyes (1967), dentro del cuadro tectónico, en la zona existen tres unidades tectónicas: “un área de pliegues y una zona de bloques fallados, siendo ésta última la que correspondería a nuestra área de estudio”. Donde el área de bloques fallados se caracteriza por el sufrimiento de movimientos verticales que predominan a lo largo de fallas, que tienen rumbo aproximado NE - SE.

El fallamiento muestra uno de los ejes principales dentro del valle del Marañón, donde se ubican rocas del complejo Marañón en contacto – fallado, rocas con formaciones mesozoicas. Según el desnivel y los desplazamientos verticales que generan fallas que generalmente son muy considerables, originando un desnivel de hasta 2000m.

Además, “la geología estructural viene a ser el estudio de la distribución tridimensional de grandes cuerpos de roca, sus superficies y la composición de su interior para tratar de aprender sobre su historia tectónica, entornos geológicos pasados y eventos que podrían haberlos cambiado o deformado”. Estos pueden fecharse para determinar cuándo se formaron las características estructurales. (11)

Si se puede determinar la naturaleza de estas rocas, los geólogos del petróleo pueden descubrir si el petróleo, el gas natural u otros recursos naturales están atrapados dentro de las rocas.

Los bloques muestran una estructura general predominando los pliegues anchos y abiertos en los sedimentos del Paleozoico Superior y Mesozoico, pese a que las fallas regionales generaron cierto desplazamiento horizontal; sus movimientos primordiales fueron verticales. (11)

2.3.3. Tipo de depósito

El yacimiento de Pataz fue formado por la solución de depósito hidrotermal, derivados de soluciones magmáticas, además de ello cabe mencionar que los depósitos hidrotermales están activos en fases de reactivación tectónica y en depósitos de sulfuros y cuarzo. (12)

2.4. Marco teórico

2.4.1. Cultura de seguridad

La cultura se define como un conjunto de rasgos característicos materiales, espirituales, intelectuales y efectivos de un grupo social que incluye formas de vida; los derechos humanos, valores, creencias, costumbres y tradiciones. (13)

El término cultura se emplea en sentidos restringidos, a los que se puede referir los valores y hábitos que rigen a grupos específicos o ámbitos especializados de conocimiento y/o actividad; y en ambos casos la palabra cultura va acompañada de un adjetivo calificativo. (14)

La cultura de seguridad es una forma de vivir, la cual moldea los pensamientos, conocimiento y la conducta para la integración en una sociedad y organización, permitiendo estructurar el lenguaje ya la visión del mundo. (15)

La cultura de seguridad es el resultado del conjunto de valores, actitudes, percepciones, competencias y formas de comportamiento de las personas y la empresa, que determinan el compromiso con los programas de salud y seguridad de una organización. “En la mayoría de las empresas, se desarrollan actividades que buscan reforzar la cultura de seguridad de los colaboradores, siendo esta la forma de educar y concientizar a las personas para conseguir un mejor desarrollo de las actividades”, esto quiere decir que, dentro del área de trabajo, como en los productos y servicios que brinda la empresa. (16)

La aplicación de una cultura de seguridad eficiente y bien realizada, logra la reducción de accidentes, haciéndola más competitividad a la empresa. Logrando que los colaboradores cumplan sus labores adecuadamente. Razón por la cual, en la práctica, los beneficios se ven en la disminución de errores en la producción y el incremento en la calidad ofrecida. (16)

Además, la cultura de la seguridad trata sobre las personas y cómo trabajan juntas. Hay dos cosas principales que son comunes a todas las definiciones.

Se trata de los valores, actitudes, creencias y comportamientos de las personas. “En una organización con una buena cultura de seguridad, estos están orientados hacia la seguridad que se considera una prioridad”. Además, se trata de la difusión de estos valores, actitudes, creencias y comportamientos. Las organizaciones con una buena cultura de seguridad las tienen distribuidas en todas partes, desde la alta dirección hasta el piso de producción y en todo lo que todos hacen en la organización. (16)

2.4.1.1. Atributos para una cultura de seguridad integrada

a) Objetivos vinculados a la estrategia

Estas estrategias priorizan la prevención de los accidentes más graves, tomando en cuenta la búsqueda de la seguridad reglada y seguridad gestionada, y finalmente prestar atención a los tres pilares de técnica, reglas y factores humanos y organizativos. (17)

b) Objetivos vinculados a los actores

Esta se centra en garantizar la movilización de todos los actores, “en este caso tanto de colaboradores como de altos directivos sin olvidar a las empresas externas y mejorar el liderazgo en seguridad de los cargos directivos”. (17)

c) Objetivos vinculados al proceso

Se base en generar una cultura interrogativa promoviendo la duda, este objetivo resalta la indicación de problemas e investigación de causas profundas, buscando, el fomento de la transparencia por medio del desarrollo de una cultura justa que demuestre y acepte el derecho al error y eventuales sanciones. (17)

En la siguiente figura, se puede observar el esquema de los atributos de una cultura de seguridad integrada.

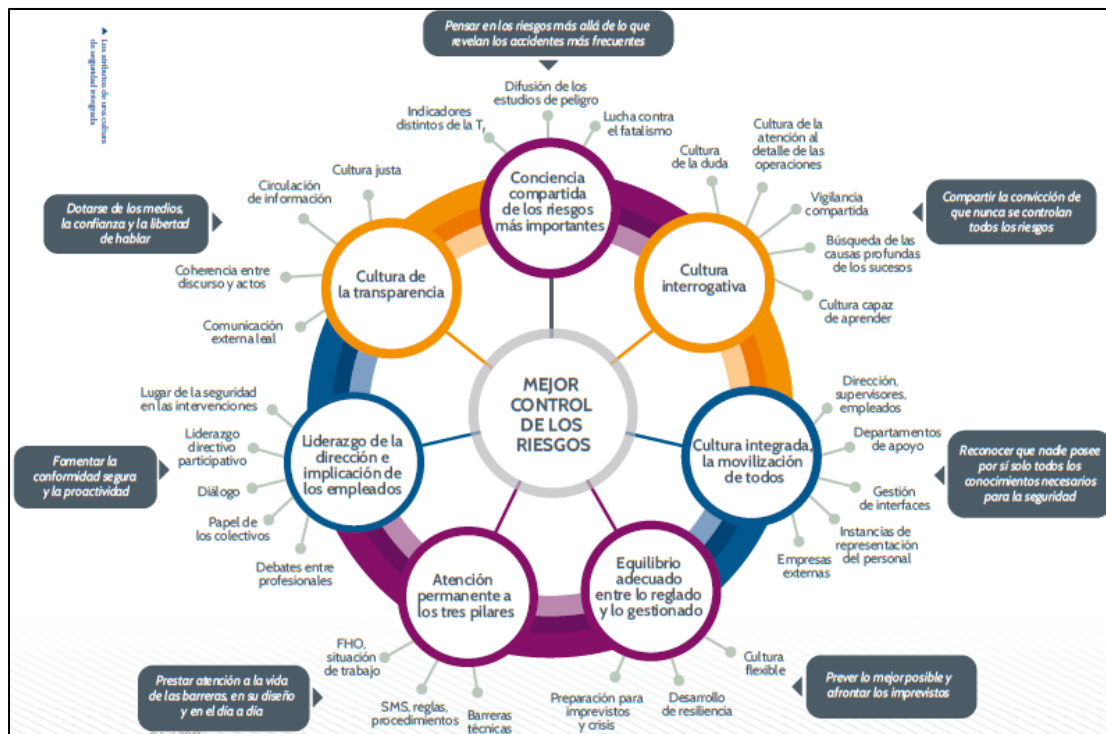


Figura 4. Atributos de una cultura de seguridad integrada
Fuente: Lo esencial, 2017

2.4.1.1. Etapas de la cultura de seguridad

La cultura de seguridad tiene tres etapas, según el modelo OCAS (Observación conductual aplicado a la seguridad).

a) Etapa de implementación

Es en esta etapa de implementación, donde se desarrollan actividades para fijar los cimientos de la gestión eficiente del factor conductual. En las siguientes líneas, se describen las actividades de esta etapa, adaptadas a la investigación. (10)

- Análisis de línea base: proceso que permite comprender a la organización y establecer cimientos necesarios para dar soporte a los pilares que se busca afianzar como lo es la estrategia.

- Determinación de la percepción de la seguridad: desarrollo de la encuesta de percepción de la seguridad para obtener el *Índice de Percepción de Seguridad (IPS)* en la etapa naciente.
- Control documentario: conjunto de herramientas clave para estandarizar los procesos durante la gestión del modelo OCAS.
- Alineamiento organizacional: desarrollo de actividades que permite la integración del equipo en el modelo OCAS.
- Formación del comité OCAS: determinación de los actores responsables en cada área, así como la estructura y funciones para la gestión de la herramienta de gestión.
- Capacitación de los observadores: entrenamiento como agentes de cambio y para el desarrollo de capacidades de reforzamiento positivo y correctivo.

b) Etapa de madurez

En esta etapa, se desarrolla la recopilación de información del muestreo para obtener el índice de comportamiento seguro (ICS), el cual muestra la evolución de los comportamientos seguros e inseguros en la generación de la cultura preventiva. A continuación, se detallan las actividades de esta etapa, adaptadas a la investigación (10).

- Generación del registro de observación conductual (ROC) y total de observaciones conductuales (TOC): herramientas que permiten registrar las interacciones entre el observador y colaborador.
- Muestreo en campo: proceso que permite comprender la situación de la organización, realizado por los observadores en campo.
- Cálculo del índice de comportamiento seguro (ICS): indicador que muestra la evolución de los comportamientos.

- Análisis de resultados: desarrollo de un análisis mensual de la información obtenida en campo.
- Lecciones aprendidas: posterior al análisis de resultados, se propone planes de acción para evitar los comportamientos de riesgo.

c) Etapa de mejora

Durante esta etapa, se desarrolla las actividades que permitirán encaminar el modelo OCAS hacia la mejora. En las siguientes líneas, se describen las actividades que comprende esta etapa. (10)

- Reconocimiento a los participantes: el modelo OCAS realiza el reconocimiento a los observadores.
- Análisis de resultados globales: El análisis de resultados durante las etapas de implementación, madurez y mejora, permite elabora una información por parte de la gestión de la organización.
- Resultados del ICS global: Presenta el resultado total de muestras procesadas para determinar el ICS.
- Desarrollo de actividades de integración: conjunto de actividades propuestas con el fin de fortalecer los lazos y compromiso de los observadores.

2.4.1.2. Modelo de una cultura de seguridad

La cultura de seguridad, presenta dos modelos que sirven de base para plantear y analizar la operación de una empresa en materia de cultura de seguridad.

a) Modelo según Cooper

El modelo de una cultura de seguridad, según *Cooper*, menciona que la empresa está compuesta por tres dimensiones dependientes, como el ambiente, persona y comportamiento. (18)

- Ambiente: “esta dimensión se encuentra relacionado con los sistemas de gestión de seguridad vigentes en la organización y los que pueden ser evaluados a través de auditorías o inspecciones periódicas”. (18)
- Persona: “respecto a la dimensión de la persona, se puede evidenciar en el clima de seguridad, percepciones compartidas de los trabajadores y sus actitudes frente a la seguridad, reflejando la cultura de seguridad en el ambiente de trabajo”. (18)
- Comportamiento: “en cuanto a la dimensión del comportamiento de seguridad, representa el compromiso del colaborador con la seguridad, además de que se puede evaluar a través de observaciones o muestreos sobre el comportamiento de los colaboradores”. (18)

En la siguiente figura, se puede observar un esquema de del modelo de cultura de seguridad según Cooper.

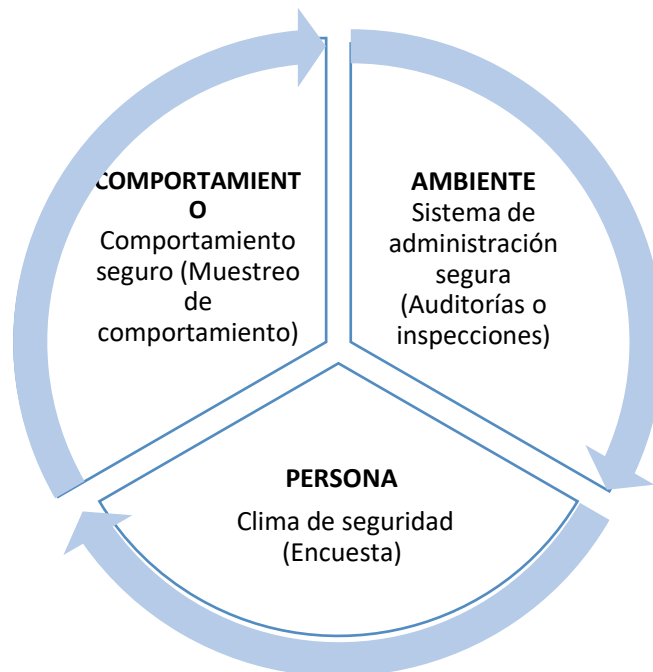


Figura 5. Modelo de cultura de seguridad según Cooper
Fuente: Cooper, 2012

b) Curva de Bradley

La curva de Bradley de Dupont, viene a ser una propuesta ideada por la empresa norteamericana *Dupont*, cuyo fin es ayudar a sus clientes a comprender y visualizar el camino hacia el desempeño en seguridad de clase mundial. Se caracteriza porque muestra cambios en la mentalidad y acciones durante el desarrollo de la cultura de seguridad dentro de una empresa. (19)

Hoy en día, la curva de Bradley viene a ser el indicador que identifica y clasifica el grado de madurez de la cultura de seguridad de una empresa u organización. (20)

La propuesta de Dupont, está basada en tres ejes fundamentales: “liderazgo, organización y, por último, procesos y actividades”. No obstante, *Dupont* considera que el papel del liderazgo, es esencial para la transformación de la cultura de seguridad. (20)

A continuación, se detallan las cuatro fases de la curva de Bradley.

- Fase reactiva: “Las personas no toman responsabilidad. Creen que la seguridad es una cuestión de suerte y no de gestión; y que solo los accidentes ocurren”. (19)
- Fase dependiente: “Las personas ven la seguridad como una cuestión de seguir una lista de reglas que otras personas establecen, la seguridad podría manejarse si tan solo las personas de una empresa siguieran las reglas”. (19)
- Fase independiente: “Las personas toman responsabilidad por sí mismos. Consideran que la seguridad es personal y que puede marcar una diferencia con su propio accionar. Esta fase reduce aún más los accidentes”. (19)

- Fase interdependiente: “Fase donde los equipos empleados se sienten dueños de la seguridad y toman responsabilidad por sí mismos o por los demás, as personas no aceptan bajos estándares y la asunción de riesgos”. (19)

En la siguiente figura, se puede observar la Curva de Bradley.

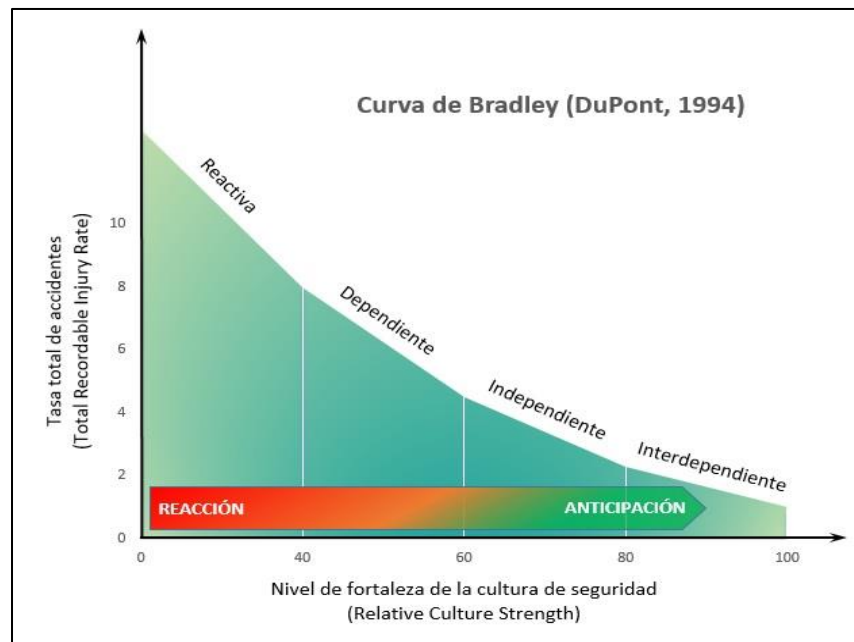


Figura 6. Curva de Bradley
Fuente: Dupont, 1995

En 2009, la curva de Bradley mostró una correlación directa entre la fortaleza cultural de una organización y la cultura de seguridad de una organización, incluida la tasa de frecuencia de lesiones y el desempeño de seguridad sostenible.

En una cultura de seguridad madura (etapa interdependiente), la seguridad es verdaderamente sostenible, con tasas de lesiones cercanas a cero. “Las personas se sienten capacitadas para actuar según sea necesario para trabajar de forma segura, se apoyan y se desafían mutuamente, las decisiones se toman al nivel apropiado y la gente vive de acuerdo con esas decisiones”. La organización obtiene importantes beneficios comerciales a través de una mayor calidad, mayor productividad y mayores ganancias. (19)

2.4.1.3. Evolución organizacional de la cultura de seguridad

La cultura de seguridad de una empresa, viene a ser el paso para la evolución y avance del estado patológico y de inseguridad hacia un estado generativo y seguro, donde las organizaciones atraviesan distintas etapas. (21)

En la evolución de la cultura de seguridad, destaca la existencia de tres evoluciones culturales; de los cuales el primero es el cumplimiento pasivo el cual consiste en asegurar los programas de formación, condiciones de trabajo y los procedimientos se cumplan con regulaciones además de estar asociado a una cultura de seguridad negativa; la segunda evolución del cumplimiento pasivo, promueve la participación de los colaboradores en las actividades de cumplimiento de los valores ofreciendo incentivos al cumplimiento activo de los valores y la última evolución comprende la enseñanza a los colaboradores a la identificación de riesgos y su respectiva prevención al que se denomina el estado comportamental asociado a una cultura de seguridad positiva. (5)

En la siguiente figura, se puede observar el esquema de la evolución organizacional de la seguridad.

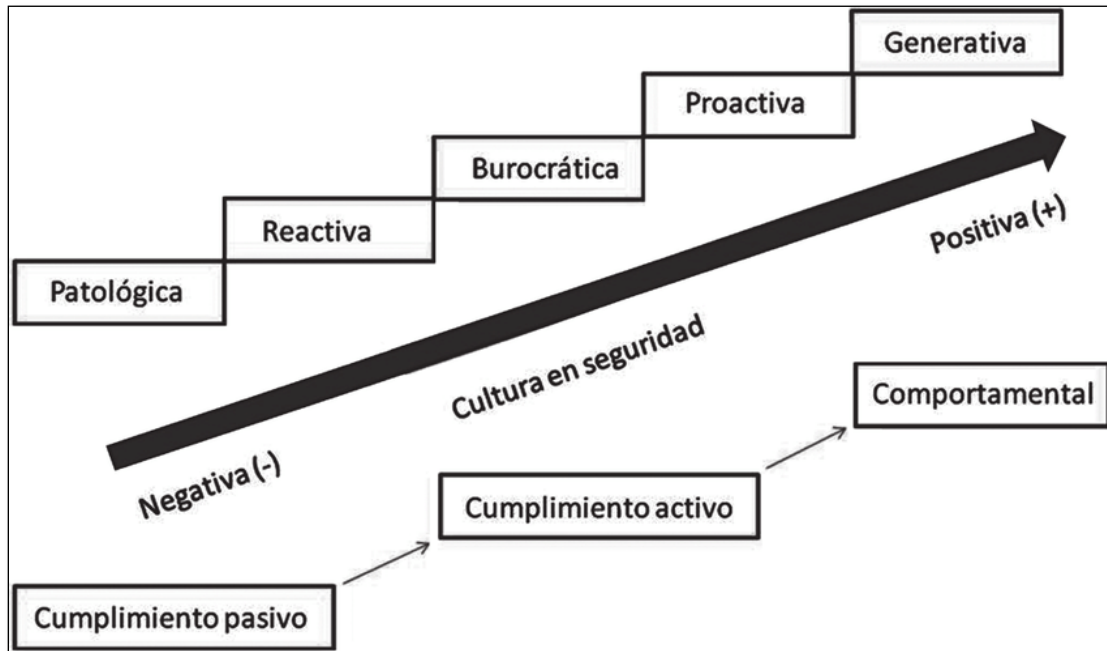


Figura 7. Evolución organizacional de la seguridad
 Fuente: Hudson, 2001

2.4.1.4. Competencias de una cultura de seguridad

La cultura de seguridad cuenta con cuatro competencias, las cuales se describen a continuación.

a) Implicación de la dirección

Para un adecuado desempeño de la cultura de seguridad, es necesario el compromiso de la alta dirección en seguridad, lo que se conoce como liderazgo de seguridad. La cual debe de liderar y dar el ejemplo en respecto a prevención y buenas prácticas, además de ser la encargada de premiar los buenos comportamientos y amonestar las negligencias. (16)

b) Concientización de los trabajadores

En esta competencia, es necesario la elaboración de políticas que inciten en los colaboradores al desarrollo de sus tareas correctamente y no seguir malas prácticas. Del mismo modo, también se debe fomentar la comunicación y cooperación, donde a conocer que es mejor informar de las fallas cometidas en

lugar de ocultarlos, ya que al detectar un error de inmediato permitirá ahorrar dinero y tiempo en el desarrollo de las tareas. (16)

c) Formación

Una manera correcta de lograr que las actividades se desarrollen correctamente es la formación de los colaboradores. Los cuales deben ser competentes y al mismo tiempo deben de sentir que tienen responsabilidades de las consecuencias de sus actividades. (16)

d) Control de las actividades

La última competencia es el control de actividades para corroborar que se realizan correctamente; y de esta manera tener una visión global acerca del entendimiento del desarrollo de sus actividades, como también ver si existen dificultades o se realizan malas prácticas. (16)

2.4.1.5. Cultura de prevención

El concepto de cultura de prevención o cultura preventiva, surge en los años 80 como consecuencia del accidente de Chernóbil. Al inicio hacía referencia a grandes accidentes, mientras con el paso del tiempo engloba el conjunto de riesgos haciendo que las empresas se impliquen en su totalidad. (22)

Para llevara a cabo una correcta cultura de prevención se debe de empezar desde la creación de una *cultura preventiva* pues de nada sirve tener normas, procedimientos y buenos equipos si siempre va a fallar el factor humano. Ya que es complicado educar a generaciones anteriores que llevan casi toda una vida trabajando de la misma manera, para lo cual lo mejor es poner medidas desde el primer momento y así evitar la ocurrencia de accidentes y pérdidas económicas.(22)

Es cierto que es difícil tratar de imponer educación; pero se debe de empezar enriqueciendo las creencias y actitudes positivas compartidas por todos los colaboradores de manera que se promueva mejores condiciones de salud y

trabajo el cual es un proceso continuo. El trabajo debe de ser equipo para que cada uno de los colaboradores de la empresa participe y ponga de su parte para tomar en serio una actitud hacia la prevención. (22)

Existen cinco niveles de cultura preventiva que abarcan desde el nivel más básico hasta el más completo; los cuales son:

- Nivel patológico: “en este nivel se encuentran las empresas que únicamente actúan en caso de sanción o imposición por parte de la autoridad”. (22)
- Nivel reactivo: “en este nivel se encuentran las empresas cuando el accidente ya se produjo”. (22)
- Nivel formalista: “en este nivel se encuentran las empresas que disponen de un sistema de gestión en el que se generan datos de seguridad y salud, además se ejecutan auditorías de seguridad y salud y también se modifican procesos”. (22)
- Nivel proactivo: “en este nivel se encuentran las empresas que realizan mejoras continuamente, donde toda la empresa está implicada y comprometida, se genera un trato bidireccional que genera más confianza y realizan menos auditorías”. (22)
- Nivel generativo: “en este nivel las empresas se adelantan a los errores antes de que estos ocurran; por lo cual la seguridad está implícita en todas las decisiones”. (22)

Es necesario mencionar que la cultura preventiva influye positivamente en la rentabilidad de la empresa; ya que, al generar un entorno laboral saludable, no solo se mejora el bienestar y la salud de los colaboradores sino también en la cuenta de resultados, debido a que la plantilla se encuentra más motivada, disminuyendo el absentismo al igual que los accidentes de trabajo, logrando mejores resultados en diferentes aspectos para la empresa. (23)

2.4.1.6. Sistema de gestión de seguridad ISO 45001

La ISO 45001 del año 2018, resalta la labor de la empresa por ser la responsable de la seguridad y salud en el trabajo de sus empleados, *además, de* otras personas que se ven afectadas por las actividades que realizan. Por lo tanto, este sistema resalta también la responsabilidad, la promoción y protección tanto mental como física. (24)

a) Objetivo de un sistema de seguridad y salud en el trabajo

El objetivo de un sistema de seguridad y salud en el trabajo, se centra en proporcionar un marco de referencia con el fin de realizar gestiones de riesgos y oportunidades para la seguridad y salud en el trabajo. (24)

Siendo el principal objetivo: “la prevención de lesiones y deterioro de la salud que se relaciona con el trabajo y proporciona lugares de trabajos seguros y saludables”. Porque el fin primordial, de las empresas es eliminar los peligros y minimizar los riesgos de la seguridad y salud en el trabajo según las medidas de protección y prevención. (24)

Es importante mencionar que es importante la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional según el documento de la norma ISO 45001 2018, para facilitar la mejora del desempeño de los colaboradores de una empresa y de esta forma cumplir con los requisitos legales. (24)

a) Factores de éxito

Al implementar el sistema de gestión según la norma ISO 45001 2018, el éxito dependerá del liderazgo, compromiso y participación de los diferentes niveles y funciones de la empresa. En las siguientes líneas, se detallan lo que puede incluir en la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional. (24)

- Liderazgo, compromiso, responsabilidad y rendición de cuentas a alta dirección.

- La alta dirección logre promover una cultura en la empresa que apoye en los diferentes resultados previstos.
- Comunicación.
- Consulta y participación de los empleados.
- Políticas de seguridad y salud en el trabajo.
- Evaluación continua del desempeño y el seguimiento a los colaboradores para mejorar el desempeño de seguridad y salud en el trabajo.
- Cumplimiento de los requisitos legales, para el alineamiento con las políticas de seguridad y salud.

2.4.1.7. Implantación de la cultura de seguridad

Para reconocer si una organización necesita una implantación, un cambio o una evolución en cultural en SST (Seguridad y salud en el trabajo), es necesario conocer el punto de partida el cual está basado en el significado de implantar, cambiar y evolucionar; tal como se describe en las siguientes líneas. (25)

- **Implantar:** “implica iniciar de cero, es decir, que no existe aún la cultura de SST, , las empresas creen que al cumplir con la ley respecto a la prevención de riesgos laborales ya tienen una cultura de SST”. (25)
- **Cambiar:** “significa que la empresa ya cuenta con una cultura de seguridad de SST, pero por ciertos motivos se quiere sustituir por otra con nuevos lineamientos”. (25)
- **Evolucionar:** “la evolución implica que, a partir de la existencia de una cultura de seguridad de SST implementada, se desee agregar gradualmente unas nuevas necesidades, valores u objetivos”. (25)

Entonces cuando la empresa se encuentre en condiciones de decidir hasta dónde quiere llegar y en cuanto tiempo, debe de lograr los siguientes objetivos:

- Incrementar la productividad y competitividad de la organización, por medio de la mejora del clima laboral. reducción del estrés de los colaboradores y en consecuencia la mejora de la motivación y el compromiso de los mismos. (25)
- Reducir el costo de contrataciones inadecuadas y despido de colaboradores. (25)
- Atraer y fidelizar el talento humano. (25)
- Disminuir el presentismo y el absentismo. (25)
- Reducir costos en formaciones inadecuadas, innecesarias o ineficaces. (25)
- Reducir accidentes laborales y no laborales, del mismo modo reducir enfermedades profesionales y comunes.(25)
- Mejorar la imagen de la empresa tanto para los clientes, proveedores y sociedad en general. (25)

2.4.1.8. Teoría tricondicional de un comportamiento seguro

Para trabajador que realice una labor segura debe darse tres condiciones: “debe poder trabajar seguro, debe de saber trabajar seguro y debe querer trabajar seguro” las tres condiciones relevantes y suficientes. (26)

2.4.1.9. Seguridad basada en valores

La seguridad basada en valores, implica los conocimientos adquiridos desde épocas anteriores donde se adquirió la experiencia. En las siguientes líneas se muestran los componentes que esta incluye. (26)

- “Diseño de un proceso impulsado por los empleados y satisfacer sus necesidades”. (26)
- “Capacitar a los miembros del equipo sobre cómo gestionar la seguridad basada en valores y el uso de datos de observación para eliminar obstáculos a la conducta segura”. (26)
- “Apoyar al liderazgo a desarrollar las habilidades para ayudar a la seguridad basada en valores”. (26)
- “Capacitar a los profesionales de la seguridad para reforzar la seguridad basada en valores”. (26)

- “Desarrollar talleres de observación y retroalimentación para obtener atención y enseñar habilidades”. (26)

En la siguiente figura, se puede observar el esquema de una cultura basada en valores.

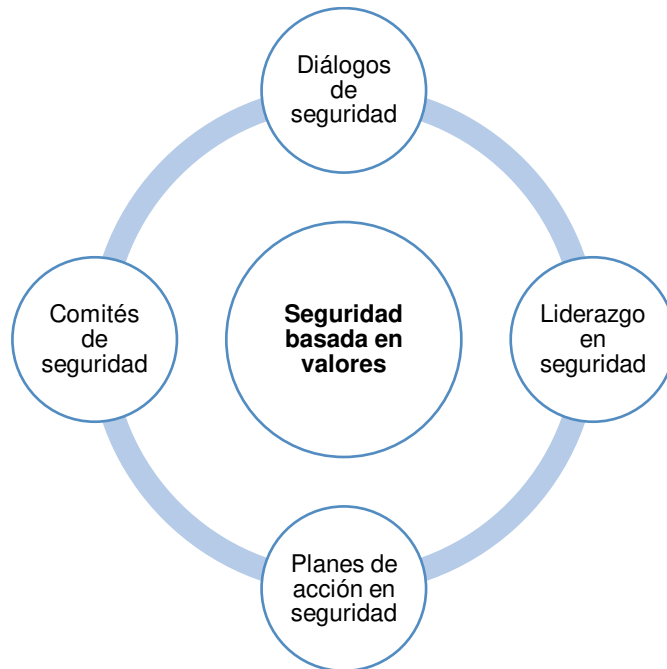


Figura 8. Esquema de una cultura de seguridad basada en valores
Fuente: Quality Safety Edge

2.4.1.10. Seguridad basada en comportamientos

La seguridad basada en el comportamiento es un proceso que se concentra en reforzar comportamientos seguros y reducir lo que provoca riesgos, para de este modo reducir enfermedades y accidentes ocupacionales. Debido a que los comportamientos inseguros son la principal causa de accidentes en el trabajo. (27)

Es por eso que el objetivo principal es detectar los comportamientos inseguros e incrementar la alerta de seguridad para lograr un ambiente saludable y libre de lesiones; y para lograr dicho objetivo se presentan los componentes que influyen: (27)

- Sensibilización: cuyo objetivo es asegurar el bienestar, producción y futuro de cada colaborador de la compañía minera; por medio de los reportes y correcciones inmediatas de las actividades realizadas, reforzamiento de comportamientos positivos y planes de acción que se enfoquen en eliminar las causas de las desviaciones identificadas. (27)
- Reuniones diarias de liderazgo: que permite lograr la participación de todos los colaboradores de la compañía minera de forma equitativa y voluntaria. Las reuniones deben contemplar:
 1. Identificación de las actividades del día anterior y las correcciones realizadas.
 2. Reconocimiento y reforzamiento de las conductas, el cual incluye el reconocimiento por las acciones positivas y la retroalimentación para mejorar conductas inseguras
 3. Análisis de las actividades del día, riesgos y controles, que consiste en la verificación de los controles de tareas, identificación de riesgos y controles para un trabajo seguro
 4. Calificación del día anterior, y motivación. (27)
- Observaciones de acto, condición y tarea; por medio de las capacitaciones, reportes de turnos de trabajo y registros de información. (27)
- Análisis: el cual consiste en la identificación de tendencia y resultados de la gestión; por medio de la información analizada y el plan de efectividad. (27)
- Acción preventiva: la cual está enfocada en los resultados del análisis y además requiere de la implementación de un programa que incluye: “pizarras de registro diario para los equipos de trabajo, libro de reunión diario de equipo, libro de reunión general, formulario de reporte de observación, comportamiento, condición y tarea y un sistema informático como el HSEC”, para realizar el registro de las observaciones, planes de acciones y análisis de la información para la toma de decisiones. (27)

2.4.2. Accidentes de trabajo

Un accidente en el trabajo se define como “un evento que resulta en lesiones o enfermedades”. Esto cubre una amplia gama de circunstancias que pueden resultar en una lesión o enfermedad en el lugar de trabajo.

Un accidente de trabajo es un suceso que ocurre de manera repentina y súbita, a causa del trabajo y que provoca en el trabajador, empleado o colaborador una lesión física, psicológica, discapacidad o fallecimiento. (7)

Los empleadores están legalmente obligados a velar por la salud y la seguridad de sus empleados. Si su empleador ha fallado en su deber de cuidado, lo que le ha llevado a sufrir una lesión o enfermedad, y es posible demostrar que fue negligente en sus acciones, entonces puede ser elegible para presentar un reclamo de compensación.

Viene a ser el evento súbito que ocurre en el ambiente de trabajo ocasionando lesión orgánica, un movimiento funcional y retraso, una invalidez o la muerte. Además, este evento ocurre en la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aún fuera del lugar y horas de trabajo. (1)

El Decreto Supremo N°024 con su modificatoria la 023 -2017 EM, también menciona que los accidentes pueden ser leves, incapacitantes o mortales; tal como se describe en los siguientes ítems. (1)

2.4.2.1. Accidente trivial o leve

Suceso en el cual los resultados posteriores a la evaluación y diagnóstico médico, crean la necesidad de descanso en el accidentado con retorno máximo al día siguiente a las labores de su puesto de trabajo. (1)

2.4.2.2. Accidente incapacitante

Suceso en el que la lesión tiene como resultado de la evaluación y diagnóstico médico, para definir el descanso mayor a un día, por lo tanto, se justifica su ausencia al trabajo y finalmente debe recibir tratamiento. Según el grado de incapacidad generada en el colaborador, los accidentes leves pueden ser los siguientes. (1)

a) Parcial temporal

Lesión generada en el accidentado que imposibilita parcialmente el uso de su organismo, para el cual se brinda tratamiento médico hasta su completa recuperación. (1)

b) Total, temporal

Lesión generada en el accidentado que le imposibilita totalmente el uso de su organismo, para el cual se le brinda tratamiento médico hasta su recuperación completa. (1)

c) Parcial permanente

Lesión que genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo. (1)

d) Total, permanente

Lesión que genera la pérdida anatómica o funcional total de uno o más miembros e incluso órganos, que llegan a incapacitar totalmente al colaborador para realizar sus actividades. (1)

Para los accidentes leves descritos en los ítems de a hasta d, permiten que el colaborador sea transferido a otro puesto que implique menor riesgo para su seguridad y salud, conforme a lo establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. (1)

2.4.2.3. Accidente Mortal

Suceso en el cual, las lesiones producen la muerte del colaborador y para efectos estadístico se sugiere considerar la fecha de del deceso. (1)

2.4.2.4. Causas de los accidentes

Los accidentes, surgen porque las personas desconocen y cometen actos incorrectos al momento de utilizar los equipos, herramientas, maquinarias o lugares de trabajo que no se encuentran en condiciones adecuadas. Es necesario mencionar que el principio de la prevención de accidentes de trabajo, señala que los accidentes se pueden evitar al identificar y controlar las causas que lo producen. (28)

a) Fallas en el control

Se entiende que los accidentes es responsabilidad exclusiva de los colaboradores que realizan las tareas y se considera en menor medida la influencia de la organización y administración del trabajo como parte responsable de los accidentes. Entonces debido a que el centro de labores hace falta el control y/o supervisión de seguridad o incluso son inadecuados, los colaboradores consideran la labor que realizan como correcta llevándolo a incurrir en errores. El control se refiere a las funciones del proceso de administración que consta de los siguientes momentos: planeamiento, organización, dirección y control. (29)

En el campo de la prevención de accidentes, se consideran las siguientes acciones de control:

- “Organizar y administrar profesionalmente el centro de trabajo”.
- “Realizar programas de inducción en seguridad y salud en el trabajo”,
- “Promover y dirigir reuniones de grupos de trabajo orientados a crear conciencia sobre los riesgos del trabajo y sus consecuencias”,
- “Establecer programas de instrucción y apoyo para los colaboradores”,
- “Investigar los accidentes o enfermedades de los colaboradores”,
- “Analizar los trabajos críticos y de alto riesgo”,

- “Observar el trabajo realizado para descubrir las fallas en la organización”,
- “Revisar los reglamentos y procedimientos”,
- “Realizar y orientar las inspecciones de seguridad e higiene”. (29)

b) Causas básicas

- Factores personales: explican porque las personas no actúan de acuerdo a lo debido. Según se detallan en los siguientes ítems.
 1. No saber: “desconocimiento de la tarea” (imitación, inexperiencia, improvisación y/o falta de destreza). (28)
 2. No poder: “Puede ser permanente como la discapacidad física discapacidad mental o reacciones psicomotoras inadecuadas, también puede ser temporal como la adicción al alcohol y la fatiga física”. (28)
 3. No querer: “implica la motivación debido a la apreciación errónea del riesgo y experiencias; frustración que es un estado de tensión o agresividad del colaborador; regresión debido a la irresponsabilidad y conducta infantil del colaborador; y la fijación que se demuestra con la resistencia a los cambios laborales”. (28)

- Factores de trabajo: “explican porque existen las condiciones inseguras, las cuales son; normas inexistentes, normas inadecuadas, desgaste normal de maquinarias e instalaciones debido al uso continuo, diseño fabricación e instalación defectuosa de maquinaria, uso anormal de maquinarias e instalaciones y la participación de terceros”. (28)

c) Causas inmediatas

- Actos subestándares o acción insegura: “definida como la acción o falta de acción de la persona que trabaja que puede llevar a la ocurrencia de un accidente”. (28)

- Condiciones subestándares o también condición insegura: “se define como condición del ambiente laboral que puede contribuir a la ocurrencia de un accidente”. Es necesario mencionar que no toda acción insegura genera

accidentes; sin embargo, la repetición de un acto incorrecto puede generar un accidente; por otro lado, no toda condición insegura produce accidentes, pero si la permanencia de una condición insegura en un lugar de trabajo puede producir accidentes. (28)

2.4.2.5. Modelo de causalidad de pérdidas

El modelo de causalidad de *Frank Bird*, se centra en la búsqueda de hallar el origen de los accidentes. Creando el modelo centrándose a la interrogante ¿por qué? Además, predominando que la empresa puede y debe tomar las medidas de control para prevenir la ocurrencia de accidentes. (30)

En la siguiente figura, se puede observar el modelo de causalidad de accidentes y pérdidas según *Frank Bird*.

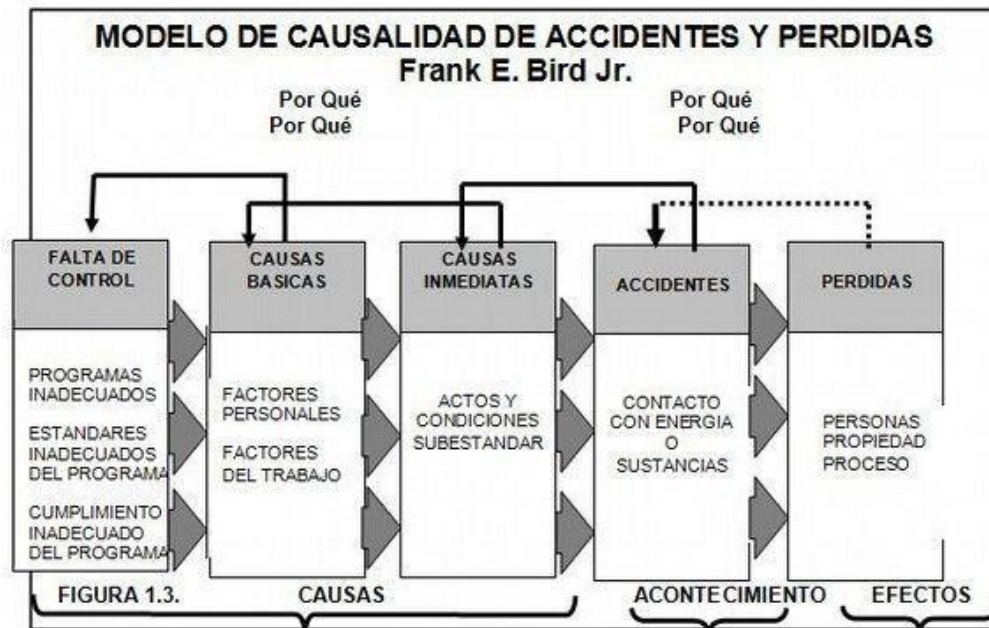


Figura 9. Modelo de causalidad de accidentes y pérdidas
Fuente: Prevencionar.com, 2012

2.4.2.6. Índice de frecuencia

Se define un incidente como “suceso potencial de pérdidas acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales”. (1)

En este caso el índice de frecuencia está dado por el número de accidentes mortales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas; tal como se puede ver en la siguiente fórmula uno. (1)

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} * 1\ 000\ 000}{\text{Horas Hombre Trabajadas}} \quad (1)$$

2.4.2.7. Índice de severidad

Está representado por el número de días perdidos o cargados por cada millón de horas hombre trabajadas. Tal como se muestra en la siguiente fórmula dos.(1)

$$IS = \frac{N^{\circ} \text{ de días perdidos o cargados} * 1\ 000\ 000}{\text{Horas Hombre Trabajadas}} \quad (2)$$

2.4.2.8. Índice de accidentabilidad

El índice de accidentabilidad viene a ser una medición que combina el índice de frecuencia de lesiones con el tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), como un medio de clasificar a las empresas mineras. (1)

La fórmula le corresponde al producto del valor del índice de frecuencia por el índice de severidad dividido entre 1000, tal como se muestra en la siguiente fórmula.

$$IA = \frac{IF * IS}{1\ 000} \quad (3)$$

2.4.2.9. Herramientas de gestión

a) Identificación de peligros y evaluación de riesgos y medidas de control (IPERC continuo)

Es un proceso por el cual permite a los trabajadores identificar los peligros y evaluar los riesgos para determinar los controles convenientes según el peligro identificado con el objetivo de disminuir los riesgos a niveles establecidos según las normas. (1)

b) Permiso escrito para trabajo de alto riesgo (PETAR)

Se define como un documento firmado por el Ingeniero Supervisor del área de trabajo como también el Ingeniero de seguridad mediante el cual accede a realizar trabajos en áreas o zonas de alto riesgo. (1)

c) Observación planeada de la tarea (OPT)

Es un documento con la finalidad de inspeccionar a detalle el cumplimiento de los PETS y así tener una posterior mejora o modificación en ello. (1)

d) Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)

Documento la cual implica la descripción de los parámetros al realizar una actividad de una manera correcta desde el inicio hasta terminar. (1)

2.5. Definición de términos básicos

- Actividad minera: “se define como el trajín de todos los días contempladas en el literal a del artículo 2 del presente reglamento, en concordancia con la normativa vigente”. (1)

- Ambiente de trabajo: “es un sitio de trabajo el cual los trabajadores desempeñan sus actividades encomendadas o asignadas”. (1)

- Capacitación: “actividad con el fin de transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desenvolvimiento de aptitudes comportamientos, conocimientos acerca de la realización de un trabajo, además de ello inculcar a la prevención de riesgos y la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores” (1)

- Auditoria: “es un procedimiento sistemático, independiente, objetivo y documentado para evaluar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional”. (1)

- Incidente: “es todo acontecimiento con un potencial de daño o perdida ocurrido en el transcurso del trabajo, en que la persona afectada no sufre lesiones corporales”. (1)

- Accidente: “es un acontecimiento no planeado que induce o provoca lesiones o la muerte de personas como también genera pérdidas además de ello perjuicios materiales y al medio ambiente”. (8)
- Accidente de trabajo: “un accidente de trabajo es un suceso que ocurre de manera repentina y súbita, a causa del trabajo y que provoca en el trabajador, empleado o colaborador una lesión física, psicológica, discapacidad o fallecimiento”.(7)
- Equipo de protección personal (EPP): “es un elemento destinado a los trabajadores con el fin de proteger riesgos presentados en el área de trabajo y disminuir perjuicios y daños”. (7)
- Peligro: “estado consubstancial con capacidad de generar lesiones, daños o perjuicios a la salud de las personas”. (8)
- Riesgo: “se define como la posibilidad de que un peligro se concretice generando lesiones perjuicios o daños para la salud”. (8)
- IPERC continuo: “es un proceso por el cual permite a los trabajadores identificar los peligros y evaluar los riesgos antes y durante el trajín de sus actividades diarias, según el trabajo que realiza”. (7)
- Estándar de trabajo: “son patrones, guías y pautas que involucran referencias establecidos por el titular de la actividad minera y los parámetros mínimos permisibles de cantidad, medida, valor, extensión y peso”. (7)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Método y alcance de la investigación

3.1.1. Método de investigación

En el presente trabajo de investigación que se va a desarrollar es mediante el método científico, el cual se entiende como un “método que integra la inducción y deducción, con la finalidad de construir conocimiento teórico y aplicado”. (31)

3.1.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicada, ya que tiene “propósitos prácticos inmediatos bien definidos, es decir, se investiga para dar soluciones o cambios a un determinado sector de la realidad”. (32)

3.1.3. Nivel de investigación

El nivel o alcance de investigación puede contar con más de un nivel de investigación, razón por la cual la presente investigación corresponde al nivel descriptivo – explicativo.

El nivel de investigación es descriptivo, requiere de considerable conocimiento del área de estudio además de ofrecer la posibilidad de predicciones. (33)

Es explicativo puesto que se centra en explicar por qué ocurre un determinado fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, además de estar dirigido a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos y/o sociales. (34)

El presente trabajo de investigación es descriptivo, ya que se realiza la descripción de los conocimientos, comportamientos y valores de los colaboradores; y es explicativo porque se evidencian las causas del efecto, por medio de las fichas de observación que se emplean para evaluar a los trabajadores durante sus labores y la ocurrencia de accidentes de trabajo en la empresa contratista minera Alfa S. A.

3.2. Diseño de la investigación

El diseño es experimental porque el experimento requiere de la manipulación intencional de una acción para así analizar sus resultados. (34) Así, en la investigación se va a manipular la influencia de la variable de cultura de seguridad sobre la ocurrencia de accidentes de trabajo en la empresa contratista minera Alfa S. A.

Además, el diseño específico de la investigación es cuasi experimental, según Sánchez y otros; debido a que no se tendrá el control de las fuentes de información cómo son los sujetos de prueba. (31)

A continuación, se muestra el esquema del diseño experimental de la investigación:

$$GE: O_1 \times O_2$$

$$GC: O_3 \quad O_4$$

Donde, O_1 y O_3 son los sujetos a los que se le aplicará el pre test y O_2 y O_4 los sujetos que serán evaluados posteriormente (post test) a la aplicación de la variable independiente.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

La población es la totalidad de elementos que conforman la realidad que se va a investigar. (35)

En la investigación, la población se encuentra conformada por los setecientos veinte colaboradores de la empresa contratista minera Alfa S. A.; el cual está conformado por ciento sesenta y tres colaboradores en la guardia de día y ciento treinta y cuatro colaboradores en la guardia noche; y el número restante de colaboradores está conformado por trabajadores que están de días libres y de vacaciones y también el personal profesional.

3.3.2. Muestra

La muestra es el fragmento o parte de la población, seleccionado por métodos diversos y representa la población. (35)

La muestra fue seleccionada por el método no probabilístico por conveniencia la cual está conformada por cuarenta y cinco colaboradores. En la siguiente tabla, se muestra el tratamiento de las muestras.

Tabla 3. Tratamiento de muestras

Nº de muestra	T1	T2	T3
1	X1	Y1	Z1
2	X2	Y2	Z2
3	X3	Y3	Z3
4	X4	Y4	Z4
5	X5	Y5	Z5
6	X6	Y6	Z6
7	X7	Y7	Z7
8	X8	Y8	Z8
9	X9	Y9	Z9
10	X10	Y10	Z10
11	X11	Y11	Z11

12	X12	Y12	Z12
13	X13	Y13	Z13
14	X14	Y14	Z14
15	X15	15	Z15
	\bar{X}	\bar{Y}	\bar{Z}

Donde;

T1 – Tratamiento 1 está conformado por quince maestros perforistas

T2 – Tratamiento 2 está conformado por quince ayudantes perforistas y

T3 – Tratamiento 3 el cual está conformado por quince peones.

Siendo un total de cuarenta y cinco colaboradores que componen y participan de la ficha de observación. Cabe mencionar que para cada grupo de tratamiento se aplicaron las fichas de observación tanto antes como después de la capacitación.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas de recolección de datos

3.4.1.1. Revisión y análisis documental

Mediante esta técnica, se obtuvo información de primera mano y del mismo modo se procesó la información de los accidentes dentro de la contrata minera Alfa S. A. para la investigación.

3.4.1.2. Encuestas

Se diseñó y aplicó un cuestionario específico para obtener información relevante de la cultura de seguridad en los trabajadores de la contrata minera.

3.4.1.3. Observación directa

Se empleó la observación directa como técnica complementaria para obtener de la realidad el comportamiento de los trabajadores de la contrata minera durante sus labores.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

3.4.2.1. Cuestionario

Se utilizó como instrumento la ficha de observación para sistematizar la información y posteriormente analizar con la estadística.

3.4.2.2. Software SPSS 22

Se utilizó el *software* SPSS 22 como instrumento para sistematizar datos de la información histórica y de las encuestas aplicadas.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información

4.1.1. Registro histórico

En la siguiente tabla, se muestra la información de la contrata minera Alfa S. A. sobre los accidentes y los índices respectivos para el año 2018.

Tabla 4. Accidentes e indicadores de seguridad - 2018

Meta 2018						
IND. FREC.	8.06	Cuadro de indicadores de seguridad 2018				
IND. SEV.	158.34					
IND. ACCID	1.28					
MES	HHT	Accidentes incapacitantes	Días perdidos	Ind. Frecuencia	Ind. Severidad	Ind. Accidentab.
Enero	10,844.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Febrero	99,131.35	1.00	26.00	10.09	262.28	2.65
Marzo	109,685.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Abril	103,348.00	1.00	4.00	9.68	38.70	0.37
Mayo	102,548.50	1.00	28.00	9.75	273.04	2.66
Junio	101,680.70	3.00	60.00	29.50	590.08	17.41
Julio	103,336.05	1.00	1.00	9.68	9.68	0.09
Agosto	137,078.15	1.00	16.00	7.30	116.72	0.85
Setiembre	105,177.35	2.00	26.00	19.02	247.20	4.70
Octubre	90,951.04	2.00	34.00	21.99	373.83	8.22
Noviembre	94,752.87	1.00	4.00	10.55	42.22	0.45
Diciembre	106,570.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA	1,165,105.71	13.00	199.00	11.16	170.80	1.91

Fuente: Oficina de seguridad Alfa S. A.

En las siguientes tablas se muestra la información de los accidentes e índices correspondientes al año 2019 y 2020.

Tabla 5. Accidentes e indicadores de seguridad – 2019

Meta 2019						
IND. FREC.	16.10	Cuadro de indicadores de seguridad 2019				
IND. SEV.	209.10					
IND. ACCID	3.37					
MES	HHT	Accidentes incapacitantes	Días perdidos	Ind. Frecuencia	Ind. Severidad	lind. Accidentab.
Enero	10944.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Febrero	98131.35	2.00	28.00	20.38	285.33	5.82
Marzo	102685.90	4.00	30.00	38.95	292.15	11.38
Abril	102548.00	0.00	30.00	0.00	292.55	0.00
Mayo	102548.50	0.00	15.00	0.00	146.27	0.00
Junio	102435.70	3.00	60.00	29.29	585.73	17.15
Julio	102568.05	0.00	1.00	0.00	9.75	0.00
Agosto	134586.15	0.00	16.00	0.00	118.88	0.00
Setiembre	104325.35	1.00	26.00	9.59	249.22	2.39
Octubre	90356.04	2.00	34.00	22.13	376.29	8.33
Noviembre	94865.87	3.00	4.00	31.62	42.16	1.33
Diciembre	106368.88	4.00	0.00	37.60	0.00	0.00
SUMA	1152364.71	19.00	244.00	16.49	211.74	3.49

Fuente: Oficina de seguridad Alfa S. A.

Tabla 6. Accidentes e indicadores de seguridad – 2020

Meta 2020						
IND. FREC.	3.88	Cuadro de indicadores de seguridad 2019				
IND. SEV.	324.27					
IND. ACCID	1.26					
MES	HHT	Accidentes incapacitantes	Días perdidos	Ind. Frecuencia	Ind. Severidad	lind. Accidentab.
Enero	120,380.98	1.00	9.00	8.31	74.76	0.62
Febrero	121,923	1.00	36.00	8.20	295.27	2.42
Marzo	135,472	0.00	62.00	0.00	457.66	0.00
Abril	137,223	0.00	60.00	0.00	437.24	0.00
Mayo						
Junio						
Julio						
Agosto						
Setiembre						
Octubre						
Noviembre						
Diciembre						
SUMA	514998.98	2	167	3.88	324.27	1.26

Fuente: Oficina de seguridad Alfa S. A.

4.1.2. Nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.

4.1.2.1. Antes de la capacitación

Maestros perforistas

En la siguiente figura, se puede observar el nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional antes de la capacitación.

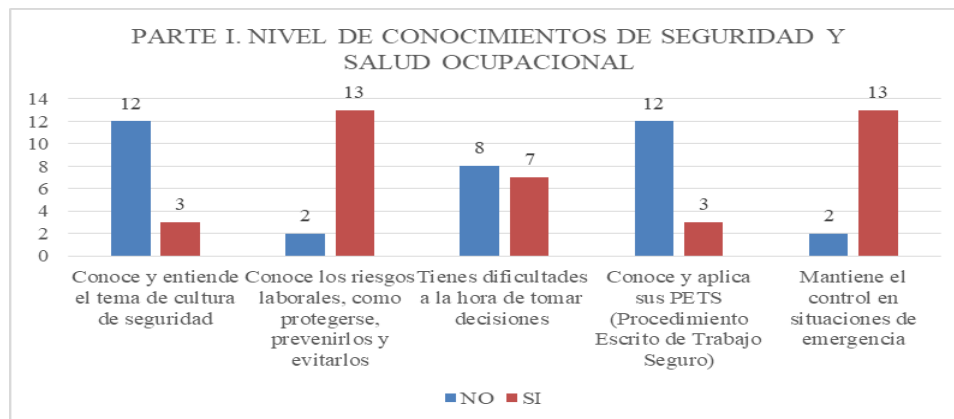


Figura 10. Nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional - antes de capacitación – maestro perforista

Ayudantes perforistas

La figura muestra el nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional de los ayudantes perforistas antes de la capacitación, donde además se puede apreciar que el número de colaboradores en la investigación fueron quince personas.

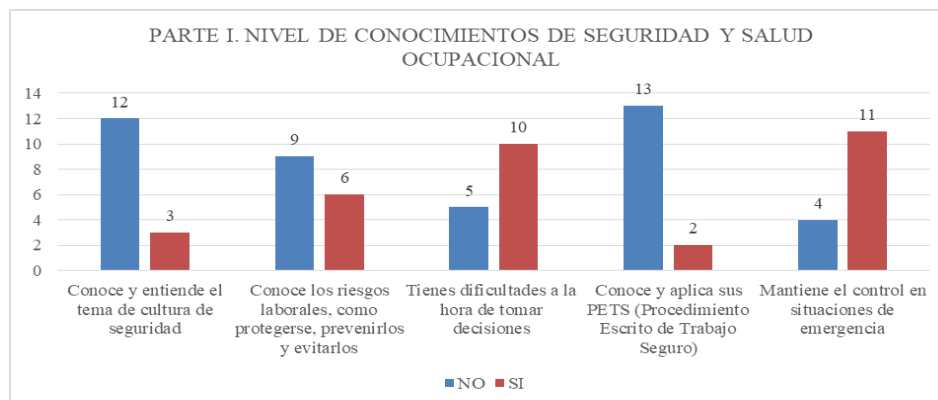


Figura 11. Nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional - antes de capacitación – ayudante perforista

Peones

En la figura, se puede apreciar el nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional de los quince peones colaboradores en la investigación antes de la capacitación de ingreso a la guardia.

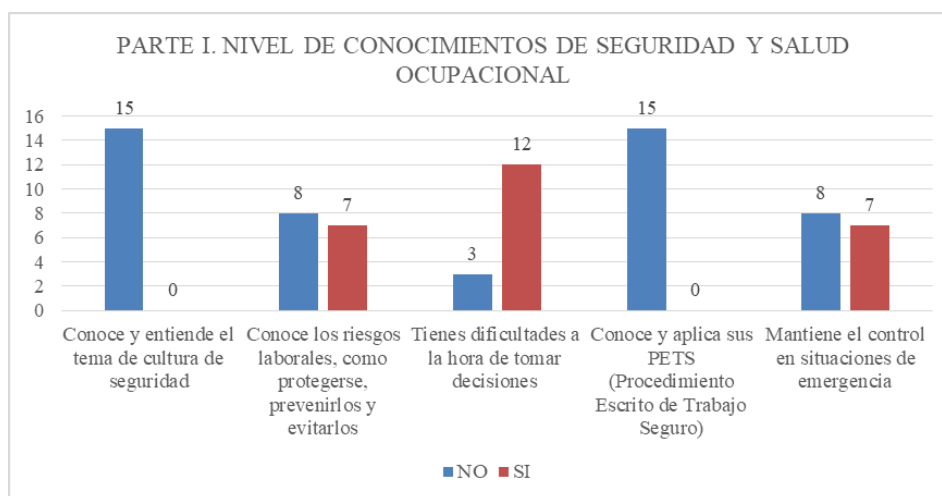


Figura 12. Nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional - antes de capacitación – peón

4.1.2.2. Después de la capacitación

Maestros perforistas

En la siguiente figura, se puede apreciar el nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional de los quince colaboradores después de la capacitación.

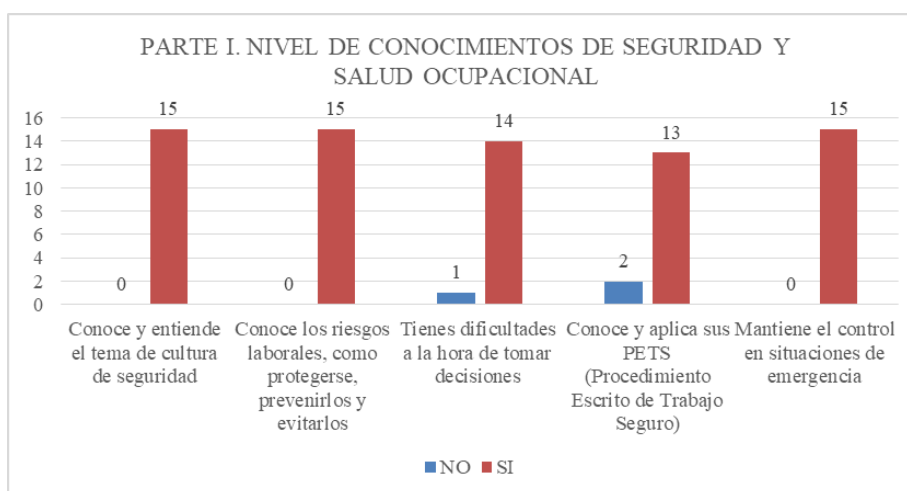


Figura 13. Nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional - después de capacitación – maestro perforista

Ayudantes perforistas

La figura muestra el nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional de los ayudantes perforistas después de la capacitación, donde además se puede apreciar que el número de colaboradores en la investigación fueron quince personas y son las mismas de antes de realizar la capacitación.

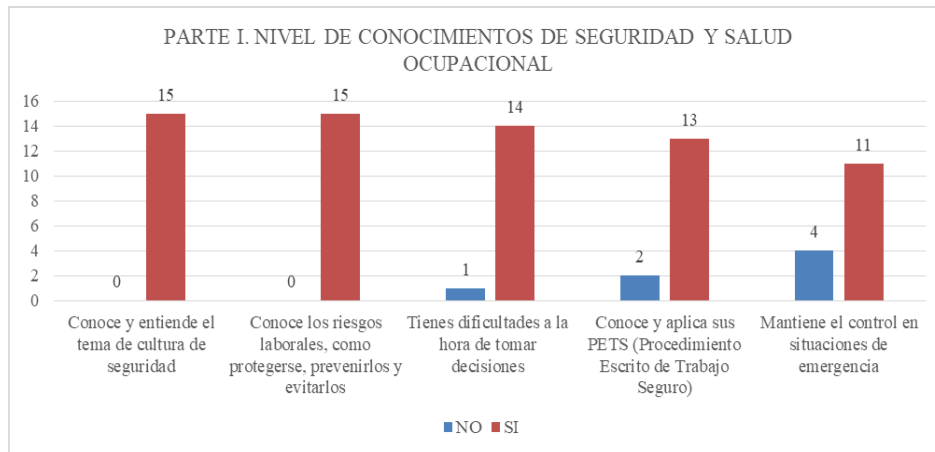


Figura 14. Nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional - después de capacitación – ayudante perforista

Peones

En la figura, se puede apreciar el nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional de los quince peones colaboradores en la investigación después de la capacitación de ingreso a la guardia.

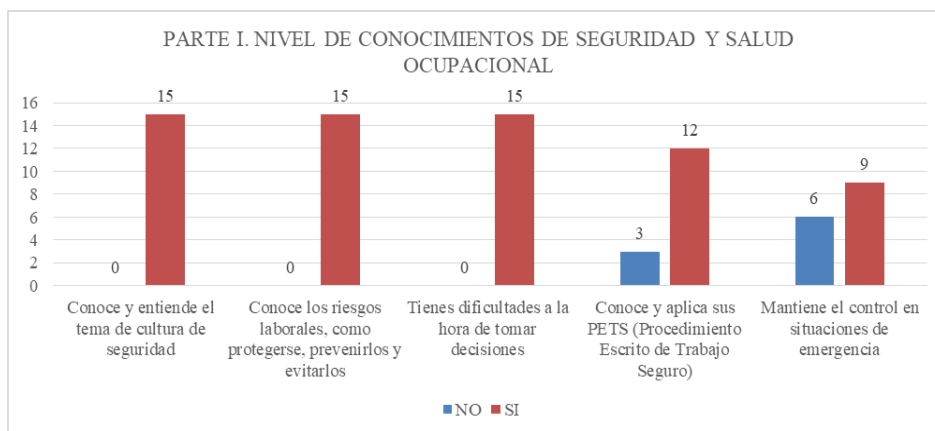


Figura 15. Nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional - después de capacitación – peón

4.1.3. Nivel de comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.

4.1.3.1. Antes de la capacitación

Maestros perforistas

En las siguientes figuras, se puede observar el nivel de comportamiento de los quince colaboradores que desempeñan la labor de maestro perforista antes de la capacitación. Es importante mencionar que esta dimensión de la investigación se desarrolló teniendo en cuenta aspectos generales, equipos de protección personal, herramientas, equipos y materiales y equipos de protección contra caídas.



Figura 16. Nivel de comportamientos - aspectos generales - antes de capacitación – maestro perforista

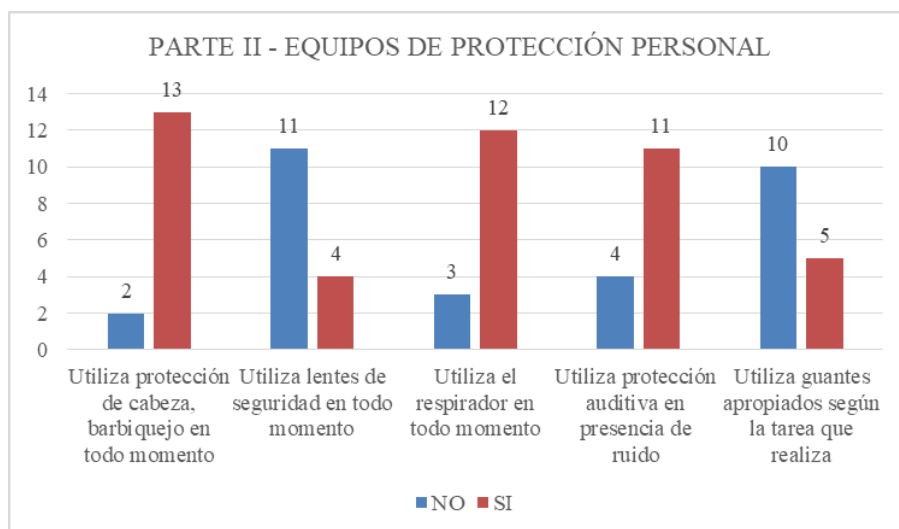


Figura 17. Nivel de comportamientos - equipos de protección personal - antes de capacitación – maestro perforista

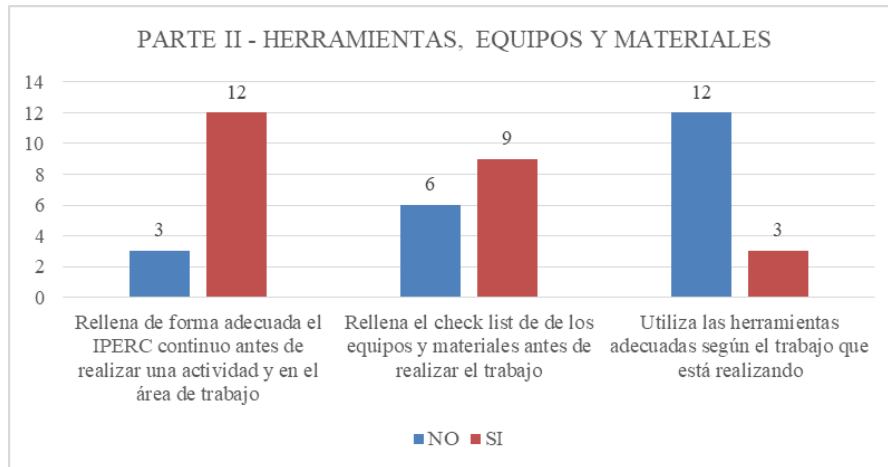


Figura 18. Nivel de comportamientos - herramientas, equipos y materiales - antes de capacitación – maestro perforista

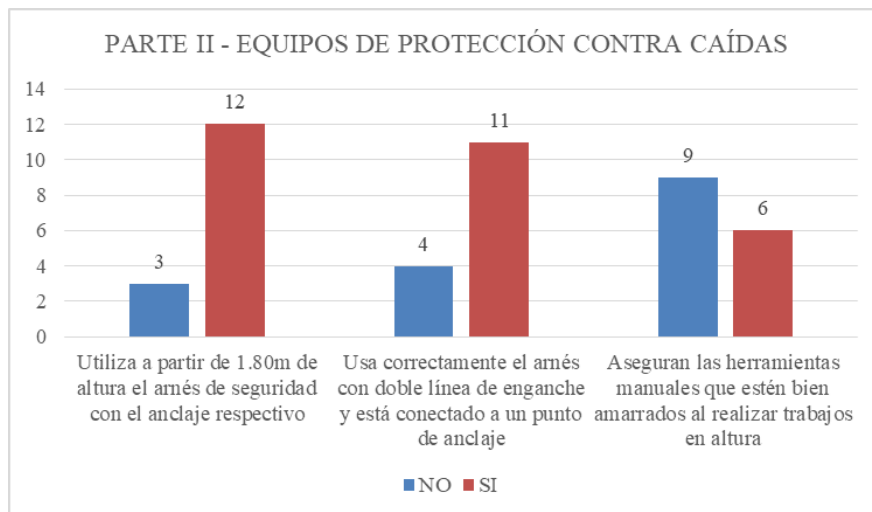


Figura 19. Nivel de comportamientos - equipos de protección contra caídas - antes de capacitación – maestro perforista

Ayudantes perforistas

Las figuras muestran el nivel de comportamiento de los ayudantes perforistas antes de la capacitación, donde además se puede apreciar que el número de colaboradores en la investigación fueron quince personas.

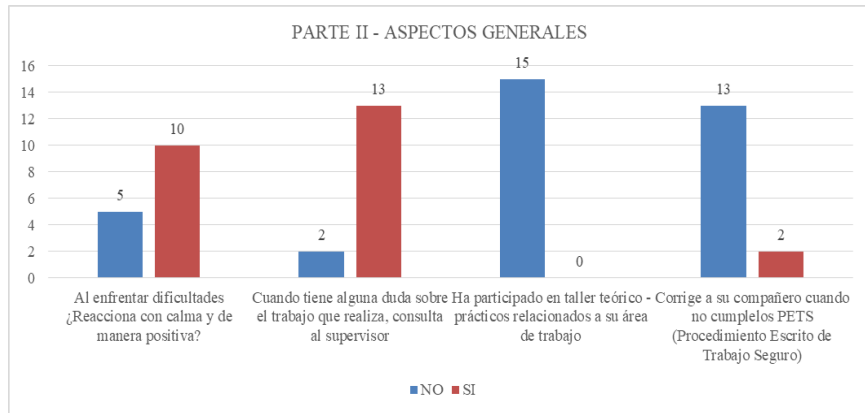


Figura 20. Nivel de comportamientos - aspectos generales - antes de capacitación – ayudante perforista

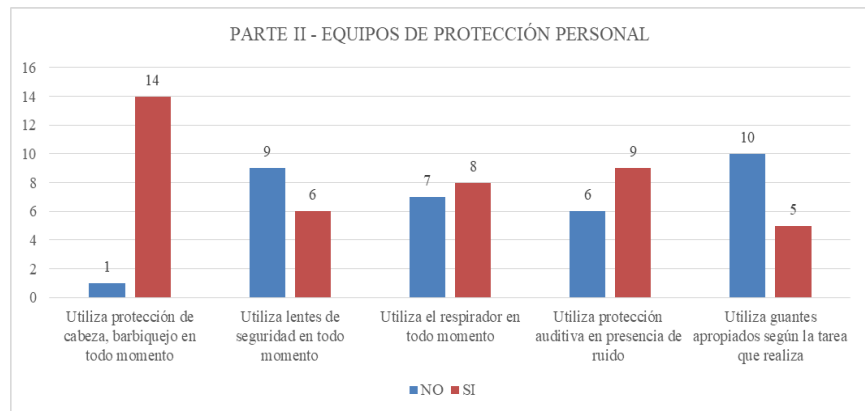


Figura 21. Nivel de comportamientos - equipos de protección personal - antes de capacitación – ayudante perforista

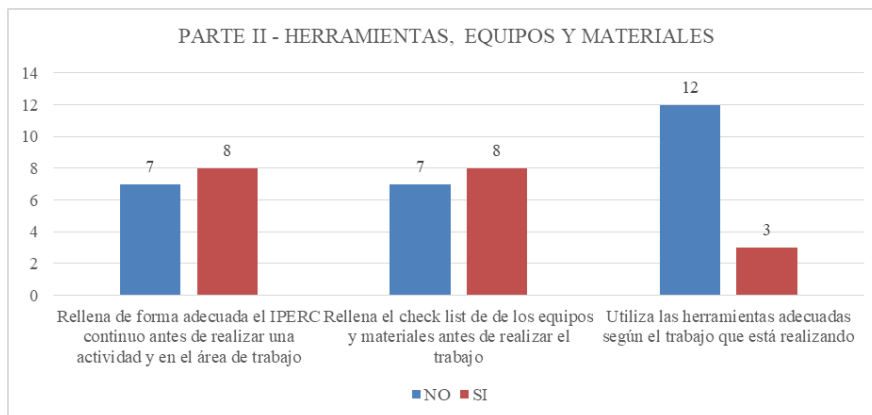


Figura 22. Nivel de comportamientos - herramientas, equipos y materiales - antes de capacitación – ayudante perforista

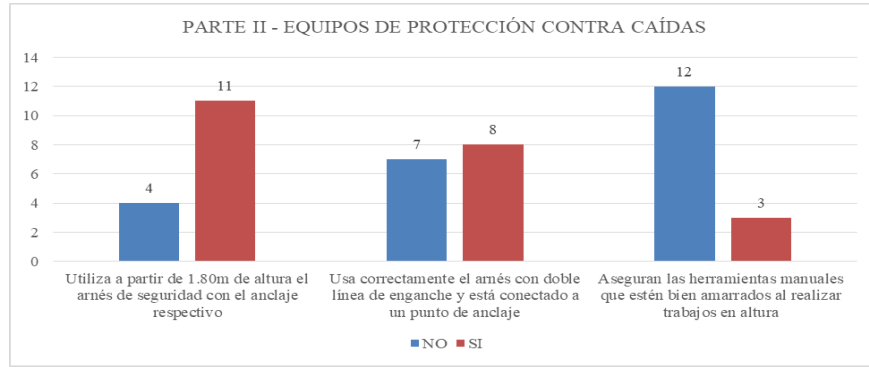


Figura 23. Nivel de comportamientos - equipos de protección contra caídas - antes de capacitación – ayudante perforista

Peones

En la figura, se puede apreciar el nivel de comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo de los quince peones colaboradores en la investigación antes de la capacitación de ingreso a la guardia.



Figura 24. Nivel de comportamientos - aspectos generales - antes de capacitación – peón

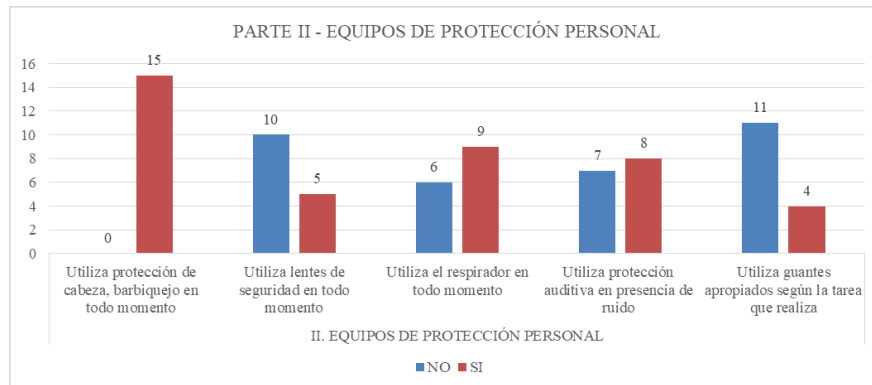


Figura 25. Nivel de comportamientos - equipos de protección personal - antes de capacitación – peón

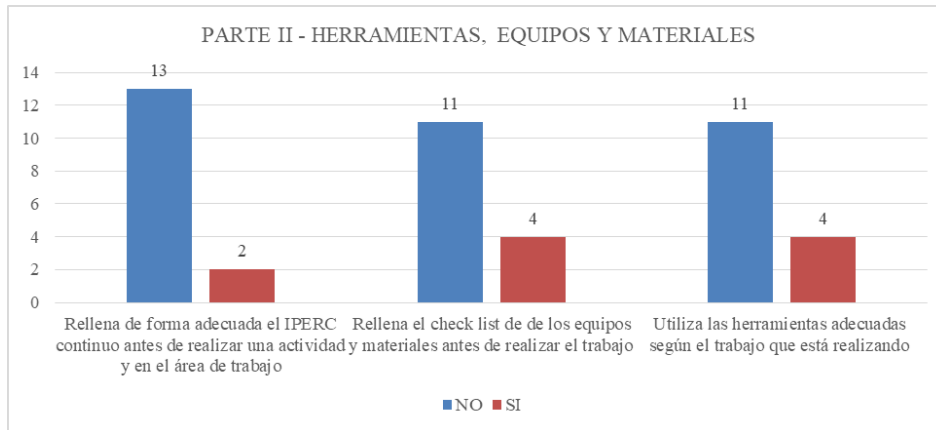


Figura 26. Nivel de comportamientos - herramientas, equipos y materiales - antes de capacitación – peón

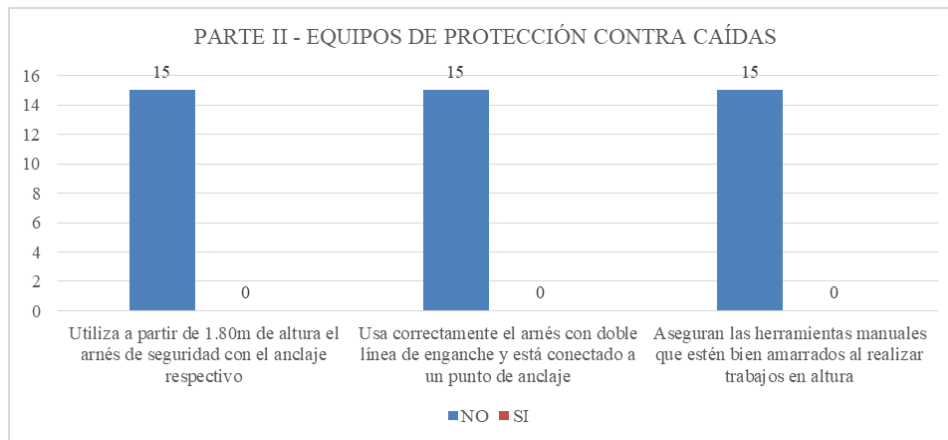


Figura 27. Nivel de comportamientos - equipos de protección contra caídas - antes de capacitación – peón

4.1.3.2. Después de la capacitación

Maestros perforistas

En las siguientes figuras, se puede observar el nivel de comportamiento de los quince colaboradores que desempeñan la labor de maestro perforista después de la capacitación. Es importante mencionar que esta dimensión de la investigación se desarrolló teniendo en cuenta aspectos generales como equipos de protección personal, herramientas, equipos y materiales y equipos de protección contra caídas.



Figura 28. Nivel de comportamientos - aspectos generales - después de capacitación – maestro perforista

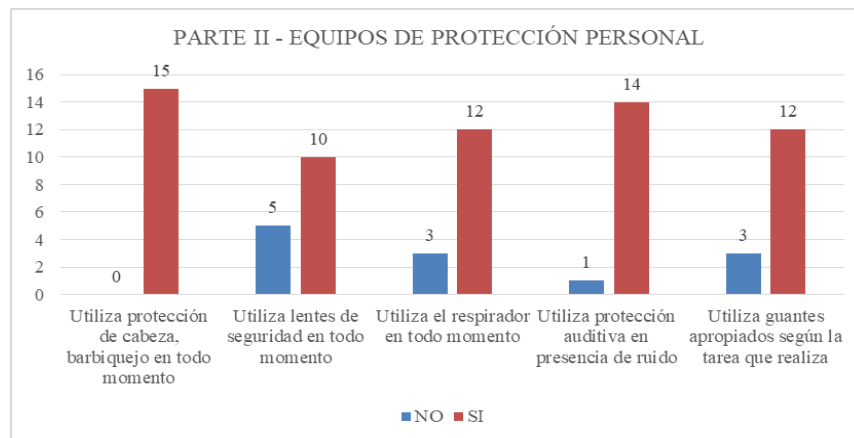


Figura 29. Nivel de comportamientos - equipos de protección personal - después de capacitación – maestro perforista

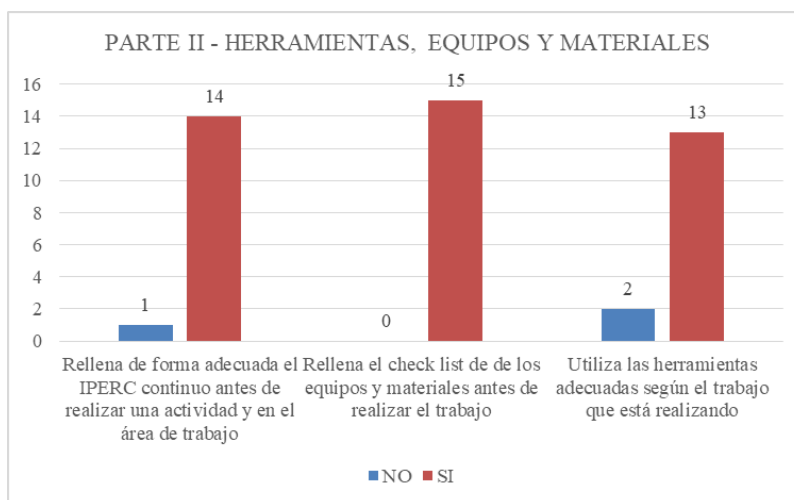


Figura 30. Nivel de comportamientos - herramientas, equipos y materiales – después de capacitación – maestro perforista

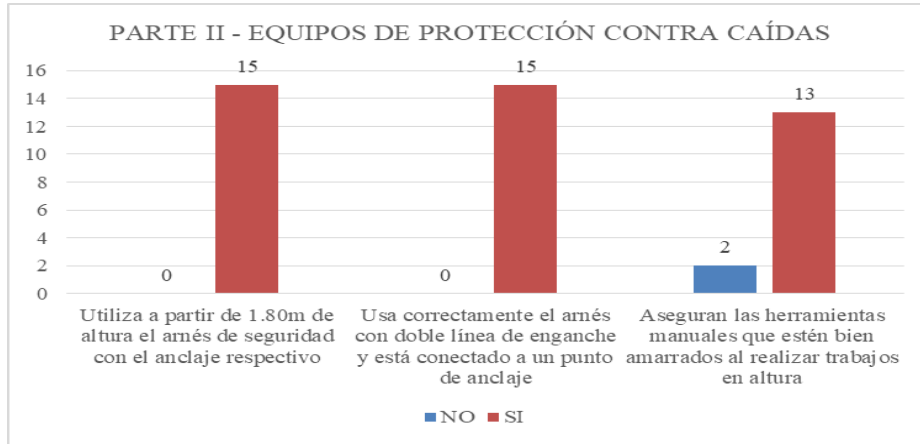


Figura 31. Nivel de comportamientos - equipos de protección contra caídas - después de capacitación – maestro perforista

Ayudantes perforistas

Las figuras muestran el nivel de comportamiento de los ayudantes perforistas después de la capacitación, donde además se puede apreciar que el número de colaboradores en la investigación fueron quince personas.

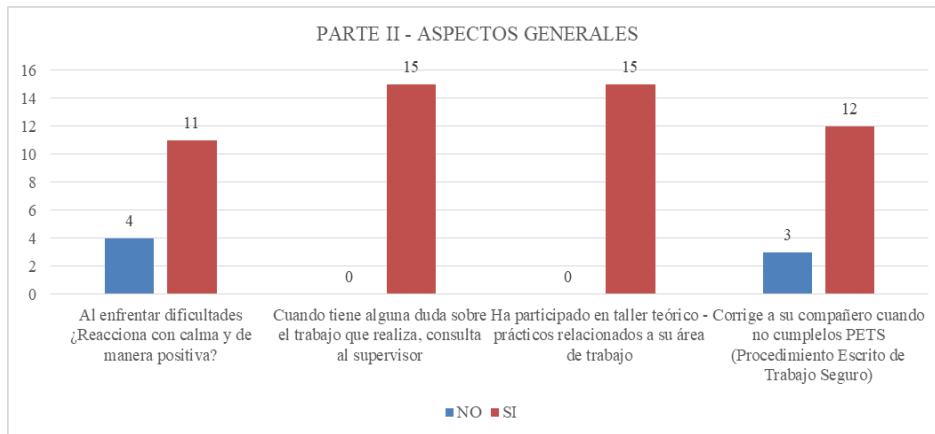


Figura 32. Nivel de comportamientos - aspectos generales - después de capacitación – ayudante perforista

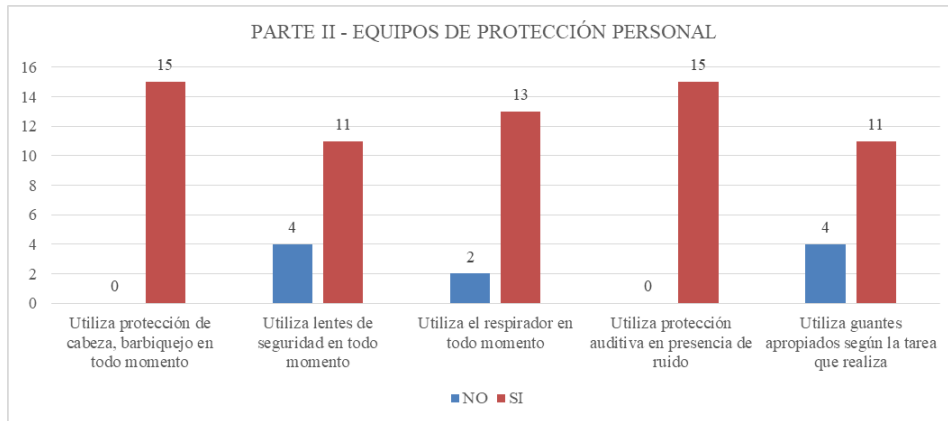


Figura 33. Nivel de comportamientos - equipos de protección personal - después de capacitación – ayudante perforista

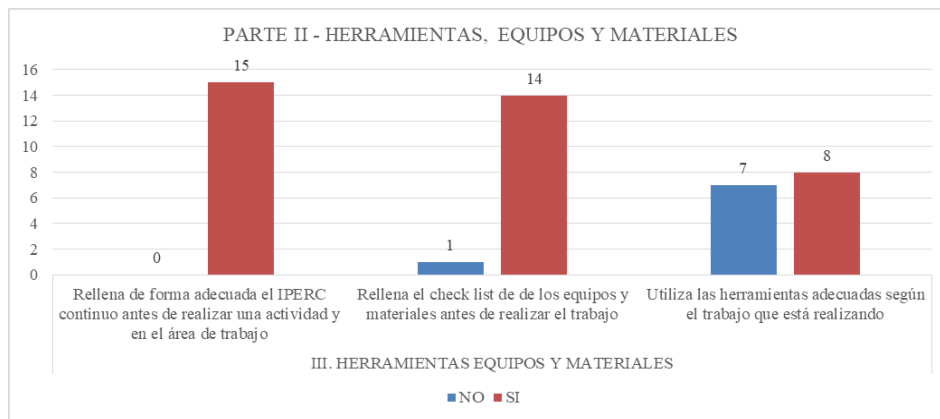


Figura 34. Nivel de comportamientos - herramientas, equipos y materiales - después de capacitación – ayudante perforista

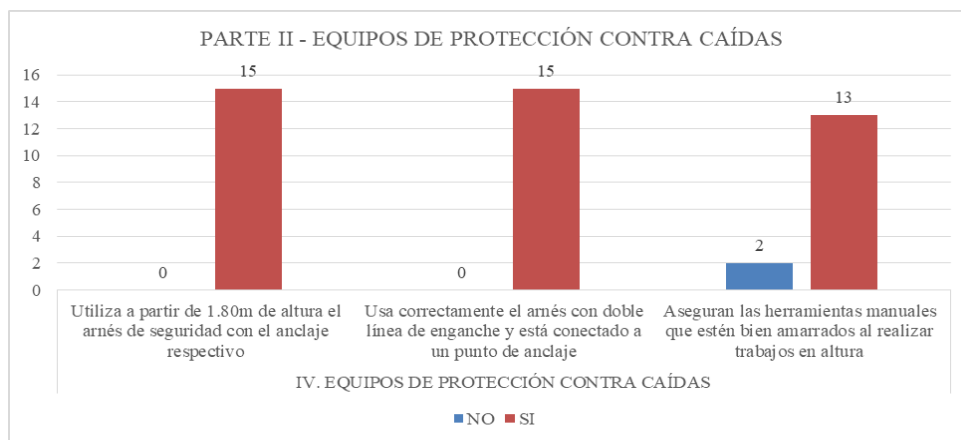


Figura 35. Nivel de comportamientos - equipos de protección contra caídas - antes de capacitación – ayudante perforista

Peones

En la figura, se puede apreciar el nivel de comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo de los quince peones colaboradores en la investigación después de la capacitación de ingreso a la guardia.

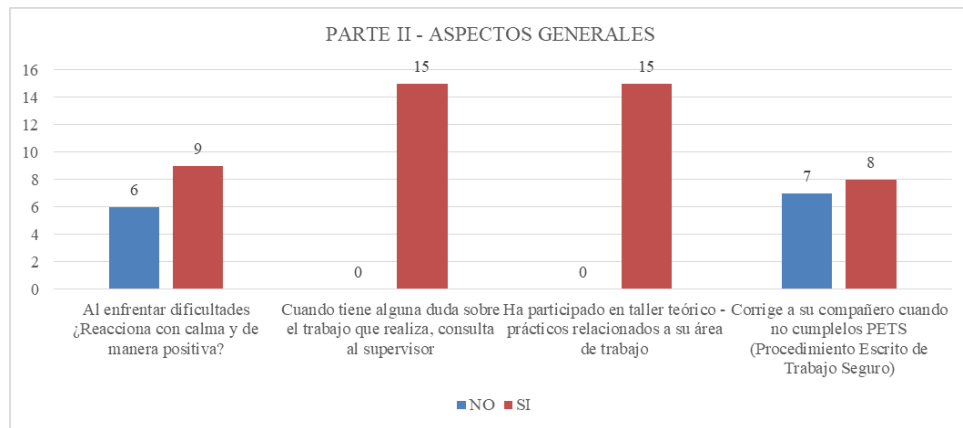


Figura 36. Nivel de comportamientos - aspectos generales - después de capacitación – peón

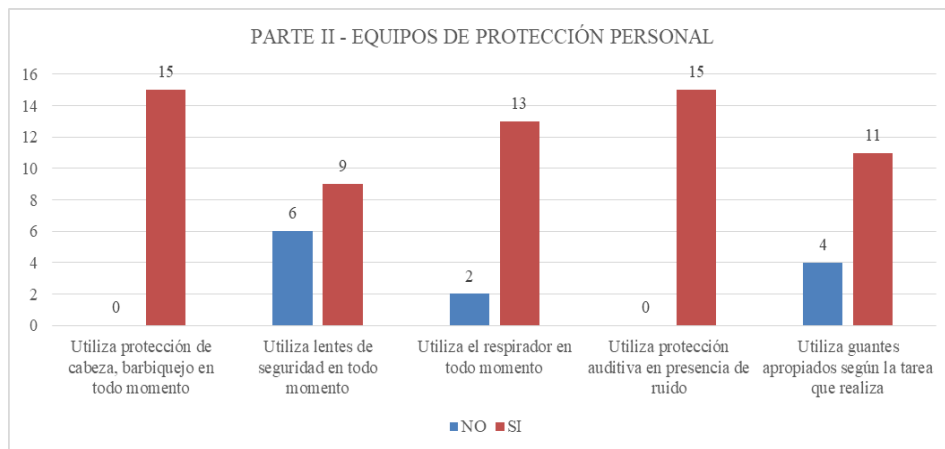


Figura 37. Nivel de comportamientos - equipos de protección personal - después de capacitación – peón

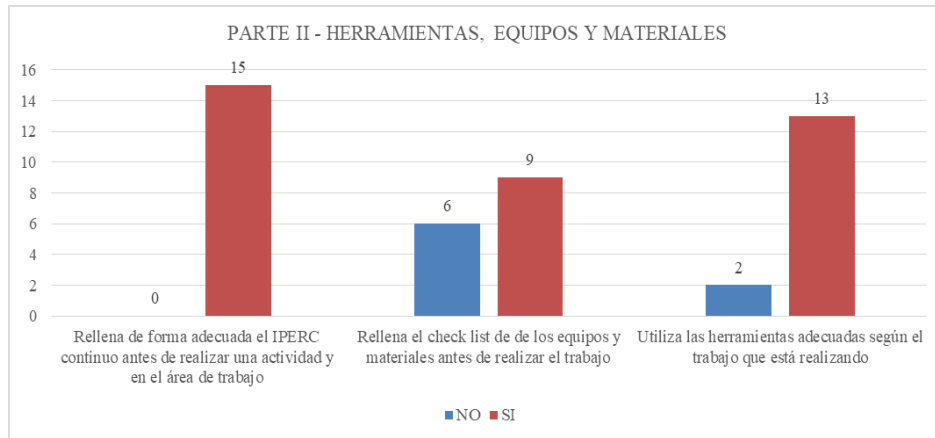


Figura 38. Nivel de comportamientos - herramientas, equipos y materiales - después de capacitación – peón

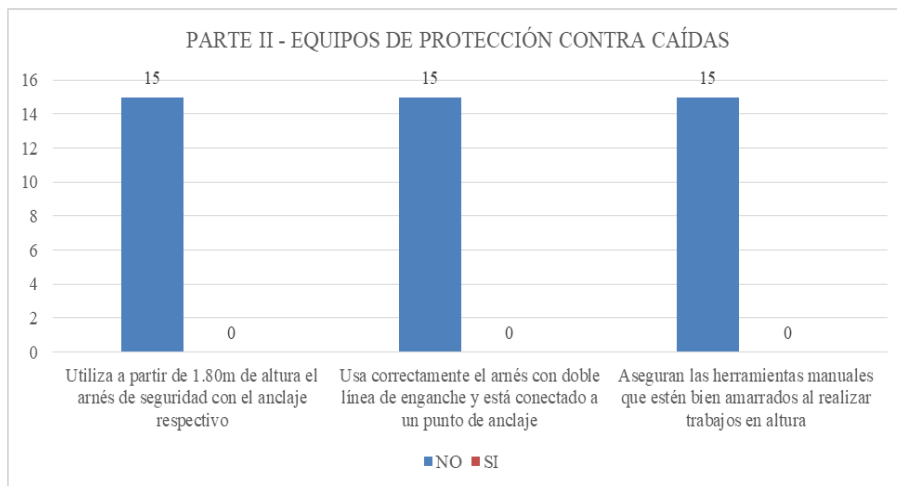


Figura 39. Nivel de comportamientos - equipos de protección contra caídas - después de capacitación – peón

4.1.4. Cumplimiento de valores en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.

4.1.4.1. Antes de la capacitación

Maestros perforistas

En la siguiente figura, se puede apreciar los valores de los quince colaboradores antes de la capacitación en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera.

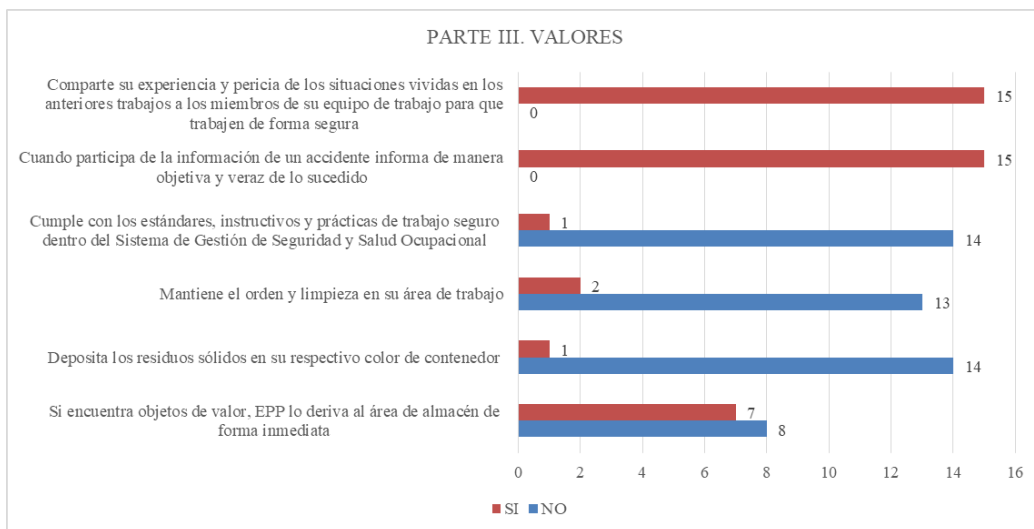


Figura 40. Valores - antes de capacitación – maestro perforista

Ayudantes perforistas

La figura muestra los valores en la ocurrencia de accidentes de los ayudantes perforistas antes de la capacitación, donde además se puede apreciar que el número de colaboradores en la investigación fueron quince personas.

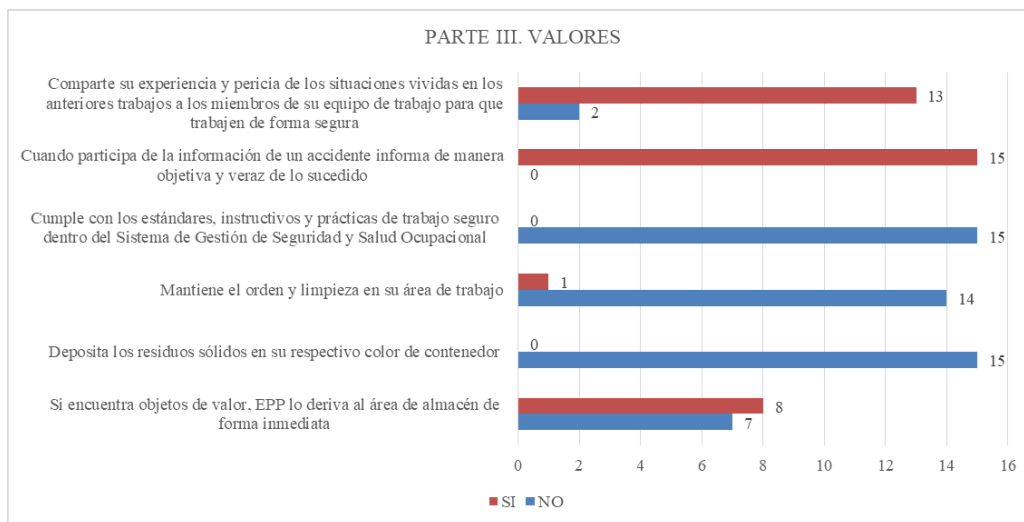


Figura 41. Valores - antes de capacitación – ayudante perforista

Peones

En la figura, se puede apreciar los valores en la ocurrencia de accidentes de trabajo de los quince peones colaboradores en la investigación antes de la capacitación de ingreso a la guardia.

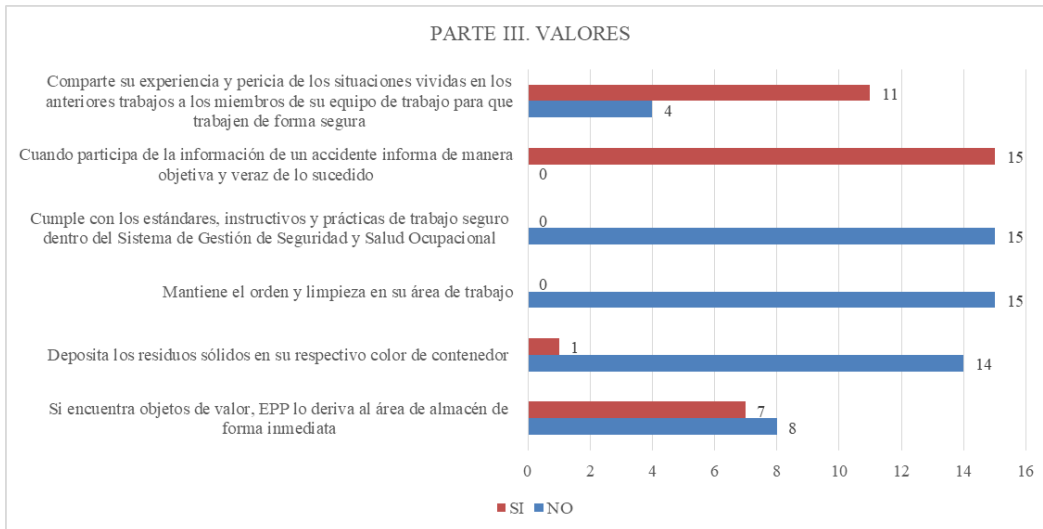


Figura 42. Valores - antes de capacitación – peón

4.1.4.2. Después de la capacitación

Maestros perforistas

En la siguiente figura, se puede apreciar la incidencia de la capacitación en los valores de los quince colaboradores después de la capacitación ante la ocurrencia de accidentes de trabajo.

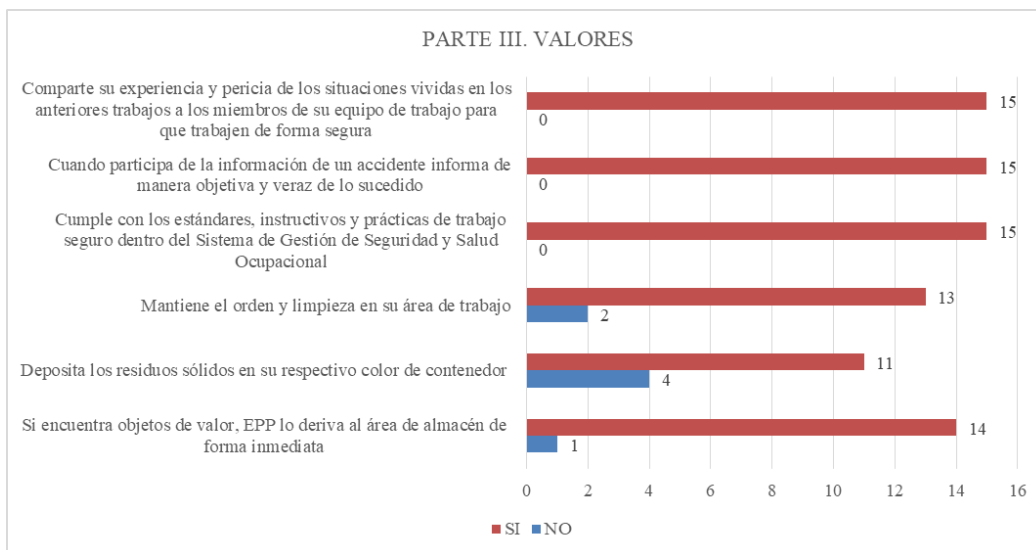


Figura 43. Valores - después de capacitación – maestro perforista

Ayudantes perforistas

La figura muestra la incidencia de la capacitación en los valores, donde además se puede apreciar que el número de colaboradores en la investigación fueron quince personas y son las mismas de antes de realizar la capacitación.

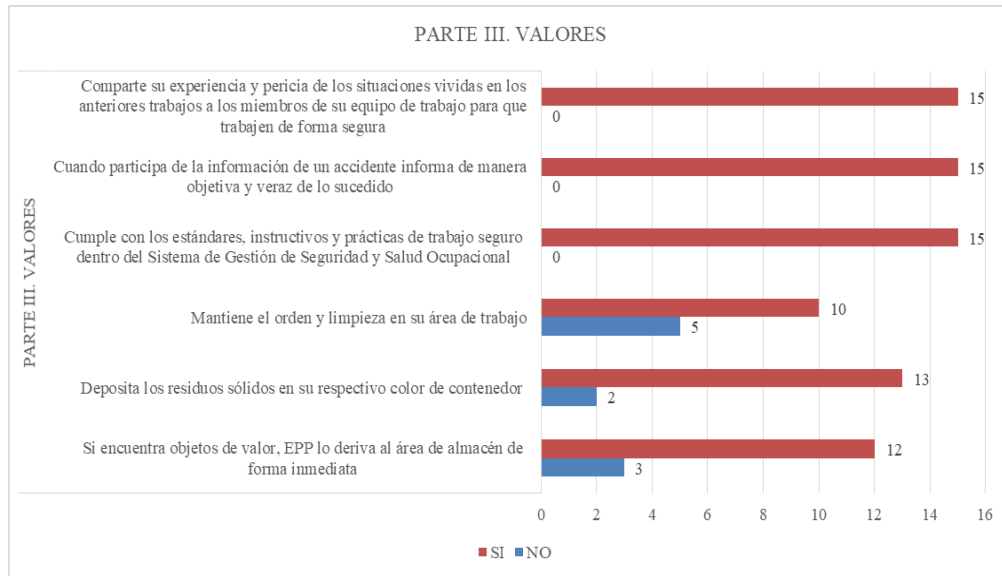


Figura 44. Valores - después de capacitación – ayudante perforista

Peones

En la figura, se puede apreciar la incidencia en los valores de los quince peones colaboradores en la investigación después de la capacitación de ingreso a la guardia.

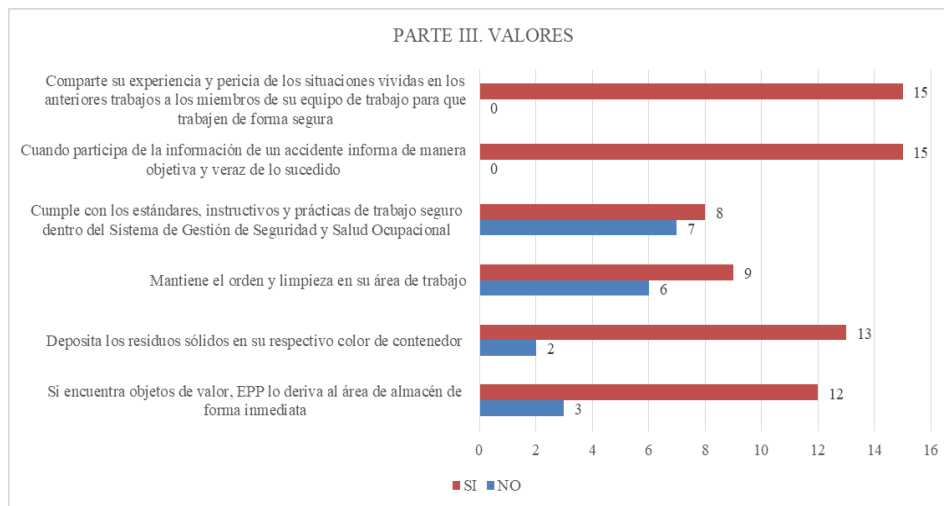


Figura 45. Valores - después de capacitación – peón

Cabe mencionar que los resultados del procesamiento de la información obtenida de las fichas de observación, se adjuntan en los anexos.

4.2. Prueba de hipótesis

Para la prueba de hipótesis de la investigación; en primer lugar, se procederá con la prueba no paramétrica de bondad de ajuste empleando χ^2 (chi cuadrada) para determinar la dependencia de las variables de nivel de conocimiento, nivel de comportamiento y valores de la muestra de colaboradores en la cultura de seguridad que se desarrolló en una una capacitación para reforzar la carencia de la misma en los colaboradores de la contrata minera con la finalidad de reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo. En segundo lugar, se realizó la prueba de independencia y homogeneidad para determinar si la cultura de seguridad influye de igual manera en los colaboradores con los que se desarrolló la investigación, los cuales son maestros perforistas, ayudantes perforistas y peones.

Cabe mencionar que para la prueba de bondad de ajuste y la prueba de independencia y homogeneidad se realizaron con la información obtenida después de realizar la capacitación en cultura de seguridad, así como también la tabla de valores críticos para χ^2 (chi cuadrada).

4.2.1. Nivel de conocimiento de seguridad y salud ocupacional en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.

Maestros perforistas

Las hipótesis para el siguiente análisis, son las siguientes:

Ho: El conocimiento de los maestros perforistas no depende de la cultura de seguridad

Ha: El conocimiento de los maestros perforistas depende de la cultura de seguridad

La siguiente tabla, muestra la prueba de bondad de ajuste, para los maestros perforistas.

Tabla 7. Prueba de bondad de ajuste conocimiento - maestro perforista

Nivel de conocimientos	O	E	X ²
Sí	72.00	37.50	31.74
No	3.00	37.50	31.74
	75.00	75.00	63.48

Dónde:

O: Frecuencia obtenida de la ficha de observación

E: Frecuencia esperada

Para el cálculo de x² (chi cuadrada), se empleó la siguiente ecuación

$$X^2 = \sum \left(\frac{(O-E)^2}{E} \right) \quad (4)$$

Del mismo modo, se trabajó con los grados de libertad (gl) que se muestran a continuación, y el nivel de significancia de $\alpha = 0.05$ para la obtención del valor de x² tabulado junto con los dos grados de libertad.

$$gL = k-1$$

$$gL = 2-1$$

$$gL = 1$$

$$\alpha = 0.05$$

$$X^2 \text{ calculado} = 63.48$$

$$X^2 \text{ tabulado} = 3.84$$

Interpretación de prueba de bondad de ajuste:

Según la prueba de bondad de ajuste, el valor de X² calculado=63.48 y X²tabulado=3.84, se entiende que el X² calculado se encuentra fuera del valor crítico, además de ser mayor; por tanto, se rechaza la hipótesis nula y es posible mencionar que existe suficiente evidencia muestral para probar que el nivel de conocimientos de los maestros perforistas depende de la capacitación en cultura de seguridad. Es importante mencionar que la cultura de seguridad tiene efectos

positivos en los conocimientos referentes a seguridad y salud ocupacional en la ocurrencia de accidentes de trabajo.

Ayudantes perforistas

Las hipótesis para el siguiente análisis, son las siguientes:

Ho: El conocimiento de los ayudantes perforistas no depende de la cultura de seguridad

Ha: El conocimiento de los ayudantes perforistas depende de la cultura de seguridad

La siguiente tabla, muestra la prueba de bondad de ajuste, para los ayudantes perforistas

Tabla 8. Prueba de bondad de ajuste conocimiento – ayudante de perforista

Nivel de conocimientos	O	E	X ²
Sí	68.00	37.50	24.81
No	7.00	37.50	24.81
	75.00	75.00	49.61

Del mismo modo, se trabajó con los grados de libertad (gl) que se muestran, y el nivel de significancia de $\alpha = 0.05$ para la obtención del valor de X² tabulado.

$$gL = k-1$$

$$gL = 2-1$$

$$gL = 1.00$$

$$\alpha = 0.05$$

$$X^2 \text{ calculado} = 49.61$$

$$X^2 \text{ tabulado} = 3.84$$

Interpretación de prueba de bondad de ajuste:

Según la prueba de bondad de ajuste, el valor de X²calculado=49.61 y X²tabulado=3.84, se tiene que el X² calculado se encuentra fuera del valor crítico, además de ser mayor; por tanto, se rechaza la hipótesis nula y cabe mencionar que existe evidencia estadística para probar que el nivel de conocimientos de los ayudantes perforistas depende de la capacitación en cultura de seguridad. Es importante mencionar que la cultura de seguridad tiene efectos positivos en los

conocimientos referentes a seguridad y salud ocupacional en la ocurrencia de accidentes de trabajo.

Peones

Las hipótesis para el siguiente análisis, son las siguientes:

Ho: El conocimiento de los peones no depende de la cultura de seguridad

Ha: El conocimiento de los peones depende de la cultura de seguridad

La siguiente tabla, muestra la prueba de bondad de ajuste, para los peones.

Tabla 9. Prueba de bondad de ajuste - conocimiento – peones

Nivel de conocimientos	O	E	X ²
Sí	66	37.5	21.66
No	9	37.5	21.66
	75	75	43.32

En base al valor de X² calculado se procedió a determinar los grados de libertad (gl) tal como se muestra a continuación y el nivel de significancia de $\alpha = 0.05$ para la obtención del valor de X² tabulado.

$$gL = k-1$$

$$gL = 2-1$$

$$gL = 1$$

$$\alpha = 0.05$$

$$X^2 \text{ calculado} = 43.32$$

$$X^2 \text{ tabulado} = 3.84$$

Interpretación de prueba de bondad de ajuste:

De acuerdo con la prueba de bondad de ajuste, el valor de X² calculado=43.32 y X² tabulado=3.84 se comprende que el X² calculado se encuentra fuera del valor crítico, además de ser mayor; por tanto, se rechaza la hipótesis nula y es posible mencionar que existe evidencia muestral estadística para probar que el nivel de conocimientos de los peones depende de la capacitación en cultura de seguridad que se realizó antes de ingresar a realizar sus labores en la guardia

correspondiente. Es importante mencionar que la cultura de seguridad tiene efectos positivos en los conocimientos referentes a seguridad y salud ocupacional en la ocurrencia de accidentes de trabajo.

La tabla siguiente muestra los resultados de la prueba de independencia y homogeneidad, para determinar si la cultura de seguridad tuvo efectos en los tres cargos de los colaboradores con los que se realizó la investigación. De igual forma se presentan las hipótesis para probar la prueba.

Ho: La cultura de seguridad en el nivel de conocimientos es igual en los tres cargos de colaboradores

Ha: La cultura de seguridad en el nivel de conocimientos es diferente en los tres cargos de colaboradores

Tabla 10. Prueba de independencia y homogeneidad - nivel de conocimientos

O	E	X ²
72.00	68.67	0.16
3.00	6.33	1.75
68.00	68.67	0.01
7.00	6.33	0.07
66.00	68.67	0.10
9.00	6.33	1.12
Estadístico de prueba X ²		3.22

De la tabla mostrada, se muestra la figura de la ubicación de X² tabulado y calculado. No obstante, se debe mencionar que el procesamiento para esta prueba se adjunta en los anexos.

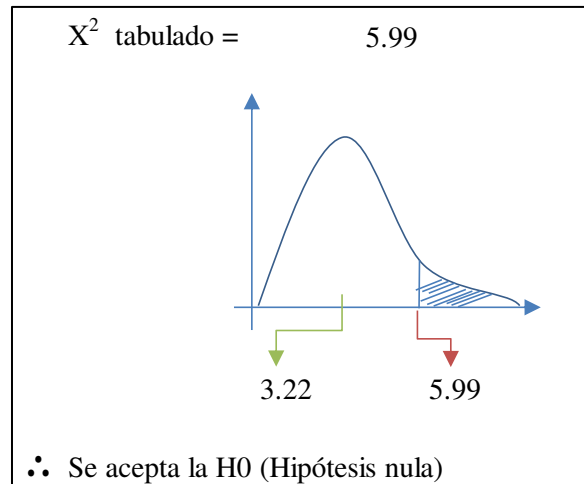


Figura 46. Valores de X^2 calculado y tabulado - nivel de conocimiento

Interpretación prueba de independencia y homogeneidad:

De la figura mostrada, se observa que el valor crítico o también denominado $X^2_{\text{tabulado}}=5.99$ es mayor al valor de $X^2_{\text{calculado}}=3.22$; por tanto, se asume que existe evidencia muestral para concluir que estadísticamente la cultura de seguridad influye de igual forma en el nivel de conocimientos de los tres diferentes cargos de los colaboradores los cuales son maestros perforistas, ayudantes perforistas y peones.

4.2.2. Nivel de comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.

Maestros perforistas

Las hipótesis para el siguiente análisis, son las siguientes:

H₀: El comportamiento de los maestros perforistas no depende de la cultura de seguridad

H_a: El comportamiento de los maestros perforistas depende de la cultura de seguridad

La siguiente tabla muestra la prueba de bondad de ajuste de comportamientos para los maestros perforistas.

Tabla 11. Prueba de bondad de ajuste comportamiento - maestro perforista

Comportamientos	O	E	X^2
Sí	205.00	112.50	76.06
No	20.00	112.50	76.06
	225.00	225.00	152.11

Posteriormente a la tabla mostrada se trabajó con los siguientes grados de libertad (gl) para el cual las mediciones que se obtuvieron fueron de las marcas en SI y NO dentro de la ficha de observación de la investigación, también se muestra el nivel de significancia con el que se obtiene el valor de X^2 tabulado para dos grados de libertad.

$$gL = k-1$$

$$gL = 2-1$$

$$gL = 1$$

$$\begin{array}{lcl} X^2 \text{ calculado} & \alpha = 0.05 & = 152.11 \\ X^2 \text{ tabulado} & & = 3.84 \end{array}$$

Interpretación de prueba de bondad de ajuste:

Según la prueba de bondad de ajuste, el valor de X^2 calculado=152.11 y X^2 tabulado=3.84, se entiende que el X^2 calculado se encuentra fuera del valor crítico, además de ser mayor; por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. De acuerdo con la hipótesis alterna, se entiende que existe suficiente evidencia muestral para probar que el nivel de comportamiento de los maestros perforistas referente a cómo se desempeñan sus actividades dentro de la guardia de turno depende de la capacitación de cultura de seguridad que se realizó antes del ingreso a la guardia, y se demuestra que la capacitación tiene efectos positivos e influyentes en el comportamiento de los maestros perforistas colaboradores de la investigación que además representan a la población de colaboradores.

Ayudantes perforistas

Las hipótesis para el siguiente análisis, son las siguientes:

Ho: El comportamiento de los ayudantes de perforistas no depende de la cultura de seguridad

Ha: El comportamiento de los ayudantes de perforistas depende de la cultura de seguridad

La siguiente tabla muestra la prueba de bondad de ajuste para el comportamiento de los ayudantes perforistas.

Tabla 2. Prueba de bondad de ajuste comportamiento – ayudante de perforista

Comportamientos	O	E	X ²
Sí	198.00	112.50	64.98
No	27.00	112.50	64.98
	225.00	225.00	129.96

Posteriormente al valor obtenido de X² calculado se continúa con el cálculo de los grados de libertad; así como también, se toma en consideración el nivel de significancia, ambos procedimientos se muestran a continuación.

$$gl = k-1$$

$$gl = 2-1$$

$$gl = 1.00$$

$$X^2 \text{ calculado} = 0.05 \quad 129.96$$

$$X^2 \text{ tabulado} = 3.84$$

Interpretación de prueba de bondad de ajuste:

De acuerdo con la prueba de bondad de ajuste, el valor de X² calculado=129.96 y X² tabulado=3.84 se tiene que el X² calculado se encuentra fuera del valor crítico, además de ser mayor; por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna en la que se menciona que el nivel de comportamiento de los ayudantes perforistas en las actividades que desempeñan depende de la capacitación en cultura de seguridad que se le brindó previo al ingreso a la guardia de turno para el desempeño de sus actividades.

Peones

Las hipótesis para el siguiente análisis son las siguientes:

Ho: El comportamiento de los peones no depende de la cultura de seguridad

Ha: El comportamiento de los peones depende de la cultura de seguridad

La siguiente tabla muestra la prueba de bondad de ajuste del comportamiento de los peones colaboradores de la investigación.

Tabla 3. Prueba de bondad de ajuste comportamiento – peones

Comportamientos	O	E	X ²
Sí	147	112.5	10.58
No	78	112.5	10.58
	225	225	21.16

Después de obtener el valor de X² calculado, se procede con el cálculo de los grados de libertad (gl) que se muestran a continuación, para el cual las mediciones que se obtuvieron fueron de las marcas en SÍ y NO dentro de la ficha de observación de la investigación. También se muestra el nivel de significancia con el que se obtiene el valor de X² tabulado para dos grados de libertad.

$$gl = k-1$$

$$gl = 2-1$$

$$gl = 1$$

$$\alpha = 0.05$$

$$X^2 \text{ calculado} = 21.16$$

$$X^2 \text{ tabulado} = 3.84$$

Interpretación de prueba de bondad de ajuste:

Conforme con la prueba de bondad de ajuste de comportamiento de los peones, el valor de X² calculado=21.16 y X² tabulado=3.84, se obtuvo que el X² calculado es mayor al X² tabulado y se encuentra fuera del valor crítico; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. En esta se menciona que el nivel de comportamiento de los peones depende de la capacitación en cultura de seguridad, la cual se realizó antes de que los colaboradores ingresen a la guardia de turno a realizar sus labores, además es posible concluir que la cultura de seguridad tiene efectos en el comportamiento de los peones cuando realizan sus actividades.

La tabla siguiente, muestra los resultados de la prueba de independencia y homogeneidad, para determinar si la cultura de seguridad tuvo efectos en los tres cargos de los colaboradores con los que se realizó la investigación, referente al nivel de comportamiento. De igual forma se presentan las hipótesis para probar la prueba.

H0:La cultura de seguridad en el nivel de comportamiento es igual en los tres cargos de colaboradores

H1:La cultura de seguridad en el nivel de comportamiento es diferente en los tres cargos de colaboradores

Tabla 4. Prueba de independencia y homogeneidad – nivel de comportamiento

O	E	X ²
205.00	183.33	2.56
20.00	41.67	11.27
198.00	183.33	1.17
27.00	41.67	5.16
147.00	183.33	7.20
78.00	41.67	31.68
Estadístico de prueba X ²		59.05

De la tabla expuesta, se muestra la figura de la ubicación de X² tabulado y calculado.

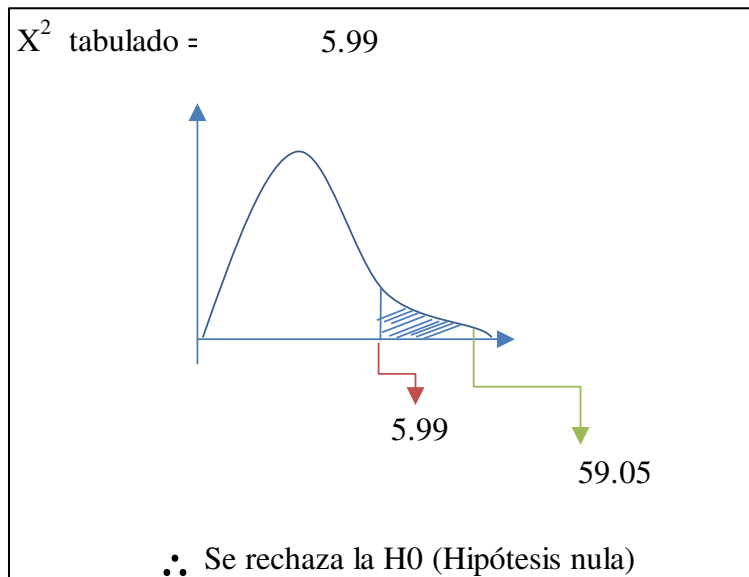


Figura 47. Valores de X² calculado y tabulado - nivel de comportamiento

Interpretación prueba de independencia y homogeneidad:

De acuerdo con la figura mostrada, se observa que el valor crítico o también denominado X² tabulado=5.99 es menor al valor de X² calculado=59.05. Donde se afirma que existe evidencia muestral para concluir que estadísticamente la cultura

de seguridad no tiene los mismos efectos y es diferente referente a la percepción del nivel comportamientos de los tres diferentes cargos de los colaboradores los cuales son maestros perforistas, ayudantes perforistas y peones.

4.2.3. Cumplimiento de valores en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.

Maestros perforistas

Las hipótesis para el siguiente análisis son las siguientes:

Ho: Los valores de los maestros perforistas no dependen de la cultura de seguridad

Ha: Los valores de los maestros perforistas dependen de la cultura de seguridad

La siguiente tabla muestra la prueba de bondad de ajuste de los valores para los maestros perforistas.

Tabla 5. Prueba de bondad de ajuste valores - maestro perforista

Valores	O	E	X ²
Sí	83.00	45.00	32.09
No	7.00	45.00	32.09
	90.00	90.00	64.18

Posteriormente a la tabla mostrada se trabaja con los grados de libertad (gl) para el cual las mediciones que se obtuvieron fueron de las marcas en SÍ y NO dentro de la ficha de observación de la investigación, también se muestra el nivel de significancia con el que se obtiene el valor de X² tabulado para dos grados de libertad, tal como se puede observar a continuación.

$$gl = k-1$$

$$gl = 2-1$$

$$gl = 1$$

$$\alpha = 0.05$$

$$\begin{aligned} X^2 \text{ calculado} &= 64.18 \\ X^2 \text{ tabulado} &= 3.84 \end{aligned}$$

Interpretación de prueba de bondad de ajuste:

Según la prueba de bondad de ajuste de los valores en los maestros perforistas, el valor de X^2 calculado=64.18 y X^2 tabulado=3.84, se entiende que el X^2 calculado es mayor al X^2 tabulado y además se encuentra fuera del valor crítico; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. De acuerdo con la hipótesis alterna se entiende que existe suficiente evidencia muestral estadística para probar que los valores de los maestros perforistas referente a como se desempeñan sus actividades dentro de la guardia de turno, depende de la capacitación de cultura de seguridad que se realizó antes del ingreso a la guardia, y se demuestra que la capacitación tiene efectos positivos e influyentes en los maestros perforistas colaboradores de la investigación que además representan a la población de colaboradores.

Ayudantes perforistas

Las hipótesis para el siguiente análisis son las siguientes:

H₀: Los valores de los ayudantes de perforistas no dependen de la cultura de seguridad

H_a: Los valores de los ayudantes de perforistas dependen de la cultura de seguridad

La siguiente tabla muestra la prueba de bondad de ajuste para los valores de los ayudantes perforistas.

Tabla 6. Prueba de bondad de ajuste valores – ayudante de perforista

Valores	O	E	X^2
Sí	80.00	45.00	27.22
No	10.00	45.00	27.22
	90.00	90.00	54.44

Posteriormente al valor obtenido de X^2

calculado, se continúa con el cálculo de los grados de libertad, así como también se toma en consideración el nivel de significancia, ambos procedimientos se muestran a continuación.

$$gl = k-1$$

$$gl = 2-1$$

$$gl = 1.00$$

$$\begin{array}{rcl} X^2 \text{ calculado} & \overset{\alpha = 0.05}{=} & 54.44 \\ X^2 \text{ tabulado} & = & 3.84 \end{array}$$

Interpretación de prueba de bondad de ajuste:

De acuerdo con la prueba de bondad de ajuste, el valor de X^2 calculado=54.44 y X^2 tabulado=3.84, se tiene que el X^2 calculado se encuentra fuera del valor crítico, además de ser mayor; por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. En esta se menciona que los valores de los ayudantes perforistas en las actividades que desempeñan dependen de la capacitación en cultura de seguridad que se le brindó previo al ingreso a la guardia de turno para el desempeño de sus actividades.

Peones

Las hipótesis para el siguiente análisis son las siguientes:

Ho: Los valores de los peones no dependen de la cultura de seguridad

Ha: Los valores de los peones dependen de la cultura de seguridad

La siguiente tabla muestra la prueba de bondad de ajuste del comportamiento de los peones colaboradores de la investigación.

Tabla 7. Prueba de bondad de ajuste valores – peones

Valores	O	E	X^2
Sí	72	45	16.2
No	18	45	16.2
	90	90	32.4

Después de obtener el valor de X^2 calculado, se procede con el cálculo de los grados de libertad (gl) que se muestran a continuación, para el cual las mediciones que se obtuvieron fueron de las marcas en SI y NO dentro de la ficha de observación de la investigación, también se muestra el nivel de significancia con el que se obtiene el valor de X^2 tabulado para 2 grados de libertad.

$$gl = k-1$$

$$gl = 2-1$$

$$gl = 1$$

$$\alpha = 0.05$$

$$X^2 \text{ calculado} = 32.4$$

$$X^2 \text{ tabulado} = 3.84$$

Interpretación de prueba de bondad de ajuste:

Conforme con la prueba de bondad de ajuste de comportamiento de los peones, el valor de X^2 calculado=32.4 y X^2 tabulado=3.84 se obtuvo que el X^2 calculado es mayor al X^2 tabulado y se encuentra fuera del valor crítico, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Donde la hipótesis alterna menciona que los valores de los peones dependen de la capacitación en cultura de seguridad, la cual se realizó antes de que los colaboradores ingresen a la guardia de turno a realizar sus labores. Además, es posible concluir que la cultura de seguridad tiene efectos en la percepción de los valores de los peones cuando realizan sus actividades.

La tabla siguiente muestra los resultados de la prueba de independencia y homogeneidad para determinar si la cultura de seguridad tuvo efectos en los tres cargos de los colaboradores con los que se realizó la investigación, referente al nivel de comportamiento. De igual forma, se presentan las hipótesis para probar la prueba.

H0:La cultura de seguridad en los valores es igual en los tres cargos de colaboradores

H1:La cultura de seguridad en los valores es diferente en los tres cargos de colaboradores

Tabla 8. Prueba de independencia y homogeneidad – nivel de comportamiento

O	E	X ²
83.00	78.33	0.28
7.00	11.67	1.87
80.00	78.33	0.04
10.00	11.67	0.24
72.00	78.33	0.51
18.00	11.67	3.44
Estadístico de prueba X ²		6.37

De la tabla expuesta, se muestra la figura de la ubicación de X² tabulado y calculado.

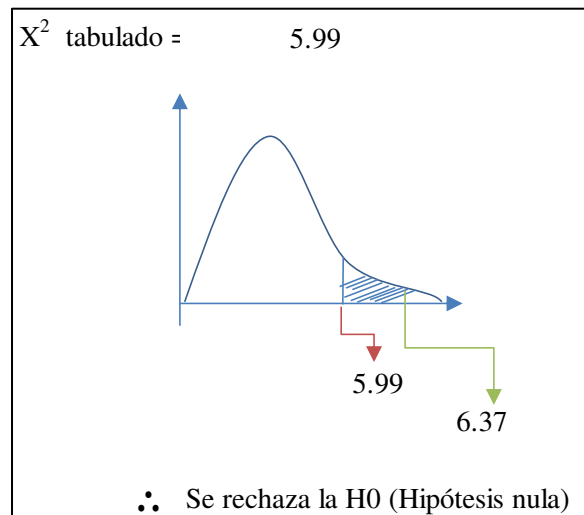


Figura 48. Valores de X² calculado y tabulado - valores

Interpretación prueba de independencia y homogeneidad:

De acuerdo con la figura mostrada, se observa que el valor crítico o también denominado X² tabulado=5.99 es menor al valor de X² calculado=6.37. Donde se afirma que existe evidencia muestral para concluir que estadísticamente la cultura de seguridad es diferente y no tiene los mismos efectos en cuanto a la percepción de los valores de los tres diferentes cargos de los colaboradores, los cuales son maestros perforistas, ayudantes perforistas y peones.

4.3. Discusión de resultados

4.3.1. Nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.

De acuerdo con los resultados del subtítulo de nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional en la ocurrencia de accidentes de trabajo, se mostraron los gráficos de barras para antes y después de la capacitación en cultura de seguridad que se brinda a los colaboradores de la guardia para la realización de sus actividades dentro de la mina.

Es por ello que, en el ítem de antes de la capacitación, se puede observar en la figura 10; que doce de los maestros perforistas no conoce el tema de cultura de seguridad, mientras que los otros tres maestros si la conocen y entienden del tema; en cuanto al conocimiento de los riesgos laborales de cómo protegerse, prevenirse y evitar los accidentes el 86.7 % si tiene dicho conocimientos mientras que el 13.3 % de los maestros perforistas no tiene conocimientos. Por otro lado, el 53.3 % de los maestros perforistas no tiene dificultades a la hora de tomar decisiones y el 46.7 % de los maestros si las tiene para tomar decisiones frente a sus labores como a los accidentes que ocurren durante la guardia. Respecto al PETS (procedimiento escrito de trabajo seguro) el 80 % de los maestros perforistas representados por doce colaboradores en este cargo no conocen y aplican el procedimiento de trabajo seguro y el 20 %; es decir, tres colaboradores si tienen dicho conocimiento y además los aplican. Finalmente, en cuanto al control de situaciones de emergencia, 13.3 % de los maestros perforistas no pueden mantener el control ante situaciones de emergencia durante la guardia mientras que el 86.7 % de los maestros, representado por trece colaboradores en dicho cargo, si logran mantener el control ante situaciones de emergencia.

Ahora, en cuanto al ítem de después de la capacitación en cultura de seguridad, se puede observar en la figura 13; que el 100 % de los maestros perforistas conocen y entienden el tema de cultura de seguridad. Del mismo modo sucede con el

conocimiento de los riesgos laborales ya que el 100 % de los maestros perforistas ya tienen conocimiento de los riesgos laborales; por otro lado, el 93.3 % de los colaboradores, el cual está representado por catorce maestros perforistas, tienen dificultades para tomar decisiones en la ejecución de sus labores durante la guardia; mientras que, el 6.7 % representado por un maestro perforista no tiene dificultad al momento de tomar decisiones. Respecto al conocimiento del PETS (procedimiento escrito de trabajo seguro) el 86.7 % de los maestros perforistas ya conocen y pueden aplicar el procedimiento de trabajo seguro y el 13.3 % de los maestros aún no la conocen y aplican, cabe resaltar que estos resultados son inversos a los de antes de haberse realizado la capacitación. Finalmente, el 100 % de los colaboradores con el cargo de maestro perforista pueden mantener el control frente a situaciones de emergencia dentro de la guardia de trabajo. De acuerdo con los resultados mostrados, es posible mencionar que la capacitación en cultura de seguridad a los colaboradores tuvo efectos positivos ya que se observó el incremento de los conocimientos de seguridad y salud ocupacional en los maestros perforistas.

Referente a los resultados de los ayudantes perforistas antes de la capacitación en cultura de seguridad, de acuerdo con la figura 11, se puede observar que el 80 % de los colaboradores en este cargo no conoce del tema de cultura de seguridad y solo el 20 % restante tiene y entiende el tema. En cuanto al conocimiento de los riesgos laborales, el 60 % no conoce sobre los riesgos laborales y de cómo protegerse, prevenir y evitarlos mientras que el 40 % restante si tiene dichos conocimientos. Por otro lado, referente a la toma de decisiones se obtuvo que el 33.3 % de los colaboradores, representados por cinco ayudantes perforistas, no tienen dificultades a la hora de tomar decisiones mientras que el 66.7 % de ellos si las tiene, tanto en sus labores como frente a accidentes. Además, el 86.7 % de los ayudantes perforistas no conoce ni aplica el PETS (procedimiento escrito de trabajo seguro); mientras que, el 13.3 % de los ayudantes si lo conocimiento y aplica. Finalmente, el 26.7 % de los colaboradores con el cargo de ayudantes perforistas no puede mantener el control ante situaciones de emergencia; mientras que, el 73.3

% restante, el cual está representado por once ayudantes colaboradores, si son capaces de mantener el control frente a situaciones de emergencia.

Del mismo modo, es necesario mencionar los resultados posteriores a la capacitación en cultura de seguridad de la figura 14. Así, el 100 % de los ayudantes perforistas si conoce y entiende del tema de cultura de seguridad y sobre los riesgos laborales. Por otro lado, el 93.3 % de los ayudantes perforistas aún sigue presentando dificultades para la toma de decisiones mientras que solo el 6.7% de ellos no tiene estas dificultades. En cuanto al PETS (procedimiento escrito de trabajo seguro) el 86.7 % de los ayudantes perforistas tiene conocimiento del procedimiento de trabajo seguro y el 13.3 % de ellos aún no los tiene o no logra desarrollarlo de manera eficiente. Finalmente, el 73.3 % de los colaboradores en el cargo de ayudantes perforistas puede mantener el control ante situaciones de emergencia que son conocidas como accidentes de trabajo y el 26.7 % de ellos, el cual está representado por cuatro ayudantes perforistas, no considera lograr mantener el control ante situaciones de emergencia.

En cuanto a los resultados de los peones antes de la capacitación en cultura de seguridad, de acuerdo con la figura 12, se puede observar que el 100 % de los colaboradores en el cargo de peones no conoce del tema de cultura de seguridad. En cuanto al conocimiento de los riesgos laborales, el 53.3 % no conoce sobre los riesgos laborales y de cómo protegerse, prevenir y evitarlos; mientras que, el 46.7 % restante si tiene dichos conocimientos. Referente a la toma de decisiones se obtuvo que el 80 % de los colaboradores, representados doce peones, no tienen dificultades a la hora de tomar decisiones mientras que el 20% de ellos si tiene dificultades para tomar decisiones tanto en sus labores como frente a accidentes. Por otro lado, el 100 % de los peones no conoce y ni aplica el PETS (procedimiento escrito de trabajo seguro). Finalmente, el 53.3 % de los colaboradores con el cargo de ayudantes perforistas no puede mantener el control ante situaciones de emergencia; mientras que, el 46.7 % restante, representado por siete peones

colaboradores, si son capaces de mantener el control frente a situaciones de emergencia.

Es necesario mencionar los resultados posteriores a la capacitación en cultura de seguridad de la figura 15. Así, el 100 % de los peones ya cuenta con conocimientos y entiende del tema de cultura de seguridad; referente a los riesgos laborales. También el 100 % de los peones colaboradores ya conoce sobre los riesgos laborales y cómo protegerse, prevenirlos y evitarlos. En cuanto a las dificultades a la hora de tomar decisiones es el 100 % de los peones pueden tomar decisiones frente a situaciones de emergencia. En cuanto al PETS (procedimiento escrito de trabajo seguro), el 80 % de los colaboradores que se desempeñaron en el cargo de peones ya conoce y es capaz de aplicar el procedimiento de trabajo seguro; mientras que, solo el 20 % restante aún no puede aplicarlo de forma adecuada. Finalmente, el 60 % de los peones colaboradores si puede mantener el control ante situaciones de emergencia y el 40 % de aún no es capaz de mantener el control ante situaciones de emergencia en la ejecución de sus labores.

De igual forma, es importante mencionar los resultados obtenidos en la prueba de hipótesis, la misma que se realizó determinando los valores de X^2 (chi cuadrado); se puede observar que el nivel de conocimientos en seguridad y salud ocupacional de los tres cargos de los colaboradores; entre ellos maestros perforistas, ayudantes perforistas y peones que trabajan al interior de la mina, depende de la cultura de seguridad quedando comprobado por la estadística descriptiva que la cultura de seguridad tiene efectos en los conocimientos de seguridad y salud ocupacional de los colaboradores. Por otro lado, es necesario mencionar que, de acuerdo con la prueba de independencia y homogeneidad, quedó demostrado estadísticamente que la cultura de seguridad referente al nivel de conocimientos es igual en la percepción de los colaboradores; entre ellos maestros perforistas, ayudantes perforistas y peones.

4.3.2. Nivel de comportamientos en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S.A. de la unidad minera aurífera retamas S. A.

En este párrafo y los siguientes se detallarán los resultados obtenidos de los maestros perforistas antes y después de la capacitación en cultura de seguridad.

De acuerdo con la figura 16 de los aspectos generales del nivel de comportamientos en la ocurrencia de accidentes de trabajo, antes de realizar la capacitación, se obtuvo que tres de los maestros perforistas no puede reaccionar con calma y de manera positiva al enfrentar dificultades y doce de ellos si puede reaccionar de manera positiva ante dificultades. En cuanto a las dudas sobre el trabajo que realiza uno de los maestros, no logra consultar al supervisor; mientras que, catorce de ellos consulta sobre las dudas al supervisor de actividades; por otro lado, catorce de los maestros perforistas no participaron de talleres relacionados a su área de trabajo. Información que indica que los colaboradores en esta área no están preparados para poder realizar un trabajo bien hecho, y solo uno de los maestros si participó previamente de talleres relacionados a su área de trabajo. Para finalizar, once de los colaboradores en el cargo de maestro perforista no tienen la capacidad de corregir a su compañero cuando incumple el PETS (procedimiento escrito de trabajo seguro) mientras que, solo cuatro de ellos si puede corregir a su compañero sobre el procedimiento. Del mismo modo, es necesario mencionar los resultados de la figura 28, los cuales corresponden a después de la capacitación en cultura de seguridad, donde se puede observar que para el primer ítem se obtuvo que ahora catorce de los maestros perforistas reaccionarían de manera positiva ante dificultades y que solo uno de ellos aún no puede mantener la calma ante dificultades. Por otro lado, los quince maestros perforistas pretenden realizar consultas al supervisor sobre alguna duda en el desarrollo del trabajo. En cuanto a los talleres relacionados al área de trabajo, quince de los maestros perforistas mencionaron que si participaron de talleres relacionados al trabajo que desarrollan. Finalmente, después de la capacitación se obtuvo que solo dos de los maestros no puede corregir a su compañero de trabajo sobre el incumplimiento de trabajo seguro a diferencia de trece de los maestros perforistas que consideran tener la capacidad

de corregir a su compañero de trabajo ante el incumplimiento del PETS (procedimiento escrito de trabajo seguro).

Con respecto a los resultados de la figura 17, correspondiente al ítem dos de la evaluación del nivel de comportamientos referente a la utilización de equipos de protección personal (EPP) antes de la capacitación en cultura de seguridad; se obtuvo que dos de los maestros perforistas no utilizan la protección de cabeza y barbiquejo en todo momento; por otro lado, once de ellos no utilizan lentes de seguridad, tres de los maestros no utilizan el respirador en todo momento, cuatro de los maestros perforistas no utilizan la protección auditiva y diez de ellos no utiliza de manera apropiada los guantes según la tarea que realiza. Del mismo modo, se mencionan los resultados de la figura 29 correspondiente a después de la capacitación, donde se puede observar el incremento de uso de los equipos de protección personal y lo que se obtuvo fue que se redujo a cinco los maestros perforistas que no utilizan los lentes de seguridad; por otro lado, el número de maestros perforistas que no utiliza el respirador es igual que antes de realizar la capacitación respectiva, para el caso de protección auditiva se tuvo que uno de los maestros perforistas aún no usa el protector auditivo y finalmente el número de maestros perforistas que no utilizan los guantes apropiados se redujo a tres de los colaboradores en el cargo.

De acuerdo con la figura 18 correspondiente a la evaluación de herramientas, equipos y materiales antes de la capacitación, se observa que tres de los maestros perforistas no rellena de forma adecuada el IPERC continuo antes de realizar una actividad; a diferencia de doce de ellos que sí lo hacen de forma adecuada. Por otro lado, seis de los maestros perforistas no rellena el *check list* de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo y solo nueve de ellos sí lo hace. Para finalizar este ítem, doce de los maestros perforistas no utilizan las herramientas adecuadas para el trabajo que realizan; a diferencia de tres maestros que sí las utilizan. También, es importante mencionar los resultados de la figura 30 correspondiente a después de la capacitación, donde se puede observar el cambio de comportamiento

de los colaboradores en el cargo de maestros perforistas, en el cual se obtuvo que un maestro perforista no logra rellenar de manera adecuada el IPERC antes de realizar las actividades; a diferencia de catorce maestros que si lo realizan de forma adecuada. En cuanto al rellenado del *check list* de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo se obtuvo que los quince maestros perforistas sí lo llevan a cabo. Finalmente, se obtuvo que trece de los maestros utiliza las herramientas adecuadas según el trabajo que realizan.

Según los resultados de la figura 19 correspondiente a la evaluación de los equipos de protección contra caídas antes de la capacitación, tuvo como resultado que trece de los maestros perforistas no utiliza el arnés de seguridad con anclaje mientras que doce de ellos si lo utiliza con el anclaje respectivo; por otro lado, se tuvo que cuatro maestros perforistas no utilizan correctamente el arnés con doble línea de enganche a diferencia de once que sí lo hacen de manera correcta. Finalmente, nueve de los maestros perforistas no aseguran las herramientas manuales para realizar trabajos en altura a diferencia de seis de ellos que sí lo hacen para realizar trabajos en altura. De igual modo se mencionan los resultados obtenidos después de la capacitación en cultura de seguridad, los cuales se muestran en la figura 31 y se puede apreciar la aceptación de la utilización de equipos de protección contra caídas. Se observa que los quince colaboradores en el cargo de maestros perforistas aceptaron la utilización de arnés de seguridad con anclaje cuando trabajen a una altura superior del 1.80 m; el mismo resultado que se obtuvo en cuanto a la utilización correcta del arnés de seguridad con doble línea de enganche. Finalmente, el número de maestros perforistas que no aseguran sus herramientas manuales cuando trabajan en alturas se redujo a dos a diferencia de trece de ellos que sí las aseguran.

En los siguientes párrafos incluyendo este, se detallarán los resultados obtenidos antes y después de la capacitación en cultura de seguridad, donde se tuvo ayudantes perforistas como colaboradores de la contrata minera. Según la figura 20 correspondiente a la evaluación de los aspectos generales antes de la capacitación

resulta que cinco de los ayudantes perforistas no pueden reaccionar con calma y de manera positiva ante dificultades a diferencia de diez ayudantes que reaccionan con calma y de manera positiva frente a dificultades. Por otro lado, trece ayudantes perforistas consultan al supervisor sobre alguna duda del trabajo que realizan; mientras que dos de ellos no lo hace. Por otro lado, se tuvo que quince de los ayudantes perforistas no participaron de talleres teórico-práctico relacionados a su área de trabajo. Para finalizar, trece de los ayudantes no puede corregir a su compañero de trabajo en el cumplimiento del PETS (procedimiento escrito de trabajo seguro) a diferencia de dos ayudantes que sí los corrigen. Del mismo modo, se hace mención de los resultados obtenidos en la figura 32 correspondiente a los aspectos generales de después de la capacitación, donde se puede observar el comportamiento positivo por parte de los ayudantes perforistas, es así que se redujo a cuatro el número de ayudantes que no pueden reaccionar con calma ante dificultades y se incrementó a once el número de ayudantes que si reaccionaría con calma al enfrentar dificultades en el trabajo que realiza. Por otro lado, se observa que quince de los ayudantes perforistas ya tienen la capacidad de consultar con el supervisor encargado en caso de tener alguna duda sobre el trabajo que realizan. En cuanto a la participación en talleres se tuvo que quince ayudantes perforistas si realizaron dichos talleres relacionados a su área de trabajo. Para finalizar, el número de ayudantes que no corrige a sus compañeros con el cumplimiento del PETS (procedimiento escrito de trabajo seguro) se redujo a tres y el número de ayudantes perforistas que corrige a su compañero en el cumplimiento del procedimiento de trabajo seguro se incrementó a trece.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la figura 21 correspondiente a los equipos de protección personal (EPP) se tuvo que un ayudante perforista no utiliza el protector de cabeza y barbiquejo en todo momento. En cuanto al uso de los lentes de seguridad se tuvo que nueve de los ayudantes perforistas no lo utiliza en todo momento. En cuanto al uso del respirador se tuvo que siete ayudantes perforistas no lo utilizan en todo momento. Además, sobre el uso de la protección auditiva se tiene como resultado que seis ayudantes no lo utilizan para evitar los ruidos fuertes.

Finalmente, diez de los ayudantes perforistas no utiliza los guantes apropiados según el trabajo que realiza. Del mismo modo, se hace mención de los resultados de la figura 33 que corresponde a la aceptación e importancia de la utilización de los equipos de protección personal, como resultado de ello se tiene que el número de ayudantes perforistas que utilizan el protector de cabeza y barbiquejo se incrementó a quince. En cuanto al uso de lentes de seguridad se redujo a cuatro el número de ayudantes que no lo usan y se incrementó a once el número de ayudantes que lo utilizan en todo momento. Sobre el uso del respirador se redujo a dos el número de ayudantes perforistas que no lo usan constantemente y se incrementó a trece los ayudantes que emplean el respirador en todo momento. Además, los resultados sobre el uso de protección auditiva indican que quince ayudantes perforistas lo usan constantemente. Finalmente, el número de ayudantes perforistas que no utilizan los guantes apropiados para el trabajo que realizan se redujo a cuatro a diferencia de once que los utilizan correctamente según la labor que realizan.

Según la figura 22, la cual muestra los resultados correspondientes a las herramientas, equipos y materiales antes de la capacitación, siete de los ayudantes perforistas rellena de forma adecuada el IPERC continuo (Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control) a diferencia de ocho ayudantes que si rellenan de manera adecuada antes de realizar una actividad. Por otro lado, se tuvo que siete ayudantes perforistas no rellenan el *check list* de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo; mientras que ocho de ellos sí cumple con el llenado para la actividad que realizan. Para finalizar, se obtuvo que doce de los ayudantes perforistas no utilizan las herramientas adecuadas según el trabajo que realizan a diferencia de tres ayudantes que sí los emplean correctamente. De otro lado, es necesario mencionar los resultados de la figura 34 correspondientes a después de la capacitación sobre la aceptación de los formatos de herramientas para las actividades que desarrollan, en esta se observa que quince ayudantes perforistas ya pueden rellena de manera correcta el IPERC continuo antes de realizar una actividad. Por otro lado, el número de ayudantes que no rellena el *check list* de los

equipos se redujo a uno y el número de ayudantes perforistas que sí lo rellenan se incrementó a catorce. Para finalizar, se redujo a siete ayudantes que no utilizan las herramientas adecuadas según la actividad que realizan y se incrementó a ocho los ayudantes que sí las utilizan adecuadamente.

Según la figura 23, en la que se muestra los resultados correspondientes al uso de los equipos de protección contra caídas, cuatro de los ayudantes perforistas no utilizan el arnés de seguridad con el anclaje respectivo a diferencia de once ayudantes que si utilizan el arnés de seguridad a más del 1.80 m de altura con el anclaje respectivo. En cuanto al uso del arnés con doble línea de enganche se tuvo que siete ayudantes perforistas no lo usan; mientras que, ocho ayudantes sí lo usan correctamente. Finalmente, se tuvo que doce ayudantes perforista no aseguran las herramientas manuales al realizar trabajos en altura; a diferencia de tres que sí lo hacen. Del mismo modo, es necesario mencionar los resultados obtenidos de la figura 35, que corresponden a después de haberse realizado la capacitación, se puede apreciar el reconocimiento de la importancia del uso de equipos de protección contra caídas. Se observa que quince ayudantes perforistas ya se encuentran en la capacidad de utilizar el arnés de seguridad con anclaje cuando trabajen a una altura superior al 1.80 m. Por otro lado, resulta que quince ayudantes perforistas utilizan el arnés con doble enganche y anclaje correctamente. Para finalizar, el número de ayudantes que no aseguran sus herramientas cuando trabajan en altura, se redujo a dos; mientras que, el número de ayudantes sí lo hacen se incrementó a doce.

En los siguientes párrafos, incluyendo este, se mencionan los resultados obtenidos antes y después de la capacitación en cultura de seguridad aplicado a los peones como colaboradores de la contrata minera. Según la figura 24, correspondiente a los aspectos generales de antes de la capacitación en cultura de seguridad, ocho peones no reaccionan de manera positiva y con calma frente a dificultades en el trabajo que realizan; mientras que, siete de ellos si reacciona con calma ante dificultades. Por otro lado, cuatro de los peones no pueden consultar al supervisor cuando tiene alguna duda sobre sobre el trabajo que realiza; a diferencia

de once que sí hace las consultas al supervisor encargado. En cuanto a la participación de talleres relacionados al área de trabajo, se tuvo que quince peones no participaron de dichos talleres. Para finalizar, se observa que quince peones no pueden corregir a su compañero de trabajo en cuanto al cumplimiento del PETS (procedimiento escrito de trabajo seguro). Del mismo modo, es necesario la mención de los resultados obtenidos después de la capacitación las cuales se encuentran representadas en la figura 36; donde se observa que el número de peones que no reacciona de manera positiva ante dificultades se redujo a seis; a diferencia de nueve peones que reaccionan de manera positiva ante dificultades en el trabajo que realizan. En cuanto a las consultas sobre el trabajo que realizan, se tuvo a quince peones que ya pueden realizar consultas sobre el trabajo que realizan al supervisor encargado. Por otro lado, se tuvo a quince peones que participaron de talleres relacionados al área de trabajo en el que se encuentran. Para finalizar, se redujo el número de peones a siete que no pueden corregir a su compañero con el cumplimiento del PETS (procedimiento escrito de trabajo seguro) y se incrementó a ocho los peones que corrigen a sus compañeros de trabajo con el cumplimiento del procedimiento de trabajo seguro.

Según la figura 25, la cual muestra los resultados correspondientes al uso de los equipos de protección personal (EPP) de los peones antes de la capacitación; se obtuvo quince peones que sí utilizan el protector de cabeza y barbiquejo en todo momento. En cuanto al uso de lentes de seguridad, se observa que diez peones no lo usan; a diferencia de cinco que sí emplean los lentes de seguridad en todo momento. Por otro lado, se tuvo que seis peones no utilizan el respirador en todo momento; mientras que, solo nueve hacen uso del respirador constantemente. Por otro lado, se tuvo que siete peones no hacen uso de la protección auditiva en presencia de ruido; a diferencia de ocho que usan constantemente el protector auditivo. Para finalizar, se observa que once peones no usan los guantes adecuados según la tarea que realiza; a diferencia de cuatro que sí los usan correctamente. Del mismo modo, es necesario mencionar los resultados posteriores a la capacitación donde se puede apreciar el reconocimiento de la importancia del uso de los equipos

de protección personal; es así que se obtuvo a quince peones que utilizan el protector de cabeza y barbiquejo en todo momento. En cuanto al uso de los lentes de seguridad el número de peones que lo utilizan constantemente se incrementó a nueve; por otro lado, también se incrementó el número de peones a trece que usan el respirador en todo momento. Del mismo modo, se incrementó a quince el número de los peones que utilizan el protector auditivo. Para finalizar, también se incrementó el número de peones a once que usan los guantes apropiados de acuerdo con la tarea que realizan.

De acuerdo con la figura 26, la cual muestra los resultados de las herramientas, equipos y materiales antes de la capacitación; trece peones no rellenan de forma adecuada el IPERC continuo (Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control). Por otro lado, se tuvo once peones que no rellenan el *check list* de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo. Por último, se tuvo que once peones no utilizan las herramientas adecuadas para el trabajo que se encuentran realizando. Del mismo modo, es necesario mencionar los resultados posteriores a la capacitación donde además se puede apreciar la importancia del llenado de los formatos antes de realizar los trabajos. Así, se incrementó a quince el número de peones que rellenan de forma adecuada el IPERC continuo antes de realizar una actividad en el área de trabajo. Por otro lado, se incrementó a nueve los peones que rellenan el *check list* de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo correspondiente. Finalmente, se incrementó a trece los peones que utilizan las herramientas adecuadas según el trabajo que se realiza.

Según la figura 27 y 39, las cuales muestran los resultados correspondientes al uso de los equipos de protección contra caídas antes y después de la capacitación, quince peones no hacen uso del arnés de seguridad cuando trabajan en alturas mayores a 1.80 m; los mismos que no utilizan correctamente el arnés con doble línea de enganche y el anclaje; además, que no aseguran las herramientas manuales cuando trabajan en altura. Es importante mencionar para este ítem que los peones no utilizan el arnés correspondiente ya que ellos no realizan trabajos en altura.

Es importante mencionar los resultados obtenidos de la prueba de hipótesis la cual se realizó determinando los valores de X^2 (chi cuadrado); en el cual se puede observar que el nivel de comportamientos de los tres cargos de colaboradores en la investigación; como maestros perforistas, ayudantes perforistas y peones que desarrollan sus actividades al interior de la mina; depende de la capacitación en cultura de seguridad y de este modo quedó comprobado estadísticamente que los comportamientos de los colaboradores dependen de la capacitación realizada, ya que además se observó el cambio de actitudes y percepción de los colaboradores en las actividades que realizan al interior de la mina. De otro lado, es importante mencionar los resultados obtenidos de la prueba de independencia y homogeneidad de la cual se obtuvo por estadística que el nivel de comportamientos de los colaboradores es diferente entre maestros perforistas, ayudantes perforistas y peones ya que como es de conocimiento los colaboradores no se comportan de la misma manera en el cargo que desempeñan dentro del área de trabajo e incluso las condiciones en las que se encuentra laborando.

4.3.3. Cumplimiento de valores en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.

Conforme a los resultados obtenidos antes de realizar la capacitación en cultura de seguridad, se puede observar en la figura 40, referida a la parte tres de cumplimiento de valores, donde se evaluaron seis ítems para los colaboradores en el cargo de maestros perforistas. En el primer ítem se obtuvo que el 53.3%, compuesto por ocho maestros, no serían capaces de derivar los objetos perdidos o dejados al almacén de forma inmediata mientras que el 46.7%, conformado por siete maestros perforistas, sí son capaces de llevar los objetos extraviados al almacén. En cuanto al depósito de los residuos sólidos se observa que el 93.3 % de ellos no deposita los residuos sólidos en el respectivo color de contenedor y el 6.7 %; es decir, un solo maestro perforistas sí deposita los residuos sólidos en el color de contenedor adecuado. En cuanto al orden y limpieza en el área de trabajo, se tuvo que el 86.7 %, equivalente a trece de los maestros, no logra mantener el orden y

limpieza de su área de trabajo y el 13.3 % de ellos sí lo logra en el desarrollo de sus actividades al interior de la mina. Por otro lado, el 93.3 % de ellos, porcentaje que equivale a catorce maestros perforistas, no cumplen con los estándares, instructivos y prácticas de trabajo seguro dentro del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y el 6.7 %, compuesto por un maestro perforista, que sí cumple con los estándares, instructivos y prácticas de trabajo seguro. Por otro lado, el 100% de los maestros perforistas sí participan de manera objetiva y veraz ante el informe de accidentes. Finalmente, el 100 % de ellos, compuesto por los quince colaboradores, maestros perforistas, que sí comparten su experiencia y pericia de los trabajos anteriores que realizaron.

De igual forma, es necesario mencionar los resultados obtenidos después de la capacitación de la figura 43, donde además se puede observar el cambio de percepción a positivo en cuanto al cumplimiento de los valores de los maestros perforistas; en el primer ítem se observa que el 93.3 % de ellos, compuesto por catorce maestros perforistas, son capaces de llevar los objetos de valor como EPP al almacén de forma inmediata mientras que solo el 6.7 % de ellos equivalente a un maestro perforista no podría llevar los objetos de valor que encuentre en la mina al almacén inmediatamente; por otro lado el 73.3 % de los maestros perforistas depositan los residuos sólidos en el respectivo color de contenedor y el 26.7 % de ellos aún no logra depositar los residuos sólidos en el color de contenedor respectivo; en cuanto al orden y limpieza en el área de trabajo el 86.7 % de los maestros perforistas mantiene el orden y limpieza en su área de trabajo y el 13.3 % de ellos aún no puede mantener el orden y limpieza en su área de trabajo; en cuanto al cumplimiento de los estándares de trabajo seguro el 100 % de los maestros perforistas si cumplen dichos estándares; por otro lado el 100 % de los maestros perforistas participan de forma objetiva y veraz ante la información de un accidente y de igual modo el 100 % de los maestros perforistas si comparte su experiencia y pericia en otros lugares de trabajo.

Por otro lado, es de importancia reportar los resultados obtenidos de los ayudantes perforistas para el cual se muestran en la figura 41; en el primer ítem se obtuvo que siete colaboradores en el cargo de ayudantes perforistas no puede llevar los objetos perdidos como EPP al almacén y los otros ocho ayudantes si lo derivarían al almacén; por otro lado quince de los ayudantes perforistas no deposita los residuos sólidos en el color de contenedor correspondiente; en cuanto al orden y limpieza son catorce ayudantes que no logran mantener el orden y limpieza en su área de trabajo y solo uno de ellos si puede mantener su área de trabajo limpia y ordenada; por otro lado, quince de los ayudantes perforistas cumplen con los estándares, instructivos y prácticas de trabajo seguro. Referente al informe de accidentes, quince de los ayudantes informa de manera objetiva y veraz. Finalmente, en cuanto a compartir las experiencias de situaciones anteriores son trece ayudantes perforistas que sí lo comparten con sus compañeros de trabajo y solo dos de ellos no puede compartir sus experiencias anteriores.

De igual modo, se menciona los resultados obtenidos después de la capacitación para los colaboradores en el cargo de ayudante perforista, de la representación gráfica de la figura 44. En esta, doce colaboradores en el cargo sí llevarían los objetos extraviados al almacén; mientras que, los otros tres ayudantes no lo harían. Respecto al depósito de los residuos sólidos, se obtuvo que trece de los ayudantes sí depositan los residuos sólidos en el color de contenedor correspondiente; mientras que, dos de ellos no depositan los residuos correctamente. Por otro lado, diez de los ayudantes perforistas mantienen limpio y ordenado su área de trabajo y los otros cinco no pueden mantener un área de trabajo limpio y ordenado. En cuanto al cumplimiento de los estándares, instructivos y prácticas de trabajo seguro se obtuvo que todos los colaboradores en el cargo si cumple con dichos estándares; del mismo modo, los quince ayudantes perforistas son capaces de participar de manera objetiva y veraz ante el reporte de un accidente. Por último, para finalizar el 100 % de los ayudantes perforistas el cual está compuesto por los quince colaboradores en el cargo que comparten sus experiencias en anteriores trabajos.

Referente a los resultados obtenidos de la figura 42, se puede observar la representación gráfica de la ficha realizada para los colaboradores en el cargo de peones antes de la capacitación en cultura de seguridad, se obtuvo que ocho de los peones no podrían derivar los objetos extraviados al almacén; mientras que, siete de ellos sí lo pueden hacer. En cuanto al orden y limpieza en el área de trabajo, se tuvo que el 100 % de los peones; es decir, los quince colaboradores no logran mantener limpio y ordenado su área de labores. Por otro lado, se observa que los quince peones que laboran al interior de la mina informan de manera objetiva y veraz sobre la ocurrencia de un accidente. Para finalizar, solo cuatro de los peones no comparte su experiencia en trabajos anteriores al actual; mientras que, once de ellos sí lo hace.

Con respecto a los resultados obtenidos de la representación gráfica de la figura 45, que corresponde a la ficha de observación de después de la capacitación; se observa el cambio de actitud de los peones, ya que la mayoría de las respuestas obtenidas fueron positivas. Así, doce de los colaboradores en el cargo de peones ya pueden llevar lo objetos extraviados al área de almacén y solo tres de ellos no lo llevaría. Por otro lado, trece de los peones sí depositan y depositarán los residuos sólidos en el color de contenedor correspondiente y uno aún no lo hace. Por otro lado, nueve de los peones ya pueden mantener ordenado y limpio su área de trabajo y seis de ellos aún no lo pueden hacer. En cuanto al cumplimiento de los estándares y prácticas de trabajo seguro, se tuvo que ocho de los colaboradores en el cargo de peones ya cumplen con dichos estándares; mientras que, los otros siete no cumplen y aplican dichos estándares de trabajo seguro. Además, los cinco peones colaboradores sí participan de manera objetiva y veraz ante el reporte de un accidente al interior de la mina. Finalmente, los quince peones colaboradores de la investigación sí comparten sus experiencias de anteriores trabajos similares a los que se encontraban realizando.

Según los resultados obtenidos, se puede apreciar que la capacitación en cultura de seguridad a los colaboradores en los cargos de maestros perforistas, ayudantes

perforistas y peones tuvo efectos positivos, ya que se captó el cambio de actitudes de los colaboradores en la investigación. Los resultados se lograron con la prueba de hipótesis para la comprobación estadística, para lo cual se realizaron pruebas de bondad de ajuste y una prueba de independencia y homogeneidad. De la prueba de bondad de ajuste para los cargos de maestros perforistas, ayudantes perforistas y peones se obtuvo que el cumplimiento de los valores depende de la capacitación en cultura de seguridad, ya que en todos los casos el valor de X^2 tabulado fue mayor que X^2 calculado y se demuestra que la cultura de seguridad tiene efectos en el cumplimiento de valores de los colaboradores; además de observarse el cambio de actitudes. Referente a la prueba de independencia y bondad de ajuste, se tiene que la capacitación en cultura de seguridad no es igual en los maestros perforistas, ayudantes perforistas y peones, ya que no todas las personas tienen la misma percepción de los valores en un determinado lugar de trabajo, labores y cargo que desempeñan.

En concordancia con los resultados obtenidos de la ficha de observación y la prueba de hipótesis realizada para el ítem de cumplimiento de valores y la ocurrencia de accidentes, se puede observar que tras la capacitación en cultura de seguridad la ocurrencia de accidentes se redujo en los meses de marzo y abril.

De este modo, es necesario mencionar los resultados obtenidos de la prueba de hipótesis, la cual se realizó determinando los valores de X^2 (chi cuadrado); en esta se puede observar que el cumplimiento de los valores de los tres cargos de colaboradores en la investigación; como maestros perforistas, ayudantes perforistas y peones que desarrollan sus actividades al interior de la mina; depende de la capacitación en cultura de seguridad y de esta forma quedó comprobado estadísticamente que el desenvolvimiento en valores de los colaboradores dependen de la capacitación realizada ya que además se observó el cambio de actitudes de los colaboradores en las actividades que realizan al interior de la mina. De otro lado, es importante mencionar los resultados obtenidos de la prueba de independencia y homogeneidad de la cual se obtuvo por estadística que el

cumplimiento de valores de los colaboradores es diferente entre maestros perforistas, ayudantes perforistas y peones; puesto que, como es de conocimiento, los colaboradores no se comportan de la misma manera en el cargo que desempeñan dentro del área de trabajo e incluso las condiciones en las que se encuentra laborando

Además de que se haya logrado la reducción de accidentes, es necesario mencionar que la investigación presente tiene soporte en la revisión bibliográfica revisada, las cuales destacan la tesis titulada "*Cultura de prevención para la seguridad y salud en el trabajo en el ámbito colombiano*" (4), donde se llega a la conclusión de que al fomentar una cultura de prevención en temas de seguridad y salud laboral se garantiza derechos laborales, calidad de vida y oportunidades de control de los factores de riesgo para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

De acuerdo con este antecedente, se destaca que la capacitación en cultura de seguridad desarrollada en la investigación fomentó la cultura de prevención garantizando calidad de vida dentro del área de trabajo. Otro antecedente es la tesis titulada "*Liderazgo y cultura en seguridad: su influencia en los comportamientos de trabajo seguros de los trabajadores*" (5), cuya conclusión es que la aplicación práctica del liderazgo es un importante predictor de buen desempeño en seguridad. Referente a este antecedente es importante resaltar que, en la investigación, el responsable de la capacitación en cultura de seguridad desarrolló un adecuado liderazgo frente a los colaboradores para poder lograr un buen desempeño de los colaboradores de la contrata minera.

Por otro lado, en la tesis titulada "*Implementación de un sistema de gestión en seguridad, salud ocupacional, bajo la norma ISO 45001 para optimizar las operaciones mineras en la compañía minera Casapalca S. A.*" (9) se llega a la conclusión de que tras la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la norma ISO 45001 se logra reducir de manera gradual el

número de accidentes e incidentes; de acuerdo con el antecedente descrito, se puede deducir que tanto en la norma como en la capacitación realizada se logra reducir los accidentes. Otro punto importante es que la investigación consideró aspectos importantes en las capacitaciones que desarrolló en los colaboradores pertenecientes a la muestra de la investigación, la cual es parte de la contrata minera.

Finalmente, se tiene otro antecedente en el artículo de investigación que lleva por título "*OCAS - Generando una cultura de seguridad*" (10) donde se llega a la conclusión de que el modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS), que se aplica en la investigación, es un complemento para la gestión de seguridad y salud ocupacional; puesto que, orienta al incremento de comportamientos seguros de los trabajadores y logra el cambio de actitud a corto plazo y a largo plazo logra la internalización y adopción de la cultura de seguridad en todos los aspectos de su vida. Sin duda, este antecedente es un soporte muy importante para la investigación desarrollada; debido a que, tras el desarrollo de la capacitación en cultura de seguridad a los colaboradores que formaron parte de esta investigación se observó el cambio de actitud a corto plazo y la adopción de la cultura de Seguridad en todos los aspectos de su vida a largo plazo que es lo que se esperaría con el desarrollo de la presente investigación.

CONCLUSIONES

1. Como conclusión general se menciona que la cultura de seguridad influye significativamente en la ocurrencia de accidentes, ya que por medio de las capacitaciones realizadas a los colaboradores que formaron parte de la

investigación, se observó la mejora en los comportamientos seguros por parte de los colaboradores; así también, un cambio de actitud a través de la internalización y adopción de la cultura de seguridad dentro del área de trabajo; y es a partir de estos resultados que se logra reducir la ocurrencia de accidentes en la contrata minera Alfa S. A. No obstante es necesario mencionar que tanto el nivel de conocimientos, comportamientos y el cumplimiento de valores por parte de los colaboradores depende en gran medida de las capacitaciones que se les brinda y ayuda en su desenvolvimiento personal, ya que como se evidenció en las pruebas de homogeneidad e independencia no todos los colaboradores tienen la misma percepción, pero de alguna forma también se puede influir en los comportamientos y actitudes los cuales garantizan la calidad de vida tanto en el trabajo como en la vida.

2. Según los resultados obtenidos del nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional en la ocurrencia de accidentes de trabajo, se observó que el nivel de conocimientos de los colaboradores se incrementó tanto en maestros perforistas, ayudantes perforistas como en peones; además la prueba de hipótesis demuestra que el nivel de conocimientos depende de la cultura de seguridad y este último influye significativamente en la ocurrencia de accidentes ya que se redujo en los meses de marzo a abril.
3. El nivel de comportamiento de los colaboradores: maestros perforistas, ayudantes perforistas y peones, mejoró de manera positiva ya que se evidenció la aceptación de los protocolos que se deben cumplir durante el desarrollo de las actividades en la guardia y es que partir de esta evidencia y la prueba de hipótesis ejecutada que se demostró que los comportamientos de los colaboradores dependen de la cultura de seguridad y esta última influye en que la ocurrencia de accidentes se reduzca.
4. Finalmente, en cuanto al cumplimiento de los valores, cabe mencionar que en esta dimensión también se observó la mejora de los colaboradores; de igual modo, se demostró que el cumplimiento de los valores depende de la cultura de

seguridad que se les brindó; además, esta última tiene efectos en la reducción de accidentes de trabajo de la contrata minera; por otro lado, es necesario mencionar que tras la prueba de homogeneidad se demostró que la capacitación desarrollada no tiene los mismos efectos en los cargos que desempeñan los colaboradores.

RECOMENDACIONES

1. En términos generales, se sugiere desarrollar las capacitaciones en cultura de seguridad por un periodo más amplio, el cual puede ser de doce meses en los que se evalúa con detenimiento a todos los colaboradores de la contrata minera

y de este modo poder obtener resultados más significativos en cuanto a la ocurrencia de accidentes; así también, se recomienda la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional bajo la norma ISO450001.

2. Respecto a los niveles de conocimiento de seguridad y salud ocupacional en la ocurrencia de accidentes, se recomienda realizar evaluaciones periódicas de los conocimientos en seguridad y salud ocupacional a los colaboradores, entre ellos maestros perforistas, ayudantes perforistas y peones, que forman parte de la muestra de investigación y de este modo tener una visión amplia de los efectos de las capacitaciones brindadas.
3. En cuanto al nivel de comportamientos en la ocurrencia de accidentes de trabajo, se recomienda realizar evaluaciones continuas a cada uno de los colaboradores que se desempeñan en los distintos cargos, además de implementar escalas para evaluar el nivel de comportamientos los cuales incluyen el cumplimiento de protocolos como rellenado de IPERC y el uso de los equipos de protección personal antes y durante el desarrollo de las actividades en la guardia respectiva.
4. Se recomienda realizar la implementación de escalas para medir los valores de los colaboradores, así como también la supervisión constante por parte del encargado con la finalidad de establecer un cuadro de méritos de valores de los colaboradores que desarrollan sus actividades dentro de las diferentes guardias para así poder motivarlos en la participación y apoyo con sus compañeros de trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. D.S. 0.24-2016-EM. *Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería* . Lima, Perú : s.n., 2017.

2. MARTINEZ OROPESA, Ciro. *El Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en los comportamientos: Actuación de los Supervisores en Empresas de Manufactura*. Tesis (Doctor en Gestión de Seguridad) España: Universidad de León, 2014, 206pp.
3. FALLA VELASQUEZ, Nicolás. *Riesgos laborales en minería a gran escala en etapas de prospección - exploración de metales y minerales en la región sur este del Ecuador y propuesta del modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional para empresas mineras en la Provincia de Zamora*. Tesis (Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales) Quito, Ecuador : Universidad Central del Ecuador, 2012, 237pp.
4. HERNÁNDEZ PALMA, Hugo, MONTERROSA ASSIA, Flor y MUÑOZ ROJAS, Delvis. *Cultura de prevención para la seguridad y salud en el trabajo en el ámbito Colombiano*. Colombia : Corporación Universitaria Latinoamericana - Universidad del Atlántico - Universidad de la Guajira, 2 de Enero de 2017, Advocatus. ISSN-e 2390-0202
5. MARTÍNEZ OROPESA, Ciro y CREMADES, Lázaro. *Liderazgo y cultura en seguridad: su influencia en los comportamientos de trabajo seguros de los trabajadores*. Maracay, Venezuela : Universidad de Carabobo, 2012, Salud de los trabajadores, Vol. 20. ISSN: 1315-0138.
6. LIJARZA DÍAZ, Indira. *Propuesta de mejora en la seguridad y salud en el trabajo para reducir accidentes e incidentes mediante la estandarización de procesos y la seguridad basada en el comportamiento en una empresa minera*. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2019, 123pp.
7. ARZAPALO ROJAS, Estefanny. *Reducción de riesgos, accidentes para mejorar la calidad de vida laboral de los trabajadores de la empresa minera Sociedad Minera el Brocal S.A.A*. Tesis (Titulo de Ingeniero Metalurgista). Cerro de Pasco, Perú : Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2018, 84pp.
8. DELZO SALOMÉ, Armando. *Influencia de la cultura de seguridad en la incidencia de accidentes con maquinaria pesada en las concesiones mineras de la Región*

Junín. Tesis (Maestro en Seguridad y Medioambiente en Minería). Huancayo, Perú : Universidad Nacional del Centro del Perú. 2013, 166pp.

9. VELIZ SARMIENTO, Ricardo. *Implementación de un sistema de gestión en Seguridad, Salud ocupacional, bajo la norma ISO 45001 para optimizar las operaciones mineras en la Compañía minera Casapalca S.A.* Tesis (Título de Ingeniero de Minas). Huancayo, Perú : Universidad Nacional del Centro del Perú, 2018, 201pp.

10. RODRÍGUEZ PORTOCARRERO, Pavel, CALDERÓN CELIS, Julia, MEDINA ESCUDERO, Ana y BERROCAL CERNA, Luis. *OCAS - Generando una Cultura de Seguridad*. 40, Lima, Perú : Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2017, Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minero, Metalúrgica y Geográfica, Vol. 20, págs. 42-47. ISSN-L:1561-0888.

11. HINOSTROZA CAMPOS, Walter. *Caracterización geomecánica en el análisis de estabilidad generados por la explotación subterránea compañía minera aurífera Retamas S.A.* Tesis (Título de Ingeniero de Minas). Cerro de Pasco, Perú : Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2019, 116pp.

12. BERROA SUAREZ, Edward. *Optimización de las operaciones mineras mediante la profundización de la rampa negativa entre los niveles 2900-2650 Vankar EIRL SAC.* Tesis (Título de Ingeniero de Minas). Arequipa, Perú : Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2016, 116pp.

13. HUAMANI MEZA, Mónica y MAURATE HIDALGO, Gino. *Influencia de la cultura de seguridad en la prevención de accidentes de los trabajadores; zona Valeria, empresa minera aurífera Retamas - Trujillo 2019* . Tesis (Título de Ingeniero de Minas). Huancavelica, Perú : Universidad Nacional de Huancavelica, 2019,126pp.

14. IMAGINARIO , Andrea. Significados . *Significados* . [En línea] 2013. [Citado el: 24 de enero de 2020.] <https://www.significados.com/cultura/>.

15. UNESCO. Conferencia Mundial sobre las Políticas Culturales. *Conferencia Mundial sobre las Políticas Culturales - Informe final* . México, D.F. : Unesco, 1982.

16. JIMENO BERNAL, Jorge. *Cultura de seguridad. Como mejorar la seguridad en el entorno de trabajo*. [En línea] 2012. [Citado el: 24 de enero de 2020.] <https://www.pdcahome.com/3403/cultura-de-seguridad-que-es-como-implantarla-en-el-entorno-de-trabajo/>.
17. Institut pour une culture de sécurité industrielle. *Lo esencial de la cultura de seguridad*. Émile Monso : ICSI, agosto, 2017. ISSN : 2554-9308..
18. COOPER, MD. Adapted from towards a model of Safety Cultura and Developing a model of Construction Safety Culture. *Adapted from towards a model of Safety Cultura and Developing a model of Construction Safety Culture*. s.l. : J0urnal Of Management in Engineering., 2000.
19. DUPONT. Curva de Bradley de Dupont. *Curva de Bradley de Dupont*. [En línea] 1995. [Citado el: 25 de enero de 2020.] <https://prevenblog.com/nos-ensena-la-curva-bradley/>.
20. SERRANO OLIVA, Antonio. *¿Qué nos enseña la Curva de Bradley?* [En línea] 2016. [Citado el: 25 de enero de 2020.] <http://prevenbl0g.c0m/n0s-ensena-la-curva-bradley/>..
21. HUDSON, P. Occupational Health and Safety Management Systems. *Safety Mangement and Safety Culture: The Long, Hard and Winding Road* . Melbourne , Australia : Gallagher & L. Bluff, 2001.
22. ENVIRA - INGENIEROS ASESORES. *¿Qué es la cultura de prevención o cultura preventiva?* [En línea] 16 de agosto de 2018. [Citado el: 29 de enero de 2020.] <https://envira.es/es/cultura-de-prevencion-o-cultura-preventiva/>.
23. PREVENCIÓN UGT - ANDALUCÍA . *Prevención UGT - Andalucía - Cultura Preventiva*. [En línea] 2019. [Citado el: 29 de enero de 2020.] <https://prevencionugtandalucia.es/cultura-preventiva/>.
24. ISO 45001. *¿Cuál es el objetivo del sistema de gestión de SST?* [En línea] 2018. [Citado el: 25 de enero de 2020.] <https://www.nueva-iso-45001.com/2018/03/iso-45001-2018-objetivo-sistema-gestion-sst/>.

25. CIENFUEGOS, S. *¿Implantación, cambio o evolución cultural en seguridad y salud laboral? Que necesita realmente tu organización - Parte I.* [En línea] 8 de octubre de 2019. [Citado el: 27 de enero de 2020.] <https://prevenblog.com/implantacion-cambio-o-evolucion-cultural-en-seguridad-y-salud-laboral-que-necesita-realmente-tu-organizacion-parte-i/>.
26. QUALITY SAFETY EDGE. *Seguridad basada en valores* . [En línea] [Citado el: 13 de marzo de 2020.] https://www.qualitysafetyedge.com/images/spanish/Values_Based_Safety_spanish.pdf.
27. SEGURIDAD MINERA. *Programa de seguridad basado en el comportamiento "Yo aseguro"*. [En línea] 11 de julio de 2014. [Citado el: 13 de marzo de 2020.] <http://www.revistaseguridadminera.com/comportamiento/programa-de-seguridad-basado-en-el-comportamiento-yo-aseguro/>.
28. EL PORTAL DE LA SEGURIDAD, LA PREVENCIÓN Y LA SALUD OCUPACIONAL EN CHILE . *Accidentes del trabajo: Causas, Clasificación y Control.* [En línea] 2009. [Citado el: 27 de enero de 2020.] <https://es.scribd.com/document/95007586/ACCIDENTES-DEL-TRABAJO-Causa-Clasificacion-y-Control-Paritarios>
29. PREVENCIONAR. COM. *Las principales causas de los accidentes de trabajo.* [En línea] Prevencionar Perú, 30 de julio de 2018. [Citado el: 27 de enero de 2020.] <https://prevencionar.com/2020/02/03/causas-basicas-de-los-accidentes/>
30. PREVENCIONAR. COM . *Modelo de causalidad Frank Bird. Modelo de causalidad Frank Bird.* [En línea] Prevencionar Perú, 14 de octubre de 2012. [Citado el: 27 de enero de 2020.] <https://prevencionar.com/2012/10/14/modelo-de-causalidad-frank-bird/>.
31. SÁNCHEZ CARLESSI, Hugo, REYES ROMERO, Carlos y MEJÍA SAENZ, Katya. *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística.* Lima, Perú : Universidad Ricardo Palma, 2018. p. 146. ISBN: 978-612-47351-4-1.

32. CARRASCO DIAZ, Sergio. *Metodología de la investigación científica*. Lima : Editorial San Marcos E. I. R. L., editor, 2008. ISBN: 978-9972-34-242-4.
33. VALDERRAMA MENDOZA, Santiago. *Pasos para elaborar proyectos y Tesis de investigación científica*. Cerro de Pasco, Perú : San Marcos, 2002. Reg. N°1501322002-3470.
34. HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNÁNDEZ COLLADO , Carlos y BAPTISTA LUCIO , María. *Metodología de la investigación*. México : McGRAW-HILL, 2014. ISBN: 978-1-4562-2396-0.
35. CASTRO LEÓN , Eusebio. *Teoría y Práctica de la investigación científica*. Huancayo : PERUGRAPH SRL., 2016. ISBN: Es propiedad del autor.

ANEXOS

Anexo A

Tabla 9. Tabla matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
<p>Problema general ¿Cómo influye la cultura de seguridad en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.?</p>	<p>Objetivo general Determinar cómo influye la cultura de seguridad en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.</p>	<p>Antecedente nacional Según (8), en la tesis "Influencia de la cultura de seguridad en la incidencia de accidentes con maquinaria pesada en las concesiones mineras de la región Junín". Tuvo como objetivo principal determinar el nivel de influencia que tiene la cultura de seguridad en la incidencia es con maquinaria pesada en las Concesiones Mineras de la Región Junín. Realizó encuestas y entrevistas a los supervisores de seguridad y a los trabajadores de las concesiones mineras. Tuvo como resultado que el 62,5% de los encuestados están de acuerdo con las prácticas de seguridad, el 85% de los encuestados están de acuerdo con la capacitación de seguridad, el 77,5% está de acuerdo con las premiaciones y sanciones en seguridad y el 67,5% está de acuerdo con las auditorías de seguridad, lo que significa que hay un alto grado de cultura de seguridad a nivel directivo; y a nivel de los trabajadores el 75% de los encuestados están de acuerdo con la actitud crítica sobre la seguridad.</p>	<p>La cultura de seguridad influye significativamente en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.</p>	<p>Variable Independiente Cultura de seguridad <u>Dimensiones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Nivel de conocimientos seguridad y salud ocupacional Nivel de comportamientos Cumplimiento de valores 	<p>Método: Científico Tipo: Aplicada Nivel: Descriptiva - Explicativa Diseño: No experimental</p> <p>Población y muestra: Población: La población está conformada por los 720 colaboradores de la contrata minera Alfa S. A. Muestra: La muestra es no probabilística y convencional, ya que está compuesta por 45 colaboradores de la contrata minera Alfa S. A.</p> <p>Técnicas e instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Técnicas: Revisión y análisis documental y observación directa. Instrumentos: Cuestionario, software SPSS 22. <p>Técnicas de procesamiento de datos: Medidas de tendencia central Análisis de varianza Los análisis de varianza se realizarán con el software MS-Excel.</p>
<p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo influye el nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.? ¿Cómo influye el nivel de comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.? ¿Cómo influye el cumplimiento de los valores en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.? 	<p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar cómo influye el nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A. Determinar cómo influye el nivel de comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A. Determinar cómo influye el cumplimiento de los valores en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A. 	<p>Antecedente internacional Según (2), en la tesis titulado "El proceso de gestión de la seguridad basada en los comportamientos: Actuación de los supervisores en Empresas de manufactura". Con el objetivo de diseñar y fundamentar en la práctica un modelo de gestión de la seguridad basado en comportamientos de los supervisores, verificando su impacto en la reducción de accidentes laborales la cual. Tuvo como conclusión que por medio de esta investigación se demuestra que todas las empresas que formaron parte esta investigación, después de implementar el nuevo modelo de gestión de la seguridad, mostraron importantes decrecimientos de los índices de accidentalidad, al presentar una disminución relativa del 44.4 % de los accidentes con y sin lesiones, respecto a igual periodo de referencia.</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> El nivel de conocimientos de seguridad y salud ocupacional influye significativamente en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A. El nivel de comportamiento influye significativamente en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A. El cumplimiento de los valores influye significativamente en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A. 	<p>Variable dependiente Accidentes de trabajo <u>Dimensiones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Índice de frecuencia Índice de severidad Índice de accidentalidad 	<p>Técnicas de procesamiento de datos: Medidas de tendencia central Análisis de varianza Los análisis de varianza se realizarán con el software MS-Excel.</p>

Anexo B

Reporte de accidente, por desatado de rocas




	<h1>FLASH REPORT</h1>	SISSOMAC
		Cod.: PG-GI-10-F3
		Ver.: 1
ACCIDENTE (X) INCIDENTE () INCIDENTE PELIGROSO () TIPO DE ACCIDENTE: LEVE () INCAPACITANTE (X)		
EMPRESA: ALFA S.A. FECHA: 22/06/2019 HORA: 1:40 pm NOMBRE DEL ACCIDENTADO: <ul style="list-style-type: none"> • ALAYO LAIZA, EBER FRANCISCO. (AYUDANTE 1 MINA DE PERFORISTA) 		
MINA ZONA: CHILCAS BAJO. NIVEL: 2950 LABOR: EST - 1 (GAL 9397 SE) DANIELA		
CIRCUNSTANCIAS: Cuando el Sr. Alayo Laiza, Heber Francisco (accidentado) y el Sr. Soto Paredes, Richard. Realizaban el desatado de rocas en ese, momento ocurre una liberación de energía con proyección en el hastial izquierdo y parte del frente de la labor, cubriendo parcialmente al accidentado, ocurriendo así el accidente.		
DIAGNÓSTICO MÉDICO. <ul style="list-style-type: none"> • Policontusión. • Herida Lacerativa en el tórax posterior. • Herida múltiple cortante en la cabeza. • Herida Lacerativa hombro derecho. • Herida Lacerativa pierna izquierda. • Contusión muslo izquierdo. 		
NOMBRE DEL LIDER DE LA INVESTIGACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • POR MARSA: Ing. Ramiro Quezada Carbajal 		
		
FOTOGRAFIA ANTES	FOTOGRAFIA DESPUES	

Figura 49. Reporte de accidente por retiro de un perno
Fuente: Flash Report



FLASH REPORT

SISSOMAC

Cod.: PG-GI-10-F3

Ver.: 1

ACCIDENTE (X) INCIDENTE () INCIDENTE PELIGROSO ()

TIPO DE ACCIDENTE: LEVE () INCAPACITANTE (X)

EMPRESA: ALFA S.A.

FECHA: 16/10/2019

HORA: 14:30 H.

NOMBRE DEL ACCIDENTADO:

PAUCAR VILCAPOMA ANDRES. (AYUDANTE 2 DE OPERACION MINA - PERFORISTA)

MINA

ZONA: CHILCAS BAJO.

NIVEL: 3125

LABOR: TJ 163 - S/N 3167N

CIRCUNSTANCIAS:

Cuando el Sr. PAUCAR VILCAPOMA, ANDRES (accidentado) Ayudante 2 de Operación Mina - Perforista, se disponía a retirar un pemo split set apoyándose la mano derecha sobre la carga, es cuando cae un fragmento de roca de 02x05x03 cm de la caja techo de una altura de 1.70 mt, impactándolo en el quinto dedo de la mano derecha, produciéndose así el accidente.

DIAGNÓSTICO MÉDICO.

- Fractura de quinto dedo de mano derecha

NOMBRE DEL LIDER DE LA INVESTIGACIÓN:

- POR MARSÁ: Ing. Paul Peña Clemente



FOTOGRAFIA ANTES



FOTOGRAFIA DESPUES

Figura 50. Reporte de accidente por empalme de taladro
Fuente: Flash Report

ACCIDENTE (X)	INCIDENTE ()	INCIDENTE PELIGROSO ()
TIPO DE ACCIDENTE:	LEVE ()	INCAPACITANTE (X)
EMPRESA: ALFA S.A.		
FECHA: 09/10/2019		
HORA: 18:40 Hr.		
NOMBRE DEL ACCIDENTADO: SARMIENTO AZAÑERO, JAVIER OSMAR. (AYUDANTE 2 DE OPERACION MINA - PERFORISTA)		
MINA ZONA: CHILCAS BAJO. NIVEL: 3125 LABOR: CH 8995 – 8BS PILOTO		
CIRCUNSTANCIAS: Cuando el Sr. SARMIENTO AZAÑERO, JAVIER OSMAR (accidentado) Ayudante 2 de Operación Mina - Perforista, estaba ayudando al maestro a empatar el barreno de 6 en el taladro 11, al girar el barreno lo atrapa el polo y el guante con la mano izquierda, aprisionando el dedo pulgar, sucediendo así el accidente.		
DIAGNÓSTICO MÉDICO. <ul style="list-style-type: none"> • Fractura de primer dedo de mano izquierda 		
NOMBRE DEL LIDER DE LA INVESTIGACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • POR MARSA: Ing. Ramiro Quezada Carbajal 		
		
FOTOGRAFIA ANTES	FOTOGRAFIA DESPUES	

Figura 51. Reporte de accidente por empatar un barreno
Fuente: Flash Report

Anexo C Procesamiento de resultados

Tabla 10. Maestros perforistas antes de la capacitación

ANTES DE LA CAPACITACIÓN																																
N°	CULTURA DE SEGURIDAD			PARTE I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					PARTE II. COMPORTAMIENTOS																PARTE III. VALORES					AÑOS DE EXPERIENCIA		
									I. ASPECTOS GENERALES				II. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				III. HERRAMIENTAS EQUIPOS Y MATERIALES				IV. EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA											
									Al enfrentar dificultades ¿Reacciona con calma y de manera positiva?	Cuando tiene alguna duda sobre el trabajo que realiza, consulta al supervisor	Ha participado en taller teórico - prácticos relacionados a su área de trabajo	Corrige a su compañero cuando no cumple los PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	Utiliza protección de cabeza, barbijo en todo momento	Utiliza lentes de seguridad en todo momento	Utiliza el respirador en todo momento	Utiliza protección auditiva en presencia de ruido	Utiliza guantes apropiados según la tarea que realiza	Rellena de forma adecuada el IPERC continuo antes de realizar una actividad y en el área de trabajo	Rellena el check list de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo	Utiliza las herramientas adecuadas según el trabajo que está realizando +	Utiliza a partir de 1.80m de altura el amés de seguridad con el anclaje respectivo	Usa correctamente e el amés con doble línea de enganche y está conectado a un punto de anclaje	Aseguran las herramientas manuales que estén bien amarrados al realizar trabajos en altura	Si encuentra objetos de valor, EPP lo deriva al área de almacén de forma inmediata							Deposita los residuos en su respectivo color de contenedor	Mantiene el orden y limpia en su área de trabajo
1	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	15			
2	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	6		
3	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	13		
4	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	4		
5	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	3		
6	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	3		
7	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	8	
8	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	12	
9	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	8	
10	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	2	
11	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	5	
12	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI	1	
13	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	2	
14	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	5	
15	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	14

ANTES DE LA CAPACITACIÓN																														
N°	CULTURA DE SEGURIDAD			PARTE I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					PARTE II. COMPORTAMIENTOS																PARTE III. VALORES					AÑOS DE EXPERIENCIA
									I. ASPECTOS GENERALES				II. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				III. HERRAMIENTAS EQUIPOS Y MATERIALES				IV. EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA									
									Al enfrentar dificultades ¿Reacciona con calma y de manera positiva?	Cuando tiene alguna duda sobre el trabajo que realiza, consulta al supervisor	Ha participado en taller teórico - prácticos relacionados a su área de trabajo	Corrige a su compañero cuando no cumple los PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	Utiliza protección de cabeza, barbijo en todo momento	Utiliza lentes de seguridad en todo momento	Utiliza el respirador en todo momento	Utiliza protección auditiva en presencia de ruido	Utiliza guantes apropiados según la tarea que realiza	Rellena de forma adecuada el IPERC continuo antes de realizar una actividad y en el área de trabajo	Rellena el check list de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo	Utiliza las herramientas adecuadas según el trabajo que está realizando +	Utiliza a partir de 1.80m de altura el amés de seguridad con el anclaje respectivo	Usa correctamente e el amés con doble línea de enganche y está conectado a un punto de anclaje	Aseguran las herramientas manuales que estén bien amarrados al realizar trabajos en altura	Si encuentra objetos de valor, EPP lo deriva al área de almacén de forma inmediata						
NO	15	15	15	12	2	8	12	2	3	1	14	11	2	11	3	4	10	3	6	12	3	4	9	8	14	13	14	0	0	
SI	0	0	0	3	13	7	3	13	12	14	1	4	13	4	12	11	5	12	9	3	12	11	6	7	1	2	1	15	15	

Tabla 20. Maestros perforistas después de la capacitación

DESPUÉS DE LA CAPACITACIÓN																														
N°	CULTURA DE SEGURIDAD			PARTE I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					PARTE II. COMPORTAMIENTOS														PARTE III. VALORES							AÑOS DE EXPERIENCIA
									I. ASPECTOS GENERALES				II. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				III. HERRAMIENTAS EQUIPOS Y MATERIALES				IV. EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS									
Considera favorable la aplicación de cultura de seguridad	Se encuentra satisfecho con la aplicación de las capacitaciones en cultura de seguridad	Recomendaría la aplicación de las capacitaciones de cultura de seguridad	Conoce y entiende el tema de cultura de seguridad	Conoce los riesgos laborales, como protegerse, prevenirlos y evitarlos	Tienes dificultades a la hora de tomar decisiones	Conoce y aplica sus PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	Mantiene el control en situaciones de emergencia	Al enfrentarte a dificultades ¿Reacciona con calma y de manera positiva?	¿Cuándo tiene alguna duda sobre el trabajo que realiza, consulta a su supervisor	¿Ha participado en taller teórico - prácticos relacionados a su área de trabajo	¿Corrige a su compañero cuando no cumple los PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	Utiliza protección de cabeza, barbiquijo en todo momento	Utiliza lentes de seguridad en todo momento	Utiliza el respirador en todo momento	Utiliza protección auditiva en presencia de ruido	Utiliza guantes apropiados según la tarea que realiza	Refleja de forma adecuada el IPERC continuo antes de realizar una actividad y en el área de trabajo	Refleja el check list de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo	Utiliza las herramientas adecuadas según el trabajo que está realizando	Utiliza a partir de 1.80m de altura el anclaje de seguridad con el anclaje respectivo	Usa correctament e el arnés con doble línea de enganche y está conectado a un punto de anclaje	Aseguran las herramientas manuales que estén bien amarrados al realizar trabajos en altura	Si encuentra objetos de valor, EPP o deriva al área de almacén de forma inmediata	Deposita los residuos sólidos en su respectivo color de contenedor	Mantiene el orden y limpieza en su área de trabajo	Cumple con los estándares, instructivos y prácticas de trabajo seguro dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	¿Cuándo participa de la información de un accidente de manera objetiva y veraz de lo sucedido	Comparte su experiencia y pericia de los situaciones vividas en los anteriores trabajos a los miembros de su equipo de trabajo para que trabajen de forma segura		
1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	15.00
2	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	6.00
3	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	13.00
4	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	4.00
5	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	3.00
6	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	3.00
7	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	8.00
8	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	12.00
9	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	8.00
10	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	2.00
11	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	5.00
12	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	1.00
13	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	2.00
14	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	5.00
15	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	14.00

DESPUÉS DE LA CAPACITACIÓN																															
NO	SI	CULTURA DE SEGURIDAD			PARTE I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					PARTE II. COMPORTAMIENTOS														PARTE III. VALORES							AÑOS DE EXPERIENCIA
										I. ASPECTOS GENERALES				II. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				III. HERRAMIENTAS EQUIPOS Y MATERIALES				IV. EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS									
0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	2	0	5	3	1	3	1	0	2	0	0	2	1	4	2	0	0	0	0	
15	15	15	15	15	15	14	13	15	14	15	15	13	15	10	12	14	12	14	15	13	15	15	13	14	11	13	15	15	15		

Tabla 11. Ayudantes antes de la capacitación

ANTES DE LA CAPACITACIÓN																															
CULTURA DE SEGURIDAD			PARTE I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUACIONAL					PARTE II. COMPORTAMIENTOS															PARTE III. VALORES					AÑOS DE EXPERIENCIA			
N°	Considera favorable la aplicación de la cultura de seguridad	Se encuentra satisfecho con la aplicación de las capacitaciones en cultura de seguridad	Recomendaría la aplicación de las capacitaciones en cultura de seguridad	Conoce y entiende el tema de cultura de seguridad	Conoce los riesgos laborales, como protecciones, preventivos y evitarnos	Tiene dificultades a la hora de tomar decisiones	Conoce y aplica sus PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	Mantiene el control en situaciones de emergencia	I. ASPECTOS GENERALES				II. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				III. HERRAMIENTAS EQUIPOS Y MATERIALES			IV. EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS				PARTE III. VALORES							
									Al enfrentar dificultades Reacciona con calma y de manera positiva	Cuando tiene alguna duda sobre el trabajo que realiza, consulta al supervisor	Ha participado en talleres prácticos, relacionados a su área de trabajo	Corrige a su compañero cuando no cumple PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	Utiliza protección de cabeza, barbijo en todo momento	Utiliza lentes de seguridad en todo momento	Utiliza el respirador en todo momento	Utiliza protección auditiva en presencia de ruido	Utiliza guantes apropiados según la tarea que realiza	Rehúsa de forma adecuada el IPERC cuando antes de realizar una actividad y en el área de trabajo	Rehúsa el check list de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo	Utiliza las herramientas adecuadas según el trabajo que está realizando	Utiliza a partir de 1.00m de altura el arnés de seguridad con el anclaje respectivo	Usa correctamente el arnés con doble línea de enganche y está conectado a un punto de anclaje	Aseguran las herramientas manuales que estén bien amarradas al realizar trabajos en altura	Si encuentra algunos de los EPP lo deriva al área de almacén de forma inmediata	Deposita los residuos sólidos en su respectivo color de contenedor	Mantiene el orden y limpieza en su área de trabajo	Cumple con los estándares, instructivos y prácticas de trabajo seguro dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	Cuando participa de la información de un accidente informa de manera objetiva y veraz de lo sucedido	Comparte su experiencia y pericia de las situaciones vividas en los anteriores trabajos a los miembros de su equipo de trabajo para que trabaje de forma segura		
1	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	3
2	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	1
3	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	1.5
4	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	1
5	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	1
6	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	2
7	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	2
8	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	3
9	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	2
10	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	2
11	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	1
12	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	1.3
13	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	2
14	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	2
15	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	2

ANTES DE LA CAPACITACIÓN																													
CULTURA DE SEGURIDAD			PARTE I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUACIONAL					PARTE II. COMPORTAMIENTOS															PARTE III. VALORES					AÑOS DE EXPERIENCIA	
N°	Considera favorable la aplicación de la cultura de seguridad	Se encuentra satisfecho con la aplicación de las capacitaciones en cultura de seguridad	Recomendaría la aplicación de las capacitaciones en cultura de seguridad	Conoce y entiende el tema de cultura de seguridad	Conoce los riesgos laborales, como protecciones, preventivos y evitarnos	Tiene dificultades a la hora de tomar decisiones	Conoce y aplica sus PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	Mantiene el control en situaciones de emergencia	I. ASPECTOS GENERALES				II. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				III. HERRAMIENTAS EQUIPOS Y MATERIALES			IV. EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS				PARTE III. VALORES					
									Al enfrentar dificultades Reacciona con calma y de manera positiva	Cuando tiene alguna duda sobre el trabajo que realiza, consulta al supervisor	Ha participado en talleres prácticos, relacionados a su área de trabajo	Corrige a su compañero cuando no cumple PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	Utiliza protección de cabeza, barbijo en todo momento	Utiliza lentes de seguridad en todo momento	Utiliza el respirador en todo momento	Utiliza protección auditiva en presencia de ruido	Utiliza guantes apropiados según la tarea que realiza	Rehúsa de forma adecuada el IPERC cuando antes de realizar una actividad y en el área de trabajo	Rehúsa el check list de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo	Utiliza las herramientas adecuadas según el trabajo que está realizando	Utiliza a partir de 1.00m de altura el arnés de seguridad con el anclaje respectivo	Usa correctamente el arnés con doble línea de enganche y está conectado a un punto de anclaje	Aseguran las herramientas manuales que estén bien amarradas al realizar trabajos en altura	Si encuentra algunos de los EPP lo deriva al área de almacén de forma inmediata	Deposita los residuos sólidos en su respectivo color de contenedor	Mantiene el orden y limpieza en su área de trabajo	Cumple con los estándares, instructivos y prácticas de trabajo seguro dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	Cuando participa de la información de un accidente informa de manera objetiva y veraz de lo sucedido	Comparte su experiencia y pericia de las situaciones vividas en los anteriores trabajos a los miembros de su equipo de trabajo para que trabaje de forma segura
NO	15	15	15	12	9	5	13	4	5	2	15	13	1	9	7	6	10	7	7	12	4	7	12	7	15	14	15	0	2
SI	0	0	0	3	6	10	2	11	10	13	0	2	14	6	8	9	5	8	8	3	11	8	3	8	0	1	0	15	13

Tabla 22. Ayudantes después de la capacitación

DESPUÉS DE LA CAPACITACIÓN

N°	CULTURA DE SEGURIDAD			PARTE I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						PARTE II. COMPORTAMIENTOS														PARTE III. VALORES				AÑOS DE EXPERIENCIA			
	Considera favorable la aplicación de cultura de seguridad	Se encuentra satisfecho con la aplicación de las capacitaciones en cultura de seguridad	Recomendaría la aplicación de las capacitaciones en cultura de seguridad	Conoce y entiende el tema de cultura de seguridad	Conoce los riesgos laborales, como protegerse, prevenirlos y evitarlos	Tienes dificultades a la hora de tomar decisiones	Conoce y aplica sus PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	Mantiene el control en situaciones de emergencia	Al enfrentar dificultades (Reacciones con calma y de manera positiva)	Cuando tiene alguna duda sobre el trabajo que realiza, consulta al supervisor	Ha participado en taller teórico-práctico relacionado a su área de trabajo	Corrige a su compañero cuando no cumple PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	Utiliza protección de cabeza, barbajeo en todo momento	Utiliza lentes de seguridad en todo momento	Utiliza el respirador en todo momento	Utiliza protección auditiva en presencia de ruido	Utiliza guantes apropiados según la tarea que realiza	Refleja de forma adecuada el IPEIRC continuo antes de realizar una actividad y en el área de trabajo	Refleja el check list de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo	Utiliza los herramientas adecuadas según el trabajo que está realizando *	Utiliza a partir de 1.80m de altura el arnés de seguridad con el anclaje respectivo	Usa correctamente el arnés con doble línea de enganche y está conectado a un punto de anclaje	Aseguran las herramientas manuales que estén bien amarrados al realizar trabajos en altura	Si encuentra objetos de valor EPP lo deriva al área de almacén de forma inmediata	Deposita los residuos sólidos en su respectivo contenedor	Mantiene el orden y limpieza en su área de trabajo	Cumple con los estándares, instructivos y prácticas de trabajo seguro dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional		Comparte su experiencia y pericia de las situaciones vividas en los trabajos a los miembros de su equipo de trabajo para que trabajen de forma segura		
1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	3
2	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	1
3	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	1.5
4	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	1
5	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	1
6	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	2
7	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	2
8	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	3
9	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	2
10	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	2
11	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	1
12	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	1.3
13	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	2
14	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	2
15	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	2

NO	SI	CULTURA DE SEGURIDAD			PARTE I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						PARTE II. COMPORTAMIENTOS														PARTE III. VALORES				AÑOS DE EXPERIENCIA	
		Considera favorable la aplicación de cultura de seguridad	Se encuentra satisfecho con la aplicación de las capacitaciones en cultura de seguridad	Recomendaría la aplicación de las capacitaciones en cultura de seguridad	Conoce y entiende el tema de cultura de seguridad	Conoce los riesgos laborales, como protegerse, prevenirlos y evitarlos	Tienes dificultades a la hora de tomar decisiones	Conoce y aplica sus PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	Mantiene el control en situaciones de emergencia	Al enfrentar dificultades (Reacciones con calma y de manera positiva)	Cuando tiene alguna duda sobre el trabajo que realiza, consulta al supervisor	Ha participado en taller teórico-práctico relacionado a su área de trabajo	Corrige a su compañero cuando no cumple PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	Utiliza protección de cabeza, barbajeo en todo momento	Utiliza lentes de seguridad en todo momento	Utiliza el respirador en todo momento	Utiliza protección auditiva en presencia de ruido	Utiliza guantes apropiados según la tarea que realiza	Refleja de forma adecuada el IPEIRC continuo antes de realizar una actividad y en el área de trabajo	Refleja el check list de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo	Utiliza los herramientas adecuadas según el trabajo que está realizando *	Utiliza a partir de 1.80m de altura el arnés de seguridad con el anclaje respectivo	Usa correctamente el arnés con doble línea de enganche y está conectado a un punto de anclaje	Aseguran las herramientas manuales que estén bien amarrados al realizar trabajos en altura	Si encuentra objetos de valor EPP lo deriva al área de almacén de forma inmediata	Deposita los residuos sólidos en su respectivo contenedor	Mantiene el orden y limpieza en su área de trabajo	Cumple con los estándares, instructivos y prácticas de trabajo seguro dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional		Comparte su experiencia y pericia de las situaciones vividas en los trabajos a los miembros de su equipo de trabajo para que trabajen de forma segura
0	0	0	0	0	0	1	2	4	4	0	0	3	0	4	2	0	4	0	1	7	0	0	2	3	2	5	0	0	0	0
15	15	15	15	15	15	14	13	11	11	15	15	12	15	11	13	15	11	15	14	8	15	15	13	12	13	10	15	15	15	15

Tabla 24. Peones después de la capacitación

DESPUÉS DE LA CAPACITACIÓN																													
N°	CULTURA DE SEGURIDAD			PARTE I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					PARTE II. COMPORTAMIENTOS															PARTE III. VALORES					TIEMPO DE EXPERIENCIA
	Considera favorable la aplicación de cultura de seguridad	Se encuentra satisfecho con la aplicación de las capacitaciones en cultura de seguridad	Recomendaría la aplicación de las capacitaciones de cultura de seguridad	Conoce y entiende el tema de cultura de seguridad	Conoce los riesgos laborales, como protecciones, preventivos y evitarlos	Tienes dificultades a la hora de tomar decisiones	Conoce y aplica sus PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	Mantiene el control en situaciones de emergencia	I. ASPECTOS GENERALES			II. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL			III. HERRAMIENTAS EQUIPOS Y MATERIALES			IV. EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS			Mantiene el orden y limpia en su área de trabajo	Cumple con los estándares, instrucciones y prácticas de trabajo seguro dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	Cuando participo de la información de un accidente informo de manera objetiva y veraz de lo sucedido	Cumpro su experiencia y participa de las situaciones vividas en los anteriores trabajos a los miembros de su equipo de trabajo para que trabajen de forma segura					
									Al enfrentar dificultades (Reacciona con calma y de manera positiva)	Cuando tiene alguna duda sobre el trabajo que realiza, consulta al supervisor	Ha participado en taller teórico/prácticos relacionados a su área de trabajo	Corrige a su compañero cuando no cumple PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	Utiliza protección de cabeza, barbajeo en todo momento	Utiliza lentes de seguridad en todo momento	Utiliza el respirador en todo momento	Utiliza protección auditiva en presencia de ruido	Utiliza guantes apropiados según la tarea que realiza	Revisa de forma adecuada el EPBC continuo antes de realizar una actividad y en el área de trabajo	Revisa el checklist de de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo	Utiliza las herramientas adecuadas según el trabajo que está realizando					Utiliza a partir de 1.80m de altura el arnés de seguridad con el anclaje respectivo	Usa correctamente el arnés con doble línea de enganche y está conectado a un punto de anclaje	Aseguran los herramientas manuales que están bien amarrados al realizar trabajos en altura	Si encuentra objetos de valor EPF lo deriva al área de abastecimiento de forma inmediata	
1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	4	
2	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	3	
3	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	5	
4	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	3	
5	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	4	
6	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	3	
7	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	4	
8	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	5	
9	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	3	
10	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	2	
11	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	6	
12	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	10	
13	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	4	
14	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	3	
15	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	8	

PARTE II. COMPORTAMIENTOS																													
NO	SI	CULTURA DE SEGURIDAD			PARTE I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					PARTE II. COMPORTAMIENTOS															PARTE III. VALORES				
		Considera favorable la aplicación de cultura de seguridad	Se encuentra satisfecho con la aplicación de las capacitaciones en cultura de seguridad	Recomendaría la aplicación de las capacitaciones de cultura de seguridad	Conoce y entiende el tema de cultura de seguridad	Conoce los riesgos laborales, como protecciones, preventivos y evitarlos	Tienes dificultades a la hora de tomar decisiones	Conoce y aplica sus PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	Mantiene el control en situaciones de emergencia	I. ASPECTOS GENERALES			II. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL			III. HERRAMIENTAS EQUIPOS Y MATERIALES			IV. EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS			Mantiene el orden y limpia en su área de trabajo	Cumple con los estándares, instrucciones y prácticas de trabajo seguro dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	Cuando participo de la información de un accidente informo de manera objetiva y veraz de lo sucedido	Cumpro su experiencia y participa de las situaciones vividas en los anteriores trabajos a los miembros de su equipo de trabajo para que trabajen de forma segura				
		Al enfrentar dificultades (Reacciona con calma y de manera positiva)	Cuando tiene alguna duda sobre el trabajo que realiza, consulta al supervisor	Ha participado en taller teórico/prácticos relacionados a su área de trabajo	Corrige a su compañero cuando no cumple PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	Utiliza protección de cabeza, barbajeo en todo momento	Utiliza lentes de seguridad en todo momento	Utiliza el respirador en todo momento	Utiliza protección auditiva en presencia de ruido	Utiliza guantes apropiados según la tarea que realiza	Revisa de forma adecuada el EPBC continuo antes de realizar una actividad y en el área de trabajo	Revisa el checklist de de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo	Utiliza las herramientas adecuadas según el trabajo que está realizando	Utiliza a partir de 1.80m de altura el arnés de seguridad con el anclaje respectivo	Usa correctamente el arnés con doble línea de enganche y está conectado a un punto de anclaje	Aseguran los herramientas manuales que están bien amarrados al realizar trabajos en altura	Si encuentra objetos de valor EPF lo deriva al área de abastecimiento de forma inmediata	Deposita los residuos oídos en su respectivo color de contenedor											
0	0	0	0	0	0	0	3	6	6	0	0	7	0	6	2	0	4	0	6	2	15	15	15	3	2	6	7	0	0
15	15	15	15	15	15	15	12	9	9	15	15	8	15	9	13	15	11	15	9	13	0	0	0	12	13	9	8	15	15

Anexo D Estadística

P = Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el chi cuadrado tabulado, v = Grados de Libertad

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722	1,6424	1,3233	1,0742	0,8735	0,7083	0,5707	0,4549
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942	3,2189	2,7726	2,4079	2,0996	1,8326	1,5970	1,3863
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,3170	4,6416	4,1083	3,6649	3,2831	2,9462	2,6430	2,3660
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9886	5,3853	4,8784	4,4377	4,0446	3,6871	3,3567
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2893	6,6257	6,0644	5,5731	5,1319	4,7278	4,3515
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408	7,2311	6,6948	6,2108	5,7652	5,3481
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170	10,7479	9,8032	9,0371	8,3834	7,8061	7,2832	6,8000	6,3458
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,2616	12,0271	11,0301	10,2189	9,5245	8,9094	8,3505	7,8325	7,3441
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837	13,2880	12,2421	11,3887	10,6564	10,0060	9,4136	8,8632	8,3428
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872	14,5339	13,4420	12,5489	11,7807	11,0971	10,4732	9,8922	9,3418
11	31,2635	28,7291	26,7569	24,7250	21,9200	19,6752	17,2750	15,7671	14,6314	13,7007	12,8987	12,1836	11,5298	10,9199	10,3410
12	32,9092	30,3182	28,2997	26,2170	23,3367	21,0261	18,5493	16,9893	15,8120	14,8454	14,0111	13,2661	12,5838	11,9463	11,3403
13	34,5274	31,8830	29,8193	27,6882	24,7356	22,3620	19,8119	18,2020	16,9848	15,9839	15,1187	14,3451	13,6356	12,9717	12,3398
14	36,1239	33,4262	31,3194	29,1412	26,1189	23,6848	21,0641	19,4062	18,1508	17,1169	16,2221	15,4209	14,6853	13,9961	13,3393
15	37,6978	34,9494	32,8015	30,5780	27,4884	24,9958	22,3071	20,6030	19,3107	18,2451	17,3217	16,4940	15,7332	15,0197	14,3389
16	39,2518	36,4555	34,2671	31,9999	28,8453	26,2962	23,5418	21,7931	20,4651	19,3689	18,4179	17,5646	16,7795	16,0425	15,3385
17	40,7911	37,9462	35,7184	33,4087	30,1910	27,5871	24,7690	22,9770	21,6146	20,4887	19,5110	18,6330	17,8244	17,0646	16,3382
18	42,3119	39,4220	37,1564	34,8052	31,5264	28,8693	25,9894	24,1555	22,7595	21,6049	20,6014	19,6993	18,8679	18,0860	17,3379
19	43,8194	40,8847	38,5821	36,1908	32,8523	30,1435	27,2036	25,3289	23,9004	22,7178	21,6891	20,7638	19,9102	19,1069	18,3376
20	45,3142	42,3358	39,9969	37,5663	34,1696	31,4104	28,4120	26,4976	25,0375	23,8277	22,7745	21,8265	20,9514	20,1272	19,3374
21	46,7963	43,7749	41,4009	38,9322	35,4789	32,6706	29,6151	27,6620	26,1711	24,9348	23,8578	22,8876	21,9915	21,1470	20,3372
22	48,2676	45,2041	42,7957	40,2894	36,7807	33,9245	30,8133	28,8224	27,3015	26,0393	24,9390	23,9473	23,0307	22,1663	21,3370
23	49,7276	46,6231	44,1814	41,6383	38,0756	35,1725	32,0069	29,9792	28,4288	27,1413	26,0184	25,0055	24,0689	23,1852	22,3369
24	51,1790	48,0336	45,5584	42,9798	39,3641	36,4150	33,1962	31,1325	29,5533	28,2412	27,0960	26,0625	25,1064	24,2037	23,3367
25	52,6187	49,4351	46,9280	44,3140	40,6465	37,6525	34,3816	32,2825	30,6752	29,3388	28,1719	27,1183	26,1430	25,2218	24,3366
26	54,0511	50,8291	48,2898	45,6416	41,9231	38,8851	35,5632	33,4295	31,7946	30,4346	29,2463	28,1730	27,1789	26,2395	25,3365
27	55,4751	52,2152	49,6450	46,9628	43,1945	40,1133	36,7412	34,5736	32,9117	31,5284	30,3193	29,2266	28,2141	27,2569	26,3363
28	56,8918	53,5939	50,9936	48,2782	44,4608	41,3372	37,9159	35,7150	34,0266	32,6205	31,3909	30,2791	29,2486	28,2740	27,3362
29	58,3006	54,9662	52,3355	49,5878	45,7223	42,5569	39,0875	36,8538	35,1394	33,7109	32,4612	31,3308	30,2825	29,2908	28,3361

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
30	59,7022	56,3325	53,6719	50,8922	46,9792	43,7730	40,2560	37,9902	36,2502	34,7997	33,5302	32,3815	31,3159	30,3073	29,3360
31	61,0980	57,6921	55,0025	52,1914	48,2319	44,9853	41,4217	39,1244	37,3591	35,8871	34,5981	33,4314	32,3486	31,3235	30,3359
32	62,4873	59,0461	56,3280	53,4857	49,4804	46,1942	42,5847	40,2563	38,4663	36,9730	35,6649	34,4804	33,3809	32,3394	31,3359
33	63,8694	60,3953	57,6483	54,7754	50,7251	47,3999	43,7452	41,3861	39,5718	38,0575	36,7307	35,5287	34,4126	33,3551	32,3358
34	65,2471	61,7382	58,9637	56,0609	51,9660	48,6024	44,9032	42,5140	40,6756	39,1408	37,7954	36,5763	35,4438	34,3706	33,3357
35	66,6192	63,0760	60,2746	57,3420	53,2033	49,8018	46,0588	43,6399	41,7780	40,2228	38,8591	37,6231	36,4746	35,3858	34,3356
36	67,9850	64,4097	61,5811	58,6192	54,4373	50,9985	47,2122	44,7641	42,8788	41,3036	39,9220	38,6693	37,5049	36,4008	35,3356
37	69,3476	65,7384	62,8832	59,8926	55,6680	52,1923	48,3634	45,8864	43,9782	42,3833	40,9839	39,7148	38,5348	37,4156	36,3355
38	70,7039	67,0628	64,1812	61,1620	56,8955	53,3835	49,5126	47,0072	45,0763	43,4619	42,0450	40,7597	39,5643	38,4302	37,3354
39	72,0550	68,3830	65,4753	62,4281	58,1201	54,5722	50,6598	48,1263	46,1730	44,5395	43,1053	41,8040	40,5935	39,4446	38,3354
40	73,4029	69,6987	66,7660	63,6908	59,3417	55,7585	51,8050	49,2438	47,2685	45,6160	44,1649	42,8477	41,6222	40,4589	39,3353
45	80,0776	76,2229	73,1660	69,9569	65,4101	61,6562	57,5053	54,8105	52,7288	50,9849	49,4517	48,0584	46,7607	45,5274	44,3351
50	86,6603	82,6637	79,4898	76,1538	71,4202	67,5048	63,1671	60,3460	58,1638	56,3336	54,7228	53,2576	51,8916	50,5923	49,3349
55	93,1671	89,0344	85,7491	82,2920	77,3804	73,3115	68,7962	65,8550	63,5772	61,6650	59,9804	58,4469	57,0160	55,6539	54,3348
60	99,6078	95,3443	91,9518	88,3794	83,2977	79,0820	74,3970	71,3411	68,9721	66,9815	65,2265	63,6277	62,1348	60,7128	59,3347
70	112,3167	107,8079	104,2148	100,4251	95,0231	90,5313	85,5270	82,2553	79,7147	77,5766	75,6893	73,9677	72,3583	70,8236	69,3345
80	124,8389	120,1018	116,3209	112,3288	106,6285	101,8795	96,5782	93,1058	90,4053	88,1303	86,1197	84,2840	82,5663	80,9266	79,3343
90	137,2082	132,2554	128,2987	124,1162	118,1359	113,1452	107,5650	103,9040	101,0537	98,6499	96,5238	94,5809	92,7614	91,0234	89,3342
100	149,4488	144,2925	140,1697	135,8069	129,5613	124,3421	118,4980	114,6588	111,6667	109,1412	106,9058	104,8615	102,9459	101,1149	99,3341
120	173,6184	168,0814	163,6485	158,9500	152,2113	146,5673	140,2326	136,0620	132,8063	130,0546	127,6159	125,3833	123,2890	121,2850	119,3340
140	197,4498	191,5653	186,8465	181,8405	174,6478	168,6130	161,8270	157,3517	153,8537	150,8941	148,2686	145,8629	143,6043	141,4413	139,3339
160	221,0197	214,8081	209,8238	204,5300	196,9152	190,5164	183,3106	178,5517	174,8283	171,6752	168,8759	166,3092	163,8977	161,5868	159,3338
180	244,3723	237,8548	232,6198	227,0563	219,0442	212,3039	204,7036	199,6786	195,7434	192,4086	189,4462	186,7282	184,1732	181,7234	179,3338
200	267,5388	260,7350	255,2638	249,4452	241,0578	233,9942	226,0210	220,7441	216,6088	213,1022	209,9854	207,1244	204,4337	201,8526	199,3337
250	324,8306	317,3609	311,3460	304,9393	295,6885	287,8815	279,0504	273,1944	268,5987	264,6970	261,2253	258,0355	255,0327	252,1497	249,3337
300	381,4239	373,3509	366,8439	359,9064	349,8745	341,3951	331,7885	325,4090	320,3971	316,1383	312,3460	308,8589	305,5741	302,4182	299,3336
500	603,4458	593,3580	585,2060	576,4931	563,8514	553,1269	540,9303	532,8028	526,4014	520,9505	516,0874	511,6081	507,3816	503,3147	499,3335
600	712,7726	701,8322	692,9809	683,5155	669,7690	658,0936	644,8004	635,9329	628,8157	622,9876	617,6713	612,7718	608,1468	603,6942	599,3335

v/p	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	0,975	0,99	0,995	0,9975	0,999
1	0,3573	0,2750	0,2059	0,1485	0,1015	0,0642	0,0358	0,0158	0,0039	0,0010	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000
2	1,1957	1,0217	0,8616	0,7133	0,5754	0,4463	0,3250	0,2107	0,1026	0,0506	0,0201	0,0100	0,0050	0,0020
3	2,1095	1,8692	1,6416	1,4237	1,2125	1,0052	0,7978	0,5844	0,3518	0,2158	0,1148	0,0717	0,0449	0,0243
4	3,0469	2,7528	2,4701	2,1947	1,9226	1,6488	1,3665	1,0636	0,7107	0,4844	0,2971	0,2070	0,1449	0,0908
5	3,9959	3,6555	3,3251	2,9999	2,6746	2,3425	1,9938	1,6103	1,1455	0,8312	0,5543	0,4118	0,3075	0,2102
6	4,9519	4,5702	4,1973	3,8276	3,4546	3,0701	2,6613	2,2041	1,6354	1,2373	0,8721	0,6757	0,5266	0,3810
7	5,9125	5,4932	5,0816	4,6713	4,2549	3,8223	3,3583	2,8331	2,1673	1,6899	1,2390	0,9893	0,7945	0,5985
8	6,8766	6,4226	5,9753	5,5274	5,0706	4,5936	4,0782	3,4895	2,7326	2,1797	1,6465	1,3444	1,1042	0,8571
9	7,8434	7,3570	6,8763	6,3933	5,8988	5,3801	4,8165	4,1682	3,3251	2,7004	2,0879	1,7349	1,4501	1,1519
10	8,8124	8,2955	7,7832	7,2672	6,7372	6,1791	5,5701	4,8652	3,9403	3,2470	2,5582	2,1558	1,8274	1,4787
11	9,7831	9,2373	8,6952	8,1479	7,5841	6,9887	6,3364	5,5778	4,5748	3,8157	3,0535	2,6032	2,2321	1,8338
12	10,7553	10,1820	9,6115	9,0343	8,4384	7,8073	7,1138	6,3038	5,2260	4,4038	3,5706	3,0738	2,6612	2,2141
13	11,7288	11,1291	10,5315	9,9257	9,2991	8,6339	7,9008	7,0415	5,8919	5,0087	4,1069	3,5650	3,1118	2,6172
14	12,7034	12,0785	11,4548	10,8215	10,1653	9,4673	8,6963	7,7895	6,5706	5,6287	4,6604	4,0747	3,5820	3,0407
15	13,6790	13,0298	12,3809	11,7212	11,0365	10,3070	9,4993	8,5468	7,2609	6,2621	5,2294	4,6009	4,0697	3,4825
16	14,6555	13,9827	13,3096	12,6243	11,9122	11,1521	10,3090	9,3122	7,9616	6,9077	5,8122	5,1422	4,5734	3,9417
17	15,6328	14,9373	14,2406	13,5307	12,7919	12,0023	11,1249	10,0852	8,6718	7,5642	6,4077	5,6973	5,0916	4,4162
18	16,6108	15,8932	15,1738	14,4399	13,6753	12,8570	11,9462	10,8649	9,3904	8,2307	7,0149	6,2648	5,6234	4,9048
19	17,5894	16,8504	16,1089	15,3517	14,5620	13,7158	12,7727	11,6509	10,1170	8,9065	7,6327	6,8439	6,1673	5,4067
20	18,5687	17,8088	17,0458	16,2659	15,4518	14,5784	13,6039	12,4426	10,8508	9,5908	8,2604	7,4338	6,7228	5,9210
21	19,5485	18,7683	17,9843	17,1823	16,3444	15,4446	14,4393	13,2396	11,5913	10,2829	8,8972	8,0336	7,2889	6,4467
22	20,5288	19,7288	18,9243	18,1007	17,2396	16,3140	15,2787	14,0415	12,3380	10,9823	9,5425	8,6427	7,8648	6,9829
23	21,5095	20,6902	19,8657	19,0211	18,1373	17,1865	16,1219	14,8480	13,0905	11,6885	10,1957	9,2604	8,4503	7,5291
24	22,4908	21,6525	20,8084	19,9432	19,0373	18,0618	16,9686	15,6587	13,8484	12,4011	10,8563	9,8862	9,0441	8,0847
25	23,4724	22,6156	21,7524	20,8670	19,9393	18,9397	17,8184	16,4734	14,6114	13,1197	11,5240	10,5196	9,6462	8,6494
26	24,4544	23,5794	22,6975	21,7924	20,8434	19,8202	18,6714	17,2919	15,3792	13,8439	12,1982	11,1602	10,2561	9,2222
27	25,4367	24,5440	23,6437	22,7192	21,7494	20,7030	19,5272	18,1139	16,1514	14,5734	12,8785	11,8077	10,8733	9,8029
28	26,4195	25,5092	24,5909	23,6475	22,6572	21,5880	20,3857	18,9392	16,9279	15,3079	13,5647	12,4613	11,4973	10,3907
29	27,4025	26,4751	25,5391	24,5770	23,5666	22,4751	21,2468	19,7677	17,7084	16,0471	14,2564	13,1211	12,1278	10,9861

Figura 52. Valores críticos X^2 (chi cuadrada)

Prueba de independencia y homogeneidad - Nivel de conocimientos

1. Frecuencia obtenida

Nivel de conocimientos	Maestros perforistas	Ayudantes perforistas	Peones	Total por filas
Si	72.00	68.00	66.00	206.00
No	3.00	7.00	9.00	19.00
Total por column	75.00	75.00	75.00	225.00

2. Frecuencia esperada

Nivel de conocimientos	Maestros perforistas	Ayudantes perforistas	Peones	Total por filas
Si	68.67	68.67	68.67	206.00
No	6.33	6.33	6.33	19.00
Total por column	75.00	75.00	75.00	225.00

H_0 = La cultura de seguridad en el nivel de conocimientos es igual en los tres cargos de colaboradores

H_1 = La cultura de seguridad en el nivel de conocimientos no es igual en los tres cargos de colaboradores

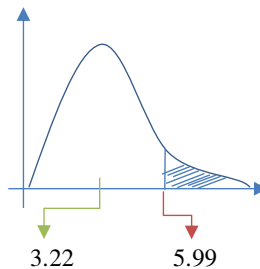
O	E	X^2
72.00	68.67	0.16
3.00	6.33	1.75
68.00	68.67	0.01
7.00	6.33	0.07
66.00	68.67	0.10
9.00	6.33	1.12
Estadístico de prueba X^2		3.22

$$\alpha = 0.05$$

$$gl = (f - 1)(c - 1)$$

$$gl = 2$$

$$X^2 \text{ tabulado} = 5.99$$



∴ Se acepta la H_0 (Hipótesis nula)

Figura 53. Prueba de independencia y homogeneidad – parte I

Prueba de independencia y homogeneidad - Nivel de comportamientos

1. Frecuencia obtenida

Comportamientos	Maestros perforistas	Ayudantes perforistas	Peones	Total por filas
Si	205.00	198.00	147.00	550.00
No	20.00	27.00	78.00	125.00
Total por columnas	225.00	225.00	225.00	675.00

Comportamientos	Maestros perforistas	Ayudantes perforistas	Peones	Total por filas
Si	183.33	183.33	183.33	550.00
No	41.67	41.67	41.67	125.00
Total por columnas	225.00	225.00	225.00	675.00

H_0 = La cultura de seguridad en el nivel de conocimientos es igual en los tres cargos de colaboradores
 H_1 = La cultura de seguridad en el nivel de conocimientos no es igual en los tres cargos de colaboradores

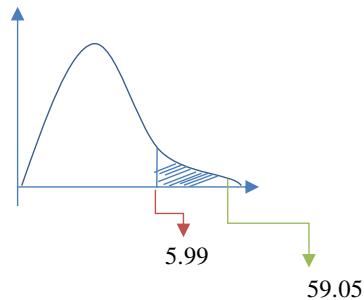
O	E	X^2
205.00	183.33	2.56
20.00	41.67	11.27
198.00	183.33	1.17
27.00	41.67	5.16
147.00	183.33	7.20
78.00	41.67	31.68
Estadístico de prueba X^2		59.05

$$\alpha = 0.05$$

$$gl = (f - 1)(c - 1)$$

$$gl = 2$$

$$X^2 \text{ tabulado} = 5.99$$



∴ Se rechaza la H_0 (Hipótesis nula)

Figura 54. Prueba de independencia y homogeneidad – parte II

Prueba de independencia y homogeneidad - Valores

1. Frecuencia obtenida

Valores	Maestros perforistas	Ayudantes perforistas	Peones	Total por filas
Si	83.00	80.00	72.00	235.00
No	7.00	10.00	18.00	35.00
Total por columnas	90.00	90.00	90.00	270.00

Valores	Maestros perforistas	Ayudantes perforistas	Peones	Total por filas
Si	78.33	78.33	78.33	235.00
No	11.67	11.67	11.67	35.00
Total por columnas	90.00	90.00	90.00	270.00

H_0 = La cultura de seguridad en el nivel de conocimientos es igual en los tres cargos de colaboradores
 H_1 = La cultura de seguridad en el nivel de conocimientos no es igual en los tres cargos de colaboradores

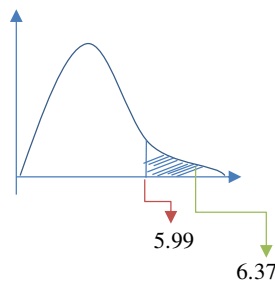
O	E	X^2
83.00	78.33	0.28
7.00	11.67	1.87
80.00	78.33	0.04
10.00	11.67	0.24
72.00	78.33	0.51
18.00	11.67	3.44
Estadístico de prueba X^2		6.37

$$\alpha = 0.05$$

$$gl = (f - 1)(c - 1)$$

$$gl = 2$$

$$X^2 \text{ tabulado} = 5.99$$



∴ Se rechaza la H_0 (Hipótesis nula)

Figura 55. Prueba de independencia y homogeneidad – parte III

Anexo E

Instrumentos de evaluación



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

(Juicio de Experto)

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: CULTURA DE SEGURIDAD EN LA OCURRENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO EN LA CONTRATA MINERA ALFA S.A. DE LA UNIDAD MINERA AURIFERA RETAMAS S.A

En las actividades mineras, los colaboradores se encuentran expuestos a riesgos peligrosos que pueden ser desde accidentes leves hasta accidentes mortales. En la Contrata Minera Alfa S.A. los accidentes en los dos últimos años se han incrementado con 13 accidentes incapacitantes en el 2018 y 19 accidentes incapacitantes en el 2019, debido a la falta de importancia a la cultura de seguridad frente al trabajo que realizan al interior de la mina.

En la actualidad se pretende desarrollar la cultura de seguridad con capacitaciones a los colaboradores, previo a su ingreso a la guardia para la realización de sus respectivas actividades.


Es por ello Ingeniero, que se le solicita su colaboración para la evaluación de la Ficha de Observación realizada según las dimensiones de la variable de cultura de seguridad, que se evaluarán durante el desarrollo de las actividades de los colaboradores en estudio.

INDICACIONES: Se solicita rellenar la ficha de observación, marcando los casilleros con datos reales de la guardia de colaboradores durante la realización de sus actividades.

FICHA DE OBSERVACIÓN – CULTURA DE SEGURIDAD

CULTURA DE SEGURIDAD		SI	NO
a.	Considera favorable la aplicación de Cultura de seguridad	✓	
b.	Se encuentra satisfecho con la aplicación de las capacitaciones en cultura de seguridad	✓	
c.	Recomendaría la aplicación de las capacitaciones de cultura de seguridad	✓	
PARTE I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		SI	NO
a.	Conoce y entiende el tema de cultura de seguridad	✓	
b.	Conoce los riesgos laborales, como protegerse, prevenirlos y evitarlos	✓	
c.	Tienes dificultades a la hora de tomar decisiones	✓	
d.	Conoce y aplica su PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	✓	
e.	Mantiene el control en situaciones de emergencia	✓	
Sumatoria de conocimientos			
PARTE II. COMPORTAMIENTO		SI	NO
1. ASPECTOS GENERALES			
a.	Al enfrentar dificultades ¿Reacciona con calma y de manera positiva?	✓	
b.	Cuando tiene alguna duda sobre el trabajo que realiza, consulta al supervisor	✓	
c.	Ha participado en talleres teórico - prácticos relacionados a su área de trabajo	✓	
d.	Corrige a su compañero cuando no cumple los PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	✓	
2. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL			
a.	Utiliza protección de cabeza, barbiquejo en todo momento	✓	
b.	Utiliza lentes de seguridad en todo momento	✓	
c.	Utiliza el respirador en todo momento	✓	
d.	Utiliza protección auditiva en presencia de ruido	✓	
e.	Utiliza guantes apropiado según la tarea que realiza	✓	

3. HERRAMIENTAS EQUIPOS Y MATERIALES			
a.	Rellena de forma adecuada el IPERC continuo antes de realizar una actividad y en el área de trabajo	✓	
b.	Rellena el check list de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo	✓	
c.	Utiliza las herramientas adecuadas según el trabajo que está realizando	✓	
4. EQUIPOS DE PROTECCION CONTRA CAIDAS			
a.	Utiliza a partir de 1.80m de altura el arnés de seguridad con el anclaje respectivo	✓	
b.	Usa correctamente el arnés con doble línea de enganche y está conectado a un punto de anclaje	✓	
c.	Aseguran las herramientas manuales que estén bien amarrados al realizar trabajos en altura	✓	
Sumatoria de Comportamientos			
PARTE III. VALORES		SI	NO
a.	Si encuentra objetos de valor, EPP lo deriva al área de almacén de forma inmediata	✓	
b.	Deposita los residuos sólidos en su respectivo color de contenedor	✓	
c.	Mantiene el orden y limpieza en su área de trabajo	✓	
d.	Cumple con los estándares, instructivos y prácticas de trabajo seguro dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	✓	
e.	Cuando participa de la información de un accidente informa de manera objetiva y veraz de lo sucedido	✓	
f.	Comparte su experiencia y pericia de las situaciones vividas en los anteriores trabajos a los miembros de su equipo de trabajo para que trabajen de forma segura	✓	
Sumatoria de Valores			

VALIDADO POR:	<i>Jaime Hugo Osorio Bustamante</i> Jefe de Seguridad ECT. ALFA 
---------------	--

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

(Juicio de Experto)

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: CULTURA DE SEGURIDAD EN LA OCURRENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO EN LA CONTRATA MINERA ALFA S.A. DE LA UNIDAD MINERA AURIFERA RETAMAS S.A

En las actividades mineras, los colaboradores se encuentran expuestos a riesgos peligrosos que pueden ser desde accidentes leves hasta accidentes mortales. En la Contrata Minera Alfa S.A. los accidentes en los dos últimos años se han incrementado con 13 accidentes incapacitantes en el 2018 y 19 accidentes incapacitantes en el 2019, debido a la falta de importancia a la cultura de seguridad frente al trabajo que realizan al interior de la mina.

En la actualidad se pretende desarrollar la cultura de seguridad con capacitaciones a los colaboradores, previo a su ingreso a la guardia para la realización de sus respectivas actividades.


Es por ello Ingeniero, que se le solicita su colaboración para la evaluación de la Ficha de Observación realizada según las dimensiones de la variable de cultura de seguridad, que se evaluarán durante el desarrollo de las actividades de los colaboradores en estudio.

INDICACIONES: Se solicita rellenar la ficha de observación, marcando los casilleros con datos reales de la guardia de colaboradores durante la realización de sus actividades.

FICHA DE OBSERVACIÓN - CULTURA DE SEGURIDAD

CULTURA DE SEGURIDAD		SI	NO
a.	Considera favorable la aplicación de Cultura de seguridad	✓	
b.	Se encuentra satisfecho con la aplicación de las capacitaciones en cultura de seguridad	✓	
c.	Recomendaría la aplicación de las capacitaciones de cultura de seguridad	✓	
PARTE I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		SI	NO
a.	Conoce y entiende el tema de cultura de seguridad	✓	
b.	Conoce los riesgos laborales, como protegerse, prevenirlos y evitarlos	✓	
c.	Tienes dificultades a la hora de tomar decisiones		
d.	Conoce y aplica su PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	✓	
e.	Mantiene el control en situaciones de emergencia	✓	
Sumatoria de conocimientos			
PARTE II. COMPORTAMIENTO		SI	NO
1. ASPECTOS GENERALES			
a.	Al enfrentar dificultades ¿Reacciona con calma y de manera positiva?	✓	
b.	Cuando tiene alguna duda sobre el trabajo que realiza, consulta al supervisor	✓	
c.	Ha participado en talleres teórico - prácticos relacionados a su área de trabajo	✓	
d.	Corrige a su compañero cuando no cumple los PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	✓	
2. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL			
a.	Utiliza protección de cabeza, barbiquejo en todo momento	✓	
b.	Utiliza lentes de seguridad en todo momento	✓	
c.	Utiliza el respirador en todo momento	✓	
d.	Utiliza protección auditiva en presencia de ruido	✓	
e.	Utiliza guantes apropiado según la tarea que realiza	✓	

3. HERRAMIENTAS EQUIPOS Y MATERIALES			
a.	Rellena de forma adecuada el IPERC continuo antes de realizar una actividad y en el área de trabajo	✓	
b.	Rellena el check list de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo	✓	
c.	Utiliza las herramientas adecuadas según el trabajo que está realizando	✓	
4. EQUIPOS DE PROTECCION CONTRA CAIDAS			
a.	Utiliza a partir de 1.80m de altura el arnés de seguridad con el anclaje respectivo	✓	
b.	Usa correctamente el arnés con doble línea de enganche y está conectado a un punto de anclaje	✓	
c.	Aseguran las herramientas manuales que estén bien amarrados al realizar trabajos en altura	✓	
Sumatoria de Comportamientos			
PARTE III. VALORES		SI	NO
a.	Si encuentra objetos de valor, EPP lo deriva al área de almacén de forma inmediata	✓	
b.	Deposita los residuos sólidos en su respectivo color de contenedor	✓	
c.	Mantiene el orden y limpieza en su área de trabajo	✓	
d.	Cumple con los estándares, instructivos y prácticas de trabajo seguro dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	✓	
e.	Cuando participa de la información de un accidente informa de manera objetiva y veraz de lo sucedido	✓	
f.	Comparte su experiencia y pericia de las situaciones vividas en los anteriores trabajos a los miembros de su equipo de trabajo para que trabajen de forma segura	✓	
Sumatoria de Valores			

VALIDADO POR:	 Jefe de Guardia - ALFA Huamán Bustos Feliciano
---------------	--

CIP: 227812

}

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

(Juicio de Experto)

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: CULTURA DE SEGURIDAD EN LA OCURRENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO EN LA CONTRATA MINERA ALFA S.A. DE LA UNIDAD MINERA AURIFERA RETAMAS S.A

En las actividades mineras, los colaboradores se encuentran expuestos a riesgos peligrosos que pueden ser desde accidentes leves hasta accidentes mortales. En la Contrata Minera Alfa S.A. los accidentes en los dos últimos años se han incrementado con 13 accidentes incapacitantes en el 2018 y 19 accidentes incapacitantes en el 2019, debido a la falta de importancia a la cultura de seguridad frente al trabajo que realizan al interior de la mina.

En la actualidad se pretende desarrollar la cultura de seguridad con capacitaciones a los colaboradores, previo a su ingreso a la guardia para la realización de sus respectivas actividades.

Es por ello Ingeniero, que se le solicita su colaboración para la evaluación de la Ficha de Observación realizada según las dimensiones de la variable de cultura de seguridad, que se evaluarán durante el desarrollo de las actividades de los colaboradores en estudio.

INDICACIONES: Se solicita rellenar la ficha de observación, marcando los casilleros con datos reales de la guardia de colaboradores durante la realización de sus actividades.

FICHA DE OBSERVACIÓN – CULTURA DE SEGURIDAD

CULTURA DE SEGURIDAD		SI	NO
a.	Considera favorable la aplicación de Cultura de seguridad	✓	
b.	Se encuentra satisfecho con la aplicación de las capacitaciones en cultura de seguridad	✓	
c.	Recomendaría la aplicación de las capacitaciones de cultura de seguridad	✓	
PARTE I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		SI	NO
a.	Conoce y entiende el tema de cultura de seguridad	✓	
b.	Conoce los riesgos laborales, como protegerse, prevenirlos y evitarlos	✓	
c.	Tienes dificultades a la hora de tomar decisiones		✓
d.	Conoce y aplica su PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	✓	
e.	Mantiene el control en situaciones de emergencia	✓	
Sumatoria de conocimientos			
PARTE II. COMPORTAMIENTO		SI	NO
1. ASPECTOS GENERALES			
a.	Al enfrentar dificultades ¿Reacciona con calma y de manera positiva?	✓	
b.	Cuando tiene alguna duda sobre el trabajo que realiza, consulta al supervisor	✓	
c.	Ha participado en talleres teórico - prácticos relacionados a su área de trabajo	✓	
d.	Corrige a su compañero cuando no cumple los PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	✓	
2. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL			
a.	Utiliza protección de cabeza, barbiqueo en todo momento	✓	
b.	Utiliza lentes de seguridad en todo momento	✓	
c.	Utiliza el respirador en todo momento	✓	
d.	Utiliza protección auditiva en presencia de ruido	✓	
e.	Utiliza guantes apropiado según la tarea que realiza	✓	

3. HERRAMIENTAS EQUIPOS Y MATERIALES			
a.	Rellena de forma adecuada el IPERC continuo antes de realizar una actividad y en el área de trabajo	✓	
b.	Rellena el check list de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo	✓	
c.	Utiliza las herramientas adecuadas según el trabajo que está realizando	✓	
4. EQUIPOS DE PROTECCION CONTRA CAIDAS			
a.	Utiliza a partir de 1.80m de altura el arnés de seguridad con el anclaje respectivo	✓	
b.	Usa correctamente el arnés con doble línea de enganche y está conectado a un punto de anclaje	✓	
c.	Aseguran las herramientas manuales que estén bien amarrados al realizar trabajos en altura	✓	
Sumatoria de Comportamientos			
PARTE III. VALORES		SI	NO
a.	Si encuentra objetos de valor, EPP lo deriva al área de almacén de forma inmediata	✓	
b.	Deposita los residuos sólidos en su respectivo color de contenedor	✓	
c.	Mantiene el orden y limpieza en su área de trabajo	✓	
d.	Cumple con los estándares, instructivos y prácticas de trabajo seguro dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	✓	
e.	Cuando participa de la información de un accidente informa de manera objetiva y veraz de lo sucedido	✓	
f.	Comparte su experiencia y pericia de las situaciones vividas en los anteriores trabajos a los miembros de su equipo de trabajo para que trabajen de forma segura	✓	
Sumatoria de Valores			


VALIDADO POR:	ANGEL HUARTEZ JEFE DE CUARDA CIP: 133404 
---------------	--

Figura 56. Validación de fichas de observación

FICHA DE OBSERVACIÓN – CULTURA DE SEGURIDAD

CULTURA DE SEGURIDAD		SI	NO
a.	Considera favorable la aplicación de Cultura de seguridad		
b.	Se encuentra satisfecho con la aplicación de las capacitaciones en cultura de seguridad		
c.	Recomendaría la aplicación de las capacitaciones de cultura de seguridad		
PARTE I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			
a.	Conoce y entiende el tema de cultura de seguridad		X
b.	Conoce los riesgos laborales, como protegerse, prevenirlos y evitarlos	X	
c.	Tienes dificultades a la hora de tomar decisiones		X
d.	Conoce y aplica su PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	X	
e.	Mantiene el control en situaciones de emergencia	X	
Sumatoria de conocimientos			
PARTE II. COMPORTAMIENTO			
1. ASPECTOS GENERALES		SI	NO
a.	Al enfrentar dificultades ¿Reacciona con calma y de manera positiva?	X	
b.	Cuando tiene alguna duda sobre el trabajo que realiza, consulta al supervisor	X	
c.	Ha participado en talleres teórico - prácticos relacionados a su área de trabajo	X	
d.	Corrige a su compañero cuando no cumple los PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	X	
2. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL			
a.	Utiliza protección de cabeza, barbiqueo en todo momento	X	
b.	Utiliza lentes de seguridad en todo momento		X
c.	Utiliza el respirador en todo momento	X	
d.	Utiliza protección auditiva en presencia de ruido	X	
e.	Utiliza guantes apropiado según la tarea que realiza		X
3. HERRAMIENTAS EQUIPOS Y MATERIALES			
a.	Rellena de forma adecuada el IPERC continuo antes de realizar una actividad y en el área de trabajo	X	
b.	Rellena el check list de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo	X	
c.	Utiliza las herramientas adecuadas según el trabajo que está realizando	X	
4. EQUIPOS DE PROTECCION CONTRA CAIDAS			
a.	Utiliza a partir de 1.80m de altura el arnés de seguridad con el anclaje respectivo	X	
b.	Usa correctamente el arnés con doble línea de enganche y está conectado a un punto de anclaje	X	
c.	Aseguran las herramientas manuales que estén bien amarrados al realizar trabajos en altura	X	
Sumatoria de comportamientos			
PARTE III. VALORES			
		SI	NO
a.	Si encuentra objetos de valor, EPP lo deriva al área de almacén de forma inmediata		X
b.	Deposita los residuos sólidos en su respectivo color de contenedor	X	
c.	Mantiene el orden y limpieza en su área de trabajo		X
d.	Cumple con los estándares, instructivos y prácticas de trabajo seguro dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	X	
e.	Cuando participa de la información de un accidente informa de manera objetiva y veraz de lo sucedido	X	
f.	Comparte su experiencia y pericia de las situaciones vividas en los anteriores trabajos a los miembros de su equipo de trabajo para que trabajen de forma segura	X	
Sumatoria de valores			

Rondo BACA Edwardo 15-AÑOS Experiencia

FICHA DE OBSERVACIÓN – CULTURA DE SEGURIDAD

CULTURA DE SEGURIDAD		SI	NO
a.	Considera favorable la aplicación de Cultura de seguridad	X	
b.	Se encuentra satisfecho con la aplicación de las capacitaciones en cultura de seguridad	X	
c.	Recomendaría la aplicación de las capacitaciones de cultura de seguridad	X	
PARTE I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			
a.	Conoce y entiende el tema de cultura de seguridad	X	
b.	Conoce los riesgos laborales, como protegerse, prevenirlos y evitarlos	X	
c.	Tienes dificultades a la hora de tomar decisiones	X	
d.	Conoce y aplica su PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	X	
e.	Mantiene el control en situaciones de emergencia	X	
Sumatoria de conocimientos			
PARTE II. COMPORTAMIENTO		SI	NO
1. ASPECTOS GENERALES			
a.	Al enfrentar dificultades ¿Reacciona con calma y de manera positiva?	X	
b.	Cuando tiene alguna duda sobre el trabajo que realiza, consulta al supervisor	X	
c.	Ha participado en talleres teórico - prácticos relacionados a su área de trabajo	X	
d.	Corrige a su compañero cuando no cumple los PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)	X	
2. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL			
a.	Utiliza protección de cabeza, barbiguete en todo momento	X	
b.	Utiliza lentes de seguridad en todo momento		X
c.	Utiliza el respirador en todo momento	X	
d.	Utiliza protección auditiva en presencia de ruido	X	
e.	Utiliza guantes apropiado según la tarea que realiza	X	
3. HERRAMIENTAS EQUIPOS Y MATERIALES			
a.	Rellena de forma adecuada el IPERC continuo antes de realizar una actividad y en el área de trabajo	X	
b.	Rellena el check list de los equipos y materiales antes de realizar el trabajo	X	
c.	Utiliza las herramientas adecuadas según el trabajo que está realizando	X	
4. EQUIPOS DE PROTECCION CONTRA CAIDAS			
a.	Utiliza a partir de 1.80m de altura el amés de seguridad con el anclaje respectivo	X	
b.	Usa correctamente el amés con doble línea de enganche y está conectado a un punto de anclaje	X	
c.	Aseguran las herramientas manuales que estén bien amarrados al realizar trabajos en altura	X	
Sumatoria de comportamientos			
PARTE III. VALORES		SI	NO
a.	Si encuentra objetos de valor, EPP lo deriva al área de almacén de forma inmediata	X	
b.	Deposita los residuos sólidos en su respectivo color de contenedor	X	
c.	Mantiene el orden y limpieza en su área de trabajo	X	
d.	Cumple con los estándares, instructivos y prácticas de trabajo seguro dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	X	
e.	Cuando participa de la información de un accidente informa de manera objetiva y veraz de lo sucedido	X	
f.	Comparte su experiencia y pericia de las situaciones vividas en los anteriores trabajos a los miembros de su equipo de trabajo para que trabajen de forma segura	X	
Sumatoria de valores			

Ronda Baca Eduardo 15 años de experiencia

Figura 57. Fichas de observación antes de la capacitación




		"Examen de seguimiento de eficacia a la Capacitación"				ECH ALFA S.A.	
Datos del verificador:							
APELLIDOS Y NOMBRES: BENAVIDES ALIAGA JAIRO		EMPRESA: ALFA	CARGO: ING-D SEGURIDAD	FIRMA: 			
NIVEL: 3125		FECHA: 08-05-20	HORA: 10:45am	DIVISIÓN: CHILCAS BAJO			
Datos del trabajador a quien se le hace el seguimiento:							
APELLIDOS Y NOMBRES: Quispe Paizta, Mondir G.		EMPRESA: Alfa	CARGO: Ayudante P.	FIRMA: 			
Nº	RIESGO	Cumplimiento Legal	PREGUNTAS	VERDAD	FALSO	No Aplica	
1	GLOBAL	Artículo 74 y 75 D.S.024-2016-EM	Curso: Escaleras y Andamios. Minimizan la ocurrencia de accidentes por caída a distinto nivel de personas o materiales durante el uso de escaleras y andamios en las operaciones de la unidad.	X			
2			Curso: Primeros Auxilios. Concientizan la importancia de conocer los primeros auxilios para poder acudir en caso de un incidente o accidente. Conocen los pasos a seguir cuando se ponga en práctica los primeros auxilios.	X			
3			Curso: Seguridad con herramientas manuales /eléctricas. Mantiene el área de trabajo limpia, ordenada ya que las herramientas, mesas y bancos desordenados invitan a provocar accidentes. Trabaja tranquila y sin ser molestado ya que las distracciones pueden hacerle perder el control de las herramientas.	X			
4			Curso: Liderazgo y Motivación (Cultura de Seguridad) Cumple con las recomendaciones establecidas por el supervisor de turno. Conoce sobre el tema de cultura de seguridad y la aplica en su centro laboral.	X			
5			Curso: Prevención de accidentes por gaseamiento Conoce los gases nocivos en interior mina y en las labores. Concientiza los límites máximos permisibles de cada gas nocivo.		X		
6							
7							
OBSERVACIONES ADICIONALES				VERDADERO	V	80%	
				FALSO	F	20%	
				No Aplica	NA	—	
				%		100%	

Figura 58. Examen de seguimiento y eficiencia de capacitación

Tema: 9 - 12 - 19 CULTURA DE SEGURIDAD.		
Expositor: ANCO HERRERA ROSA		
Lugar: CCZ		
Fecha: 18-12-19		
Turno: Noche		
Apellidos y nombres	Curso	Firma
Rodriguez Viterbo E	MP	[Firma]
Perez Soto C	MP	[Firma]
Ortiz mm J	MP	[Firma]
Bustos Soto Jorge	M.P	[Firma]
Chavez Castellano Physicista	A.P	[Firma]
Sanchez Gomez S	MP	[Firma]
Rivas Soto N	MP	[Firma]
Soto Rivas B	MP	[Firma]
Fernandez Panto Saldana	A.P	[Firma]
Alvarez Panto Saldana	M.P	[Firma]
De la Cruz Rojas J	MP	[Firma]
Osuna Castro vicente	MP	[Firma]
Soto Quilido Rivas	MP	[Firma]
Maldonado Soto P	MP	[Firma]
Sanchez Gomez P	MP	[Firma]
Mera Obregon P	MP	[Firma]
Rojas Miguel J.	MP	[Firma]
Castro Soto Rivas	MP	[Firma]
Flora Rivas Saldana	MP	[Firma]
Tate Arana Huel	A.P	[Firma]
Quiza Delacruz J	A.P	[Firma]
Matos abanto yordan	A.P	[Firma]
Alvarez Castro Pablo	N	[Firma]
Zamudio Carbajal Pedro	MP	[Firma]
Torres Huanan Jairo	MP	[Firma]

Figura 59. Asistencia a la capacitación sobre cultura de seguridad



Figura 60. Capacitación en sala DDS diálogo diario de seguridad

IPERC CONTINUO		MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS					ALFA S.A. Código: PG-GI-6-F2 Ver. 4					
Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles		SEVERIDAD	Catastrófico	1	2	4	7	11	PROBABILIDAD	Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición	
FECHA: 07/03/2020	LUGAR/LABOR: 5164 SW3154		NIVEL: 3125	Mortalidad	2	3	5	8	12	Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia.	Muchas (16 o más) personas expuestas varias veces al día.
DESCRIBA LA ACTIVIDAD: Pantál, Orden y limpieza, sostenimiento pív.			Permanente	3	6	9	13	17	Ha sucedido (probable)	Sucede con frecuencia.	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día.	
HORA: 12:00pm	NOMBRES Y APELLIDOS: Nou Aparco Ezequiel, Oyarola de la Cruz yuler		Temporal	4	10	14	18	21	Podría suceder (posible)	Sucede ocasionalmente.	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente.	
FIRMA: [Firma]			Menor	5	15	19	22	24	25	Rara que suceda (poco probable)	Rara que ocurra. No es muy probable que ocurra. Prácticamente imposible que ocurra.	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente. Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente.
			FRECUCENCIA									
			A	B	C	D	E					
			Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda					
Peligro	Riesgo	EVALUACIÓN RIESGO BASE	Controles					PRIORIDAD DE APLICACIÓN DE CONTROLES	EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL			
(Describe la fuente de energía, situación o acto con potencial de causar daño)	(Describe que podría pasar si no se controla el peligro)	A M B	(Describe qué hará para evitar que el riesgo ocurra aplicando la priorización de controles) 1. Eliminación, 2. Sustitución, 3. Control de Ingeniería, 4. Control Administrativo y 5. EPP's					A M B				
Gas de voladero	exposición al gas	5	- Ventilar labor con 3ra línea - cumplir PETS					3 4	12			
Rocas sueltas	desprendimiento de rocas	5	- Desado de rocas sueltas con barretillas adecuadas - cumplir PETS - uso de EPP					3 4 5	12			
polvo de roca	exposición al polvo	13	- regar labor - uso de EPP					3 5	19			
Operación de máquina perforadora	golpeado por máquina	9	- comunicación MYA - uso de EPP					4 5	17			
ruido de máquina perforadora	exposición al ruido	13	- uso de EPP					5	19			
HORA: 3:10	NOMBRES Y APELLIDOS DEL SUPERVISOR: [Firma]	MEDIDAS CORRECTIVAS ADICIONALES (Si no recomienda nuevos controles, refuerce los existentes)					FIRMA: [Firma]					

Figura 61. Formato rellenado de un IPERC continuo

PETAR (Permiso Escrito para Trabajo de Alto Riesgo)		ALFA S.A. Cód. 0-030-471 Ver. 1 Pág. 1 de 1	
DATOS GENERALES:			
ÁREA :	HEAD	FECHA :	06-12-19
LUGAR :	7/160	HORA INICIO :	11:00pm
NIVEL :	3/25	HORA FINAL :	7:45 pm
1.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:		RECEPCION	
Resuperación de punta y cables			
2.- RESPONSABLES DEL TRABAJO:			
OCUPACIÓN	NOMBRES	FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO
Maestro perforista	Alfonso Cruz José		
Operante Perforista	Gregorio Cruz Andy		
3.- EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO			
<input checked="" type="checkbox"/> CASCO CON BARRIQUEO	<input checked="" type="checkbox"/> CORREA PORTA LÁMPARA	<input checked="" type="checkbox"/> RESPIRADOR CON CARTUCHOS /GASES, POLVO	
<input checked="" type="checkbox"/> MANEJUCO CON CINTA REFLECTIVA	<input checked="" type="checkbox"/> LENTES DE SEGURIDAD	OTROS	
<input checked="" type="checkbox"/> GUANTES DE SEGURIDAD	<input type="checkbox"/> ARNÉS DE SEGURIDAD		
<input checked="" type="checkbox"/> BOTAS DE TERE CON PUNTA DE ACERO	<input type="checkbox"/> LÍNEA DE ANCLAJE		
<input checked="" type="checkbox"/> PROTECTOR DE OÍDOS	<input type="checkbox"/> ROPA DE CUERO		
4.- HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL:			
Juego de barritillas, corona, diámetro, comba, flexómetro, pico, cable			
Máquina perforadora			
Tobos de 2ª redonda - de 6" a 8"			
5.- PROCEDIMIENTO:			
Inspeccionar el área de trabajo, equipos, herramientas y registrar en checklist.			
Ventilar la labor con nueva línea por 30min.			
Realizar el desbaste de roca antes durante y después.			
Realizar uso de casco de fundacabota.			
Establecimiento con cuadro PETS 11402.			
Perforación y voladura, coordinación constante.			
6.- AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN			
CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA	
Supervisor responsable del trabajo	ANDRÉS HUARDO		
Jefe de Área donde se realiza el trabajo	VLADIMIR PALACIOS		
Ingeniero de Seguridad	Oran Lopez		

Figura 62. Formato rellenado de un PETAR

