

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA Y METALÚRGICA
ESCUELA DE POSGRADO



TESIS

**“EVALUACIÓN DE LA CULTURA DE SEGURIDAD COMO FACTOR
DE RIESGO EN LA OCURRENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO
EN UNA MINA SUBTERRANEA”**

PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS
CON MENCIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD MINERA

ELABORADO POR:

Ing. ISIDRO ALEJANDRO HUAMAN PINO

ASESOR:

Mg. Ing. ELVIS WILLIAM VALENCIA CHAVEZ

LIMA, PERÚ

2025

DEDICATORIA

A mi Esposa Isabel por entender el trabajo que me apasiona.

A mis padres por su inmenso cariño y formación en casa.

A mis hijos por soportar la falta de un padre a tiempo completo.

A Dios todopoderoso, por guiar cada paso que doy.

*Y a todos los trabajadores y profesionales,
quienes en algún momento fueron parte de mi experiencia laboral.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por su gran protección y darme el coraje de superar obstáculos y adversidades a lo largo de mi vida familiar y profesional.

A los docentes de la Maestría en Seguridad y Salud Minera, quienes avivaron en mí el deseo de lograr la titulación, en especial a mi asesor M. Sc. Elvis Valencia Chávez, quien con su experiencia académica orientaron la culminación con éxito de este proyecto.

A todos los amigos que compartieron conmigo su experiencia y conocimiento en el tema.

INDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice de Contenidos	iv
Lista de Tablas	vii
Lista de Figuras	viii
Resumen	xi
Abstract	xii
Introducción	13
CAPÍTULO I: GENERALIDADES	16
1.1 Antecedentes Bibliográficos	16
1.2 Descripción de la Realidad Problemática	20
1.3 Formulación del Problema	23
1.3.1 Formulación del Problema General	23
1.3.2 Formulación de los Problemas Específicos	23
1.4 Delimitación de la investigación	24
1.4.1 Delimitación espacial	24
1.4.2 Delimitación temporal	24
1.4.3 Delimitación social	24
1.5 Objetivos	24
1.5.1 Objetivo general	24
1.5.2 Objetivos específicos	25
1.6 Justificación e Importancia de la Investigación	25
1.6.1 Justificación	25
1.6.2 Relevancia social	25
1.6.3 Implicancia práctica	26
1.6.4 Utilidad metodológica	26
1.6.5 Viabilidad de la investigación	26
1.7 Alcances y Limitaciones de la investigación	26
1.7.1 Alcances de la investigación	26
1.7.2 Limitaciones de la investigación	27
1.8 Hipótesis de la Investigación	27

1.8.1	Hipótesis general	27
1.8.2	Hipótesis específicos	27
1.9	Definición de variables	28
1.9.1	Variable independiente	28
1.9.2	Variable dependiente	28
1.10	Operacionalización de las variables	29
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO		30
2.1	Bases Teóricas	30
2.1.1	La Cultura de Seguridad	30
2.1.2	Características de la Cultura de Seguridad	32
2.1.3	Medir la cultura de prevención y resultados en seguridad y salud	33
2.1.4	El modelo DuPont	34
2.2	Marco Conceptual	40
2.2.1	Cultura de Seguridad	40
2.2.2	Accidente de Trabajo	40
2.2.3	Incidente	41
2.2.4	Empresa Minera	41
2.2.5	Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control	41
2.2.6	Índice de Frecuencia de Accidente	42
2.2.7	Índice de Severidad de Accidente	42
2.2.8	Índice de Accidentabilidad	42
2.2.9	Factor de Riesgo	42
2.2.10	Política de Seguridad y Salud Ocupacional	42
2.2.11	Alta Gerencia de la Empresa o Titular de Actividad Minera	43
2.2.12	Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional	43
2.2.13	Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	43
2.2.14	Estadísticas de Seguridad y Salud Ocupacional	43
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		44
3.1	Tipo de investigación	44
3.2	Nivel de investigación	44
3.3	Métodos de trabajo	44
3.4	Población y Muestra	45
3.5	Tipo de diseño	46

3.6	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	47
3.7	Técnicas e Instrumentos de análisis y procesamiento de datos	47
3.8	Etapas de intervención del estudio	49
3.9	Presentación del Trabajo de Investigación	51
3.10	Desarrollo del Trabajo de Tesis	52
3.11	Análisis de los Datos de Investigación	57
	CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	79
4.1	Análisis de los Resultados de la Investigación y Contrastación de Hipótesis	79
4.1.1	Evaluación de la Cultura de Seguridad en base a Protocolos de Empresas de Clase Mundial	79
4.1.2	Evaluación de la Cultura de Seguridad en base al Cumplimiento Legal y funcionamiento de las Herramientas de Gestión	82
4.1.3	Evaluación de la Cultura de Seguridad en base a la Percepción de Seguridad	83
4.2	Contrastación de la Hipótesis	85
4.2.1	Hipótesis General	86
4.2.2	Hipótesis Específicos	87
4.3	Discusión de los Resultados	98
	CONCLUSIONES	94
	RECOMENDACIONES	95
	REFERENCIAS	96
	ANEXOS:	
1.	Matriz de consistencia	99
2.	Formato de preguntas y evaluación de 12 protocolos del libro rojo	100
3.	Carta de validación de cuestionario de percepción de cultura de seguridad	131
4.	Cuestionario para encuesta de percepción de cultura de seguridad	132
5.	Panel fotográfico	139
6.	Formulario de Autorización	143
7.	Curriculum Vitae	144

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.- Estadísticas de Seguridad antes del estudio de Investigación.	21
Tabla 2.- Operacionalización de las variables del estudio de Investigación	29
Tabla 3.- Cálculo del tamaño de una muestra por Niveles de Confianza	46
Tabla 4.- Equivalencia de la escala Likert y Bradley, grado de madurez y calificación	51
Tabla 5.- Escala de Valoración Cumplimiento Legal y Herramientas de Gestión	55
Tabla 6.- Población identificada de la minera subterránea por áreas y empresas	56
Tabla 7.- Población que participó en la encuesta de percepción de seguridad	56
Tabla 8.- Evaluación de protocolos del Libro Rojo para empresas de clase mundial	57
Tabla 9.- Evaluación de los 12 protocolos de prácticas de empresas de clase mundial	58
Tabla 10.- Tabulación del cuestionario de percepción de la cultura de seguridad	83
Tabla 11.- Tabla de Valores Críticos del Chi-Cuadrado (X^2)	86
Tabla 12.- Frecuencia observada de la hipótesis general	87
Tabla 13.- Frecuencia esperada de la hipótesis general	87
Tabla 14.- Frecuencia observada de la hipótesis específica 1	88
Tabla 15.- Frecuencia esperada de la hipótesis específica 1	88
Tabla 16.- Frecuencia observada de la hipótesis específica 2	89
Tabla 17.- Frecuencia esperada de la hipótesis específica 2	89
Tabla 18.- Frecuencia observada de la hipótesis específica 3	90
Tabla 19.- Frecuencia esperada de la hipótesis específica 3	91
Tabla 20.- Estadísticas de seguridad post investigación del factor Cultura de Seguridad	92

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.- Indicador de Frecuencia de los años 2008 al 2016	21
Figura 2.- Indicador de Severidad de los años 2008 al 201	22
Figura 3.- Indicador de Accidentabilidad de los años 2008 al 2016	22
Figura 4.- Curva de Bradley. Dupont 1994	36
Figura 5.- Fase Reactiva de la Curva de Bradley. Dupont 1994	37
Figura 6.- Fase Dependiente de la Curva de Bradley. Dupont 1994	37
Figura 7.- Fase Independiente de la Curva de Bradley. Dupont 1994	38
Figura 8.- Fase Interdependiente de la Curva de Bradley. Dupont 1994	38
Figura 9.- Fases de la Cultura de Seguridad según la Curva de Bradley, Dupont, 1994	53
Figura 10.- Cumplimiento de los 12 protocolos versus el promedio general	58
Figura 11.- Evaluación de la Cultura de Seguridad en base a Cumplimiento Legal	60
Figura 12.- Evaluación de la Cultura de Seguridad en base al Funcionamiento de Herramientas de Gestión	62
Figura 13.- Atribución personal de Prioridad es la Seguridad en un 84 %	63
Figura 14.- La Percepción a nivel de gerencia y supervisión es un 79 % como prioridad a la Producción	64
Figura 15.- El 75 % tienen conciencia que todos los accidentes son previsibles	64
Figura 16.- El esfuerzo a largo plazo para lograr la excelencia en seguridad contribuye a alcanzar la excelencia en otras áreas alcanza un 56 %	65
Figura 17.- 44 % de la población encuestada sabe que nunca la inversión en seguridad es mayor que los beneficios a lograr	65
Figura 18.- Prácticas de seguridad y operación completamente integradas 56 %	66
Figura 19.- 74 % tienen bien establecido por escrito los valores de seguridad	66
Figura 20.- Los valores en seguridad divulgados y bien comprendidos 59 %	67
Figura 21.- La línea de mando es responsable de las circunstancias de los accidentes según el pensamiento de los trabajadores en un 37 %	67
Figura 22.- 32 % involucrados activamente en seguridad el último año	68
Figura 23.- Ausencia en un comité de seguridad los dos últimos años 59 %	68

Figura 24.- El 53 % se encuentra comprometido a tomar acción para cuidar su propia seguridad y la de otros con quien trabaja	69
Figura 25.- El 44 % ha recibido capacitación en seguridad completa y extensiva	69
Figura 26.- Frecuencia de reuniones de seguridad muestra un 60 % de cumplimiento	70
Figura 27.- El 80 % de encuestados asisten a las reuniones de seguridad	70
Figura 28.- 46 % considera que las reuniones de seguridad no son de buena calidad	71
Figura 29.- Calidad de las normas de seguridad 47 % de consideración como Buena	71
Figura 30.- Percepción del cumplimiento de las normas a veces, algunas veces o poco suma un 36 %	72
Figura 31.- Se aplican acciones disciplinarias por incumplimiento a las normas 49 %	72
Figura 32.- 23 % perciben que los accidentes graves se investigan o no se investigan	73
Figura 33.- 51 % se involucra en las auditorías de seguridad e inspecciones	73
Figura 34.- Auditorías de seguridad e inspección de Buena calidad y efectividad 43 %	74
Figura 35.- Reubicación de área o tarea al retorno por accidente es Buena en 41 %	74
Figura 36.- 55 % estiman que la seguridad “fuera del trabajo” no es considerada dentro del programa de SSO	75
Figura 37.- Logros en seguridad reconocidos algunas, pocas veces o nunca 55 %	75
Figura 38.- Seguridad de las instalaciones muy poco y poco satisfactoria 35 %	76
Figura 39.- Conocimiento del desempeño de la organización y otras industrias 41 %.	76
Figura 40.- Buena efectividad de seguridad en el área de trabajo 40 %	77
Figura 41.- Efectividad del departamento de seguridad representa un 32 % entre muy poco y poco satisfactoria	77
Figura 42.- 36 % se muestra indiferente, moderadamente y muy insatisfecha con el desempeño de seguridad	78
Figura 43.- Fase Reactiva Fundamental en transición a la fase Dependiente en un estadio de Conciencia de la Cultura de Seguridad de la mina subterránea	79
Figura 44.- Evaluación de la Cultura de Seguridad en base al resultado global de Cumplimiento legal y Funcionamiento de las Herramientas de Gestión	82
Figura 45.- Indicador de Frecuencia de los años 2017 al 2022	92
Figura 46.- Indicador de Severidad de los años 2017 al 2022	93

Figura 47.- Indicador de Accidentabilidad de los años 2017 al 2022	93
Figura 48.- Reunión de apertura del estudio de investigación de Cultura de Seguridad	139
Figura 49.- Entrevista con el Gerente de Operaciones de la unidad minera	139
Figura 50.- Entrevista con el Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	140
Figura 51.- Encuesta a la línea de mando de empresa y contratistas mineras	140
Figura 52.- Encuesta al personal de operaciones y contratistas mineros	141
Figura 53.- Encuesta al personal de operaciones y contratistas mineros	141
Figura 54.- Encuesta al personal de operaciones y contratistas mineros	142
Figura 55.- Encuesta de percepción al personal de operaciones Planta	142

RESUMEN

El presente estudio de investigación del Sistema de Gestión de Riesgos de la operación minera subterránea tiene como objetivo evaluar el estado de la Cultura de Seguridad de la empresa minera subterránea tomando como referencia los 12 elementos de la Gestión Integrada de Riesgos del Libro Rojo de DuPont para el Cambio Cultural; asimismo, revisar la estructura y funcionamiento del actual sistema de gestión de seguridad, en base al cumplimiento legal y herramientas de gestión y además determinar la percepción de la cultura de seguridad a nivel de organización. Finalmente, formular planes de trabajo y recomendaciones que promuevan el mejoramiento continuo de la Cultura de Seguridad en los 3 aspectos evaluados y lograr en el mediano plazo reducir los indicadores reactivos de los accidentes de trabajo. El nivel de investigación es descriptivo correlacional del tipo aplicativo y las técnicas de recolección de datos fue a través de entrevistas, encuestas, mediciones y observación directa con muestras tomadas a 603 colaboradores de compañía, contratistas y empresas conexas de todas las áreas de la unidad minera, representando el 70 % del total de 864 que componen la unidad minera. La evaluación de la cultura de seguridad con el cuestionario correspondiente a las doce prácticas aplicadas por las empresas de clases mundial da un resultado de 1.24, situando a la empresa en una etapa Reactiva pasando a Dependiente en el grado de Conciencia. El resultado global del cumplimiento legal y funcionamiento de las herramientas de gestión tuvo una valoración de regular al alcanzar un cumplimiento de 54 %. Las encuestas de percepción con el cuestionario de 24 preguntas proporcionaron datos de análisis de frecuencia y ponderación de porcentajes para definir las conclusiones y recomendaciones de la problemática de investigación.

Palabras clave: Cultura de Seguridad, Accidentes de Trabajo, herramientas de seguridad, cumplimiento legal, Curva de Bradley (DuPont), Percepción de Seguridad.

ABSTRACT

The present research on the risk management system of the underground mining operation aims to assess the state of the safety culture within the underground mining company, using the 12 elements of the integrated risk management from DuPont's Red book for cultural change as a reference; additionally, it seeks to review the structure and functionality of the current safety management system based on legal compliance and management tools, as well as to determine the perception of the safety culture at organizational level. (as well as to determine the organizational-level perception of safety culture). Finally, this study formulates work plans and recommendations to promote continuous improvement of the safety culture in the 3 evaluated aspects, with the medium-term goal of reducing reactive indicators of workplace accidents. The level of research is of a descriptive-correlational and applied type, and data collection techniques included interviews, surveys, measurements and direct observation with samples taken from 603 employees, contractors and related companies across all areas of the mining unit, representing 70% of the total 864 individuals in the unit. The safety culture assessment, conducted using a questionnaire based on twelve practices applied by world-class companies, yielded a score of 1.24, placing the company in a reactive stage, progressing toward a dependent level of awareness. The overall result of legal compliance and the functionality of management tools was rated as moderate, achieving a compliance of 54%. The perception surveys, consisting of a 24-question questionnaire, provided data for frequency analysis and percentage weighting, which were used to define the conclusions and recommendations addressing the research problem.

Key words: Safety culture, Workplace accidents, Safety tools, Legal compliance, Bradley Curve (DuPont), Safety perception.

INTRODUCCION

En la minería peruana, la ocurrencia de accidentes de trabajo leves, incapacitantes y mortales siempre fueron materia de análisis y muchas investigaciones, determinando por lo general responsabilidad en el Trabajador, es decir como causa principal el Factor Humano. A pesar de las medidas correctivas implementadas en las empresas mineras, muchas de las cuales por exigencia de los organismos fiscalizadores MEM, OSINERGMIN, MTPE y también al marco legal de los Reglamentos de Seguridad y Salud Minera que a través del tiempo se ha ido modificando y mejorando, aun así continúa la ocurrencia de accidentes en números de mortalidad, desde 120 accidentes promedio por año en la década de los 80 y 90, presentando luego un descenso de 60 eventos mortales en promedio los 10 primeros años del Siglo XXI y actualmente en los últimos años un prometedor descenso de 30 hechos mortales, sin embargo, continúa siendo un número altísimo en una actividad que muchos peruanos se dedican para ganarse la vida, pero cruelmente algunos para perderlo.

En ese contexto, 19 empresas mineras asociadas al Instituto de Seguridad Minera ISEM trabajan en conjunto con el objetivo de lograr cero accidentes mortales y reducir el índice de accidentabilidad en 50%, para lo cual han identificado 13 factores de riesgo que tienen su impacto en la gestión de seguridad, los cuales han sido identificados y serán materia de discusión y análisis, con el fin de elaborar una hoja de ruta que oriente el quehacer en seguridad de las empresas mineras en el corto, mediano y largo plazo.

Justamente, el presente trabajo de investigación titulado: **EVALUACION DE LA CULTURA DE SEGURIDAD COMO FACTOR DE RIESGO EN LA OCURRENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO EN UNA MINA SUBTERRÁNEA**, tiene que ver con uno de los elementos identificados en la hoja de ruta, sobre como la Falta de una Gestión de Riesgos enmarcado dentro de una correcta Cultura de Seguridad de los colaboradores y por ende de la organización, influye ostensiblemente en la ocurrencia de accidentes de trabajo.

En consecuencia, el objetivo general es evaluar el nivel de Cultura de Seguridad de la organización y luego comparar con estándares de empresas de Clase Mundial, para saber dónde se encuentra ubicado la mina subterránea, de tal manera que con los análisis y evaluaciones en detalle podemos direccionar la Gestión de Riesgos de la Unidad hacia el norte de una excelencia organizacional en Cultura de Seguridad y Clima de Seguridad, y así evitar paralizaciones por organismos gubernamentales a causa de accidentes de trabajo.

Por lo tanto, los objetivos específicos en el desarrollo de la tesis implican realizar Evaluación de la Cultura de Seguridad en base a los 12 protocolos de empresa de clase mundial, aplicando la Curva de Bradley; luego, evaluación del cumplimiento legal y funcionamiento de las herramientas de gestión en base al DS. 023-2017-EM y finalmente evaluar las Encuestas de Percepción de Seguridad en base a 24 preguntas, que como lo establece las empresas de clase mundial miden la percepción de seguridad de los diferentes integrantes de la organización.

Por la situación de crisis a raíz de muchos eventos que han ocurrido, se ha planteado la hipótesis general que evaluar el nivel de Cultura de Seguridad de la empresa minera y comparar con las empresas de clase mundial, influirá positivamente para llevar a cabo una reingeniería en el Sistema de Gestión de Riesgos y minimizar los indicadores de seguridad reactivos por la ocurrencia de accidentes de trabajo; por tal motivo, las hipótesis específicas que demostraremos es que evaluar el nivel de Cultura de Seguridad de los colaboradores y por ende de la empresa, es un factor de riesgo que influye en la ocurrencia de accidentes de trabajo, en base a la gestión de seguridad según los 12 protocolos de DuPont para empresas de clase mundial, cumplimiento legal y funcionamiento de las herramientas de gestión y finalmente la percepción de seguridad de los colaboradores, como parte del Clima de Seguridad de la organización.

El presente trabajo de investigación está organizado en 4 capítulos. El primer capítulo comprende el Planteamiento del problema de investigación, en el cual se identifica y formula el problema, los objetivos planteados, la justificación, los alcances y limitaciones del estudio. En el segundo capítulo, se presenta el marco teórico, y las variables que intervienen en la hipótesis a demostrar. El tercer capítulo, explica la metodología de la investigación, de acuerdo con el tipo, nivel, método, diseño, población, muestra, instrumentos y técnicas de recolección y procesamiento de datos. En el cuarto capítulo, se presentan los resultados y discusión en bases al análisis e interpretación de datos para la prueba de las hipótesis. Finalmente, se presentan las conclusiones, recomendaciones, las referencias bibliográficas de consulta y los anexos respectivos.

El desarrollo de la metodología de investigación es del tipo Aplicada, nivel Descriptiva Correlacional, método Hipotético Deductivo con enfoque Cuantitativo y Cualitativo y diseño Cuasi Experimental con cortes Transversal y Longitudinal, a través del procesamiento de data estadística, encuestas y entrevistas a la alta dirección, Ingenieros, Supervisores y colaboradores en general de la unida minera.

La investigación que se realizará servirá como modelo o guía a muchas empresas mineras y/o industriales para evaluar el nivel de cultura de su organización a fin de mejorar la gestión de riesgos de su empresa.

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1 Antecedentes bibliográficos

A través de algunas lecturas de tesis de doctorado y magister, se presentan análisis y evaluación realizados de la Cultura de Seguridad en los entornos de empresas industriales y mineras; planteamientos de validación y demostrada influencia en la gestión de riesgos. En ese contexto, la investigación de este proyecto tiene un enfoque también en la Cultura de Seguridad de una empresa, pero diferente en la metodología, el cual nos permite evaluar el nivel de Cultura de Seguridad de los trabajadores y por consecuencia de la unidad minera, y comparar en la escala de empresas exitosas el nivel actual de dicha cultura como factor de riesgo para la prevención y/o influencia en los accidentes de trabajo.

Navarro (2019), desarrolló la tesis titulada “Cultura de seguridad y su influencia en los accidentes laborales con maquinaria pesada en las minas de Shougang Hierro Perú”, con el propósito de implementar y gestionar, según los principios y valores la seguridad preventiva en los trabajadores, garantizando adecuadas herramientas para preservar la salud, minimizar los riesgos y reducir los índices de frecuencia de accidentes en operaciones con maquinaria pesada. Se plantea una adecuada dirección de seguridad con calidad, procedimientos, instrucciones, procesos de inducción, capacitaciones permanentes, prácticas de seguridad y adiestramiento del recurso humano involucrado en este proceso, que además de disminuir los riesgos en la operación, logra un impacto positivo en la productividad de la empresa. El 83 % de trabajadores manifiestan que una cultura de seguridad adecuada incide en la prevención de incidentes y accidentes laborales, como también se reduce el índice de frecuencia a través de una adecuada gestión de seguridad y el 89 % afirma que las prácticas de seguridad reducen la severidad de los eventos con maquinaria pesada.

Cheje, Herrera, Rosas, Velásquez (2020), en la investigación sobre “Impacto de la cultura de seguridad y características del trabajador en la accidentabilidad de una empresa de la mediana minería subterránea”, el objetivo principal es analizar y evaluar el impacto de la cultura de seguridad, así como las características de los trabajadores en la accidentabilidad de la unidad minera subterránea Uchucchacua. Menciona también que, los hallazgos permitieron comprobar que la conducta de los trabajadores está condicionada por los elementos organizacionales que los rodean; los cuales determinan sus respuestas, actitudes, formas de pensar, creencias y valores; por tanto, incorporar nuevas conductas dependerá de

la relación entre los trabajadores y su medio ambiente. Como resultado del análisis del presente trabajo de investigación y con el apoyo del análisis econométrico se verificó que la implementación de un sistema de gestión de seguridad con enfoque corporativo incidió en la mejora de la cultura de seguridad y consecuentemente en la reducción del índice de accidentabilidad. Asimismo, se han identificado fortalezas y debilidades y a partir de ellas se ha propuesto un conjunto de iniciativas de mejora con relación a la cultura de seguridad y características del trabajador con el propósito de minimizar la ocurrencia de incidentes. La cultura de seguridad refleja la importancia e influencia de la cultura organizacional, en las formas de hacer (prácticas de trabajos) y en las formas de pensar (conocimiento, principios, valores, creencias) de los trabajadores, supervisores y gerentes que afectan la seguridad. Muchos ejecutivos de empresas mineras peruanas y sus equipos de gestión aún no comprenden que la seguridad contribuye a crear valor para la empresa mediante la prevención de pérdidas ocasionadas a las personas, equipos, procesos y medio ambiente. Para lograr resultados consistentes, mejorables y sostenibles en la gestión de seguridad, se requiere del involucramiento, compromiso y liderazgo visible por parte del equipo gerencial y de los trabajadores de la organización con la seguridad. Concluye finalmente que, una cultura de seguridad positiva y madura, así como trabajadores competentes, coadyuvan a lograr un mejor entendimiento y beneficio en los resultados de seguridad y consecuentemente en la minimización de la accidentabilidad de las organizaciones.

Bello, Diaz, Chávez, Navarro (2022), en la tesis de especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo “Diseño de un modelo de cultura de seguridad con enfoque en productividad, competitividad, innovación y sostenibilidad para la empresa Constructores e Ingenieros G&G S.A.S.”, asumen la premisa que en una industria de alto riesgo como es la construcción. La cultura de seguridad es una inversión que constituye beneficios reales al ofrecer ambientes de trabajo seguro y mantener colaboradores calificados, por tanto, el objetivo es contar con un modelo de cultura de seguridad que brinde acciones coordinadas en cuanto a la promoción de la salud, la prevención y control de riesgos. El modelo consiste en generar acciones de intervención en cuatro (4) pilares fundamentales como son productividad, competitividad, innovación y sostenibilidad, con lo cual llegar a tener un modelo óptimo, eficiente y eficaz que garantice el mejoramiento continuo de las condiciones de seguridad y el bienestar de los trabajadores. La metodología se fundamenta en las siete (7) reglas de oro del modelo visión Zero que nació en Suecia el año 1997 (Nueva ISO, 2020) e incluye: asumir el liderazgo, identificar los peligros y evaluar

los riesgos, definir metas y elaborar programas, garantizar un sistema seguro y saludable, velar por la seguridad y salud en las máquinas, equipos y lugares de trabajo, mejorar las cualificaciones e intervenir en las personas. El año 2017 y 2020 la Asociación Internacional de Seguridad Social AISS hizo una tecnificación del modelo, el cual se implementó en la constructora logrando la visión Zero de la empresa. En conclusión, se proyecta minimizar la siniestrabilidad por accidentes laborales, incremento de acciones de mejoras preventivas, disminución de sanciones administrativas y procesos judiciales relacionados con accidentes laborales, incremento de la productividad, según parámetros de la empresa, mejoramiento de las evaluaciones del clima organizacional, minimizar ausentismo por enfermedad laboral y aumentar la productividad.

Garavito, Daza, Ramírez (2022), presentan el artículo de investigación científica “Cultura organizacional y cultura de seguridad: una revisión de la literatura” cuyo objetivo principal es determinar las posibles implicaciones de la cultura de seguridad en la gestión del talento humano en las organizaciones. Se realizó un análisis bibliométrico de las investigaciones realizadas en los últimos veinte años y el uso del software Vos Viewer para el registro, tabulación e interpretación de los resultados. Los hallazgos de esta investigación refuerzan el concepto técnico académico que la cultura de seguridad es parte fundamental de la actividad organizacional de las empresas, por tal razón deben desarrollar un plan estratégico orientado a la generación de valor para la aplicación exitosa del sistema de seguridad y salud en el trabajo. Los autores sostienen que para la construcción de una cultura organizacional segura y saludable, es necesario la implicación del liderazgo de la alta gerencia y la participación de los colaboradores, a fin de conseguir una mejora continua en la prevención de riesgos desde el ámbito del factor humano. Esto implica que las organizaciones planteen políticas para la destinación de recursos humanos, financieros y tecnológicos necesarios para la organización, planificación, aplicación y evaluación de las acciones encaminadas a perfeccionar el sistema de seguridad y salud en el trabajo. De igual manera, el plan de desarrollo estratégico se encuentre fundamentado en modelos de gestión basados en competencias, de tal manera, se integren los perfiles laborales técnicamente clasificados para la ejecución del sistema y se potencie integralmente el aprendizaje y aplicación de los lineamientos en sus puestos de trabajo. Finalmente concluyen que es indispensable que las empresas logren sistematizar la documentación con el fin de registrar aspectos técnicos normativos para capitalizar la información obtenida en la implementación del sistema.

Llanos, Marcelo, Mercado (2023), en el trabajo de tesis “Cultura organizacional y seguridad laboral según la percepción de los colaboradores de la compañía minera Chungar-Junín, 2022”, establecen como objetivo relacionar la cultura organizacional y la seguridad laboral a través de encuestas de percepción a una muestra censal de 199 trabajadores con instrumentos validados por expertos. El estudio se enmarcó en la investigación cuantitativa, método científico, de tipo básico y diseño descriptivo correlacional. Los encuestados perciben a la cultura organizacional de la empresa en el nivel favorable (75.88%) a muy favorable (24.12%); y, a la seguridad laboral en el nivel medio (61.31%) y alta (38.69%). Las conclusiones revelan que existe relación directa moderada significativa entre la cultura organizacional y la seguridad laboral con $Rho = 0,603$ y $p\text{-valor} = 0,000$; lo que implica que a mayor cultura organizacional mayor seguridad laboral, en ese sentido la empresa proporciona relevancia a esta variable, existiendo un compromiso con la seguridad en el trabajo, ya que en más de dos años no se tienen accidentes de consideración.

Matos (2023), en su tesis titulada “Fortalecimiento de la Cultura de Seguridad para la reducción de accidentes en una unidad minera”, enfoca la aplicación de la metodología DuPont a través de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, disciplina operativa y observaciones comportamentales para minimizar la ocurrencia de accidentes en la empresa INCIMMET S.A. unidad minera Cerro Lindo. Para cumplir con los objetivos de la investigación, se realizó un diagnóstico inicial, a fin de evaluar la cultura de seguridad base en la organización, usando como referencia los elementos esenciales de excelencia en seguridad del modelo DuPont, y a partir de ello se llevó a cabo el proceso de fortalecimiento de la cultura de seguridad, el cual implica la ejecución de planes de trabajo de Disciplina Operativa, Observaciones Comportamentales y Liderazgo Visible. Como conclusión de la investigación, implantando e implementando las mejores prácticas internacionales en seguridad, éstas aportaron categóricamente en la evolución cultural con un incremento del 70 %, haciendo que la cultura dependiente de 2.0 en enero 2019, pase a ser una cultura independiente de 3.4 en febrero 2020. Asimismo, las observaciones comportamentales contribuyeron objetiva y concretamente en la reducción de los accidentes, reflejándose en la disminución cuantitativa de los indicadores de frecuencia y severidad en 100 %.

Valle (2024), presentó la tesis “Gestión de la cultura preventiva de seguridad laboral en los supervisores para el control de accidentes en el área de mantenimiento en la unidad Andaychagua, 2023”, cuyo objetivo general fue implementar un control efectivo por parte de los supervisores y promover una cultura preventiva, para minimizar los accidentes en el

área de mantenimiento; para ello se aplicó la metodología de una investigación con enfoque cuantitativo, de tipo básica, descriptiva, correlacional, transversal; el instrumento utilizado fue dos cuestionarios validados por jueces expertos y con confiabilidad de 0.785, se aplicó a una muestra de 30 supervisores del área de mantenimiento de la unidad Andaychagua. Los resultados indican que, 26.7% percibe un nivel regular de gestión de la cultura preventiva de seguridad laboral así mismo un nivel regular de control de accidentes; para las dimensiones, hay un promedio donde el 33.3% percibe un nivel regular de ellas y también un nivel regular de control de accidentes. Se concluye que, existe una influencia positiva y alta con un ($Rho=0.956$) sobre la gestión de la cultura preventiva de seguridad laboral y el control de accidentes, confirmando que cada decisión sobre estrategias relacionadas y planteadas por los supervisores inciden directamente en el control de accidentes que ocurren en la empresa.

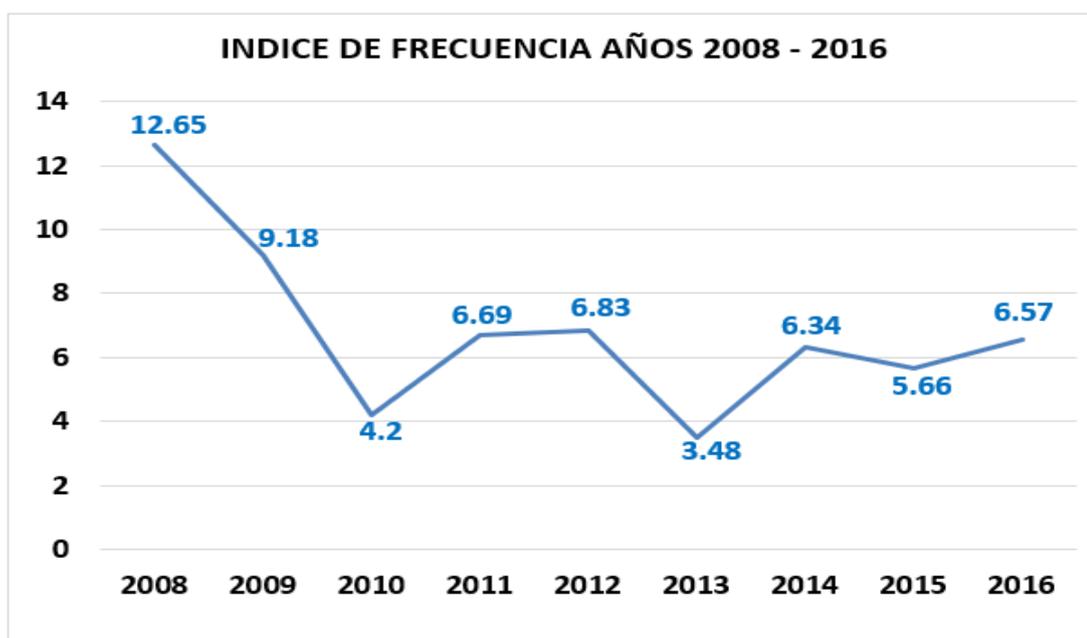
1.2 Descripción de la Realidad Problemática

La gestión de seguridad de la empresa minera subterránea pasó una situación de crisis por la ocurrencia continua de sucesos lamentables que ocasionaron daños al trabajador minero. A partir del último accidente mortal en agosto 2008, se hizo una reingeniería con el inicio de una Auditoría Base que dio las pautas para reconocer nuestras fortalezas y debilidades en la gestión. Durante los años 2009 al 2015 con el cambio de Liderazgo se lograron buenos resultados, obteniendo reconocimientos a nivel nacional como el premio a la Seguridad John T. Ryan de MSA y Premio a la Excelencia en Seguridad Mapfre, por varios años consecutivos. El año 2016 lamentablemente la gestión de seguridad se vio desmerecida por el incremento de ocurrencias de accidentes leves, incapacitantes e incluso mortales, que hicieron dudar de una gestión de seguridad sostenible y se tenía el temor que con un accidente mortal más, el MEM en cumplimiento al DS. 023-2017 EM paralice las actividades de explotación de la unidad minera.

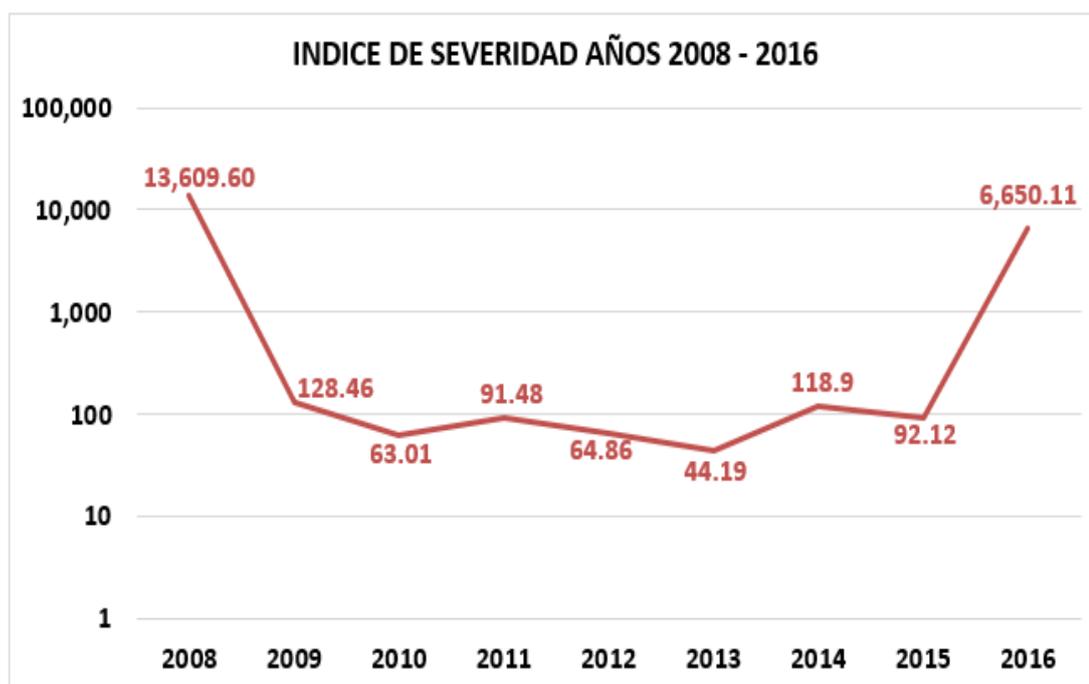
Tabla 1*Estadísticas de Seguridad antes del estudio de Investigación*

INDICADORES	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Accidente Mortal	3	0	0	0	0	0	0	0	2
Accidente Incapacitante	14	12	5	9	12	7	12	11	10
Accidente Leve	19	25	9	10	7	11	14	8	13
Incidentes	845	258	100	88	71	110	115	53	50
Días Perdidos	18,286	168	75	123	114	89	225	179	12,154
Horas-Hombre									
Trabajadas	1,343,610	1,307,801	1,190,277	1,344,555	1,757,629	2,014,084	1,892,336	1,943,079	1,827,639
Índice de Frecuencia	12.65	9.18	4.2	6.69	6.83	3.48	6.34	5.66	6.57
Índice de Severidad	13,609.60	128.46	63.01	91.48	64.86	44.19	118.9	92.12	6,650.11
Índice de Accidentabilidad	172.2	1.17	0.26	0.61	0.44	0.15	0.75	0.52	43.66

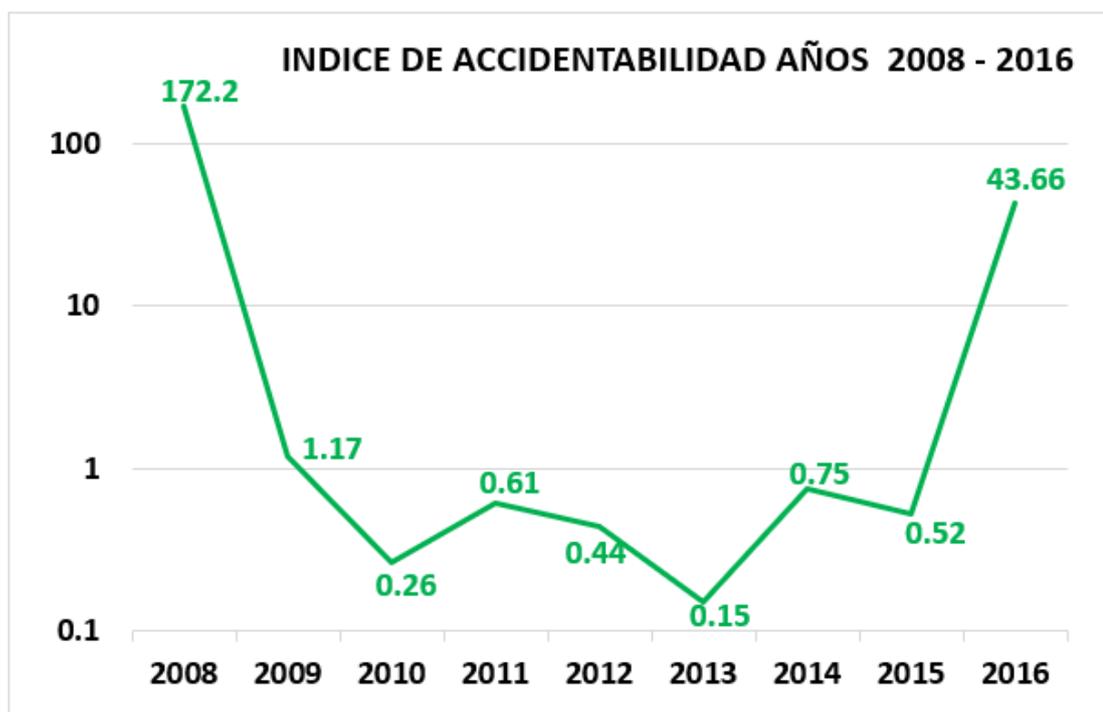
Nota. Fuente Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional Mina Subterránea

Figura 1*Indicador de Frecuencia de los años 2008 al 2016*

Nota. Fuente Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional Mina Subterránea

Figura 2*Indicador de Severidad de los años 2008 al 2016*

Nota. Fuente Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional Mina Subterránea

Figura 3*Indicador de Accidentabilidad de los años 2008 al 2016*

Nota. Fuente Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional Mina Subterránea

En tal razón, se planteó realizar un estudio de investigación para evaluar verdaderamente el nivel de Cultura de Seguridad de la empresa minera subterránea, y establecer su influencia en la ocurrencia de los accidentes de trabajo.

Para el estudio se evaluará tres puntos importantes que relacionan la cultura de seguridad de la organización: Cumplimiento de los doce protocolos de empresas de clase mundial a través de un cuestionario a los responsables de la organización, el resultado será comparada con la curva de Bradley de DuPont para analizar en qué nivel se encuentra la minera subterránea. Cumplimiento legal y funcionamiento de las herramientas de gestión a través de un cuestionario que involucra 6 requisitos de las normas legales y comparación con los baremos de las mejores prácticas mundiales. Finalmente, medición de la percepción de la Cultura de Seguridad por los integrantes de la organización, para saber cómo perciben el manejo de la seguridad, a través de una encuesta de 24 preguntas establecidos por empresas de clase mundial.

Evaluable y determinado el nivel de cultura de seguridad, se puede plantear mejoras en la Gestión de Seguridad atacando los puntos débiles y fortaleciendo los puntos fuertes, a fin de minimizar la ocurrencia de accidentes de trabajo y lograr una Gestión sostenible en base a la Cultura y Clima de Seguridad de la organización.

1.3 Formulación del Problema

1.3.1 Formulación del Problema General

¿De qué manera la Cultura de Seguridad es un factor de riesgo en un Sistema de Gestión para la ocurrencia de Accidentes de Trabajo?

1.3.2 Formulación de los Problemas Específicos

PE1. ¿Cómo influye la cultura de seguridad de acuerdo con el nivel de gestión de riesgos de la mina subterránea según protocolos de empresas de clase mundial, en la ocurrencia de accidentes de trabajo?

PE2. ¿Cómo influye la cultura de seguridad de acuerdo con el cumplimiento legal y el funcionamiento de las herramientas de gestión en la ocurrencia de accidentes de trabajo?

PE3. ¿Cómo influye la cultura de seguridad basado en la percepción del personal de la mina subterránea en la ocurrencia de accidentes de trabajo?

1.4 Delimitación de la Investigación

1.4.1 Delimitación Espacial

La investigación se desarrolla en una mina subterránea convencional, ubicada en el Distrito Minero de Morococha, Provincia Yauli, Departamento Junín. Este estudio es válido para todo tipo de operaciones mineras, sean de explotación convencional y/o mecanizado trackless, subterráneo o a tajo abierto.

1.4.2 Delimitación Temporal

El objeto de la investigación tomará como punto de partida el resultado de la Gestión de Seguridad de la mina subterránea del año 2016 hasta la fecha, por considerarlo como un periodo que permite establecer los objetivos planteados. El tiempo de duración de la investigación es de 01 año, a partir de julio 2017 y finalización junio 2018, con resultados verificados al año 2022.

1.4.3 Delimitación Social

El universo de personal involucrado en el estudio, encuestas y cuestionarios que contienen preguntas vinculadas a establecer su percepción de Seguridad, son los colaboradores de la empresa minera subterránea, trabajadores de las empresas contratistas de actividades mineras y de actividades conexas como el servicio de vigilancia particular, empresas contratistas de transporte de personal y carga.

En cuanto a las entrevistas de los niveles jerárquicos para establecer los criterios de cómo se conduce la gestión de riesgos de la empresa, se realizará a la Gerencia General, Gerencia de Operaciones, Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional y Superintendente de Recursos Humanos. Estas entrevistas estarán enmarcadas en los 12 protocolos del libro rojo que usan las empresas de clase mundial.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Evaluar el nivel de la cultura de seguridad de la mina subterránea, a fin de implementar medidas correctivas y de esta manera asegurar la continuidad de las operaciones, evitando paralizaciones por los organismos gubernamentales, a causa de la ocurrencia de accidentes de trabajo.

1.5.2 Objetivos Específicos

OE1. Evaluar la influencia de la cultura de seguridad de acuerdo con el nivel de gestión de riesgos de la mina subterránea según protocolos de clase mundial, en la ocurrencia de accidentes de trabajo.

OE2. Evaluar la influencia de la cultura de seguridad de acuerdo con el cumplimiento legal y funcionamiento de las herramientas de gestión aplicados en la mina subterránea, en la ocurrencia de accidentes de trabajo.

OE3. Evaluar la influencia de la cultura de seguridad basado en la percepción del personal de la mina subterránea, en la ocurrencia de accidentes de trabajo.

1.6 Justificación e Importancia de la Investigación

1.6.1 Justificación

El tema de tesis “EVALUACION DE LA CULTURA DE SEGURIDAD COMO FACTOR DE RIESGO EN LA OCURRENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO EN UNA MINA SUBTERRÁNEA” tiene una justificación práctica, porque la Cultura de Seguridad es un aspecto dentro de una empresa que no se encuentra mapeado y por ende se desconoce en qué nivel se encuentra la organización, de tal manera que, en base al diagnóstico de la evaluación se tomen las medidas correctivas y los controles adecuados, a fin de evitar eventos lamentables.

Es Importante además, porque califica a la empresa el nivel de la gestión de riesgos en base a la Cultura de Seguridad de su gente y sirve para aplicar una metodología de medición y hacer evaluaciones periódicas, hasta alcanzar estándares de seguridad de empresas de Clase Mundial; en consecuencia, conviene su realización porque determinaremos que una de las causas de los accidentes de trabajo es por una deficiente Cultura de Seguridad, como lo tiene determinado el Instituto de Seguridad Minera ISEM en su hoja de ruta hacia Cero Accidentes Mortales.

1.6.2 Relevancia Social

Los resultados de la evaluación serán usados para comparar el nivel de Cultura de Seguridad de cada área con el fin de conocer sus fortalezas y debilidades.

Los beneficiarios serán la empresa y su gente, además de las empresas aledañas y las comunidades vecinas porque sin accidentes las operaciones mineras se desarrollarán ante un clima favorable de paz laboral.

1.6.3 Implicancia Práctica

La investigación se relaciona con los intereses de las minas del Perú, en razón que la minería es una de las actividades con mayor riesgo, donde se producen pérdida de vidas humana, los cuales deben ser reducidos a través de controles modernos. El aporte que se planteará en esta investigación solo es una pequeña forma de contribuir en forma práctica al sistema de gestión de seguridad de una empresa minera y/o industrial.

1.6.4 Utilidad Metodológica

El estudio crea un nuevo instrumento para evaluar y medir el nivel de Cultura de una empresa minera en base a la curva comparativa de Bradley y protocolos de empresas de Clase Mundial.

1.6.5 Viabilidad de la Investigación

El tema de investigación cuenta con suficiente acceso de información en internet, libros, revistas y tesis. La toma de muestra será representativa del 70 % de la población total, que incluye 864 trabajadores que laboran en la mina subterránea, distribuidos en 11 áreas de compañía y 12 áreas de empresas contratistas mineras y conexas.

Con la presente investigación no se afectará ni causará daño a ningún colaborador, comunidad vecina, ni ambiente; por el contrario, será un aporte para la mejora del clima laboral y reducción de accidentes de trabajo.

Las encuestas serán en grupos y en forma breve, ya que las preguntas serán para marcar y con un tiempo máximo de respuesta de 30 minutos de duración. En cuanto a la entrevista a los funcionarios de empresa responsables de la dirección de la Unidad Minera, estas serán por un tiempo de 2 horas a más.

Por último, el tema de investigación no requiere mayor financiamiento más que recursos propios del investigador y la gestión de participación voluntaria de los colaboradores de empresa, contratistas mineras y conexas.

1.7 Alcances y Limitaciones de la Investigación

1.7.1 Alcances de la Investigación

La investigación en desarrollo tiene como alcance establecer una metodología para evaluar el Nivel de Cultura de Seguridad de una empresa minera subterránea, el cual es reflejo de la cultura de seguridad de sus colaboradores quienes pertenecen a las áreas de Mina,

Geología, Planeamiento, Seguridad, Planta, Mantenimiento, Almacén, Laboratorio, Medio Ambiente y Recursos Humanos.

Los aspectos puntuales que comprende la investigación están enmarcados dentro de lo que es la evaluación de la Cultura de Seguridad en base al nivel de gestión de riesgos de la empresa, cumplimiento legal y funcionamiento de las herramientas de gestión y la percepción de los trabajadores de la administración de la seguridad.

No se incluirá el costo beneficio de la implementación del estudio, debido a que no se tiene parámetros de comparación.

1.7.2 Limitaciones de la Investigación

La fidelidad y veracidad de los datos puede ser una limitación importante por tratarse de un componente subjetivo como son las encuestas de percepción. Otra limitación es la empatía que se puede lograr con los funcionarios de empresa durante la entrevista personalizada.

En cuanto al tamaño de la muestra no es una limitante ya que se cubrirá el 70 % de la población total, pero si es una limitación el nivel de cultura del personal porque tenemos diferentes estratos de colaboradores de universidad, técnicos, con secundaria y otros con solo primaria. El diseño cuasi experimental por aplicar limitará ciertamente establecer la relación causa efecto y solo definirá una correlación.

1.8 Hipótesis de la Investigación

Con el presente estudio se va a demostrar la relación inversa que existe entre la variable accidentes de trabajo y la variable cultura de seguridad en una empresa minera subterránea.

1.8.1 Hipótesis general

La evaluación del nivel de cultura de seguridad de la mina subterránea, en base a los protocolos de empresas de clase mundial, influye positivamente para llevar a cabo una reingeniería en el sistema de gestión de riesgos y reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.

1.8.2 Hipótesis específicos

HE1. La evaluación de la cultura de seguridad de acuerdo con el nivel de gestión de riesgos influye positivamente para reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.

HE2. La evaluación de la cultura de seguridad de acuerdo con el cumplimiento legal y funcionamiento de las herramientas de gestión influye positivamente para reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.

HE3. La evaluación de la cultura de seguridad en base a la percepción de los colaboradores como parte del clima laboral de la organización influye positivamente para reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.

1.9 Definición de Variables

La presente investigación considera dos variables principales: la cultura de seguridad como variable independiente y los accidentes de trabajo como variable dependiente.

1.9.1 Variable Independiente

Cultura de Seguridad: Esta variable abarca el compromiso gerencial con la seguridad, el cumplimiento de la organización con las normativas legales y la percepción del riesgo en el entorno laboral de los empleados.

1.9.2 Variable Dependiente

Accidentes de Trabajo: Esta variable se mide a través de indicadores como la tasa de accidentabilidad, la severidad de las lesiones y la frecuencia de eventos con daño en la operación minera.

En la Tabla 2, se detalla la Operacionalización de las Variables en estudio.

1.10 Operacionalización de las variables

Tabla 2

Operacionalización de las variables del estudio de Investigación

Variable	Tipo de Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Operacionalización			Escala de medición	Instrumentos
				Dimensiones	Indicadores	Índices y/o ítems		
Cultura de Seguridad	Independiente	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 minero...	Puntuación en las entrevistas a la alta dirección, revisión del sistema de gestión de la mina subterránea y cuestionario de percepción de seguridad de los trabajadores.	Nivel de gestión según protocolos clase mundial. Herramientas de gestión y cumplimiento legal. Percepción de seguridad.	Fases o nivel de cultura de seguridad Cumplimientos Tabulación porcentual de percepción	Grado de madurez de la cultura de seguridad % Cumplimiento Legal y Funcionamiento de las Herramientas de Gestión % de percepción por ítem	Cualitativa y Cuantitativa (escala equivalente Likert/Bradley, ordinal y porcentual)	Entrevistas, revisión del sistema de gestión y encuestas de percepción según modelo de Bradley.
Accidentes de Trabajo	Dependiente	Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.....	Se mide por el número de accidentes por cada millón de horas hombre trabajadas de forma mensual y anual.	Frecuencia Severidad Accidentabilidad	Número de accidentes Incapacitantes y mortales Gravedad del accidente Relación de Frecuencia y Severidad	Índice de Frecuencia Índice de Severidad Índice de Accidentabilidad	Cuantitativa (valor numérico)	Registro de las estadísticas de seguridad

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Bases Teóricas

2.1.1 La Cultura de Seguridad

Para Hopkins (2005), la cultura de seguridad tiene una estrecha relación con la cultura de las organizaciones, de ese punto de vista se afirma que la cultura es el verdadero corazón de una organización.

La cultura de una organización (Schein, 1985), se encuentra ligada a las interacciones internas de sus miembros y a la importancia que se atribuyen a las acciones y eventos de dicha organización. Los vínculos que ayudan a sostener y transmitir una cultura son las declaraciones de principios, los símbolos, historias, ceremonias, jergas, rituales, liderazgos, las formas de socialización de los miembros y la definición de objetivos comunes.

Para el tema de investigación se empleará los diferentes conceptos como términos valederos “cultura de seguridad” y “cultura de la prevención”. A pesar de que en la práctica diversos autores generan discusiones sobre la denominación correcta, lo cierto es que el término cultura de seguridad tiene más acepción en las diferentes literaturas revisadas.

El concepto nace vinculado a los accidentes mayores, particularmente los sucedidos en centrales nucleares y en la aviación. Sin embargo, a medida de su desarrollo, comenzó a integrar también a las enfermedades derivadas de las malas condiciones de trabajo. Una primera observación es entonces que no solamente el término sino el concepto y sus significados están en permanente evolución. El hecho de que en los accidentes mayores se hayan localizado fracasos en los sistemas de gestión de la seguridad ha sugerido que siempre son falibles, pese a todos los esfuerzos que se realizan. Entonces, cualquier sistema funcionará mejor en organizaciones que posean una cultura de seguridad, y al mismo tiempo se sostiene que cuando se carece de ella es muy probable que los sistemas implementados tengan fallos (Hopkins, 2005; Reason, 1997).

Según la Agencia Internacional de Energía Atómica IAEA (1986), el accidente de Chernobyl puso en tela de juicio la confianza de la comunidad internacional en relación con la energía nuclear. En ese evento catastrófico dos explosiones fundieron las 1.000 toneladas de concreto del reactor 4, liberando productos de fisión a la atmósfera. La pérdida inmediata fue de 30 vidas, además de la contaminación de un área de 400 millas alrededor de la planta de Ucrania, con incrementos significativos en el riesgo de muerte por cáncer en Escandinavia y en los países del Este Europeo. La investigación identificó una pobre cultura

de seguridad como factor contribuyente al desastre y es desde entonces que se empieza a difundir, analizar e investigar el concepto de cultura de seguridad.

El grupo de estudios Advisory Committee on the Safety of Nuclear Installations ACSNI (1993), propuso la definición de la Cultura de Seguridad de una Organización como el producto de los valores, actitudes, competencias y patrones de comportamiento, grupales e individuales, que determinan el compromiso, el estilo y la competencia de los programas de seguridad y salud. Organizaciones con una cultura positiva se caracterizan por promover comunicaciones fundadas en la confianza mutua, poseer percepciones compartidas respecto a la importancia de la seguridad y por la confianza en la eficacia de las medidas preventivas.

A la par de la relevancia del término cultura de seguridad, surgió como sinónimo en varios estudios la expresión clima de seguridad. La cultura se entiende como un significado horizontal y clima como un concepto vertical que expresa sólo de un momento en una organización. En general la expresión cultura proviene del ámbito de la sociología, mientras que clima tiene más campo en la psicología (Reason, 1997).

Zohar (1980) y Cooper (2000) han dirigido su atención al clima de seguridad a partir de tres componentes identificados que serían sus determinantes, referidos a los aspectos psicológicos de las personas, los situacionales y los de comportamiento, que influyen en las percepciones de los empleados respecto a la seguridad en el lugar de trabajo.

Guldenmund (2000) diferenció entre los métodos cualitativos y cuantitativos en el estudio de clima y la cultura de seguridad, un sinnúmero de herramientas, de las cuales destacan los cuestionarios y listas de control.

Una revisión de estudios sobre cultura de seguridad propuestos por diversos autores mostró que la mayoría de las definiciones tenían elementos en común que se detallan:

- Cultura de seguridad es un concepto a nivel de grupo o dirección, con referencia a valores compartidos por todos los miembros de un grupo u organización (Guldenmund, 2000).
- Es la preocupación formal en los temas de seguridad en una organización, estrechamente relacionada, pero no restringida a todos los niveles, incluyendo supervisión y gerencia (Hudson, 2001).
- La cultura de seguridad enfatiza la contribución de los comportamientos, valores y actitudes de cada uno en todos los niveles de una organización (Cooper, 2000).
- La cultura de seguridad de una organización tiene impacto en el comportamiento de sus trabajadores respecto a sus conductas proactivas (Cox & Flin, 1998).

- La cultura de seguridad se refleja generalmente en la contingencia entre los sistemas de recompensas y el rendimiento de seguridad en su entorno laboral (Deckker, 2007).
- La cultura de seguridad se manifiesta en una organización por mantener una disposición proactiva y aprender de los errores que generan los accidentes (Pidgeon & O’Leary, 1994).
- La cultura de seguridad es relativamente duradera, estable y resistente al cambio (Guldenmund, 2000).

En cuanto a la expresión clima de seguridad (clima preventivo), utilizada por primera vez por Zohar (1989), los elementos comunes son:

- El clima de seguridad es un fenómeno psicológico, definido como percepciones del estado de la seguridad en un momento particular (Flin et al., 2000).
- El clima de seguridad se encuentra vinculado significativamente con los factores medioambientales y situacionales (Flin et al., 2000).
- El clima de seguridad es un fenómeno temporal, una “foto” de la cultura de seguridad, relativamente inestable y sujeto a cambio (Zohar, 1980).

2.1.2 Características de la Cultura de Seguridad

Los líderes son quienes determinan las funciones de la organización y sus decisiones influyen para bien o mal, las prácticas que edifican una cultura de la seguridad.

En síntesis, Reason (1997), identifica cuatro características en la cultura de la prevención: una cultura de la información, una cultura justa, una cultura que tenga capacidad de aprendizaje y finalmente una cultura flexible.

Cuando se estudia una organización es posible comprobar que el sistema de creencias, valores, actitudes y prácticas varía de gerencia en gerencia, de área en área y en los distintos grupos de trabajadores. Por ejemplo, un área puede considerar la seguridad por encima de la producción, mientras que otra jerarquiza a la inversa.

En las organizaciones emergen distintos comportamientos, dependiendo en principio de los niveles jerárquicos, el cual se extiende también al interior de cada nivel; por lo tanto, una organización presenta diversas subculturas. El estudio de estas subculturas es útil para conocer las diferencias, los grados de conocimiento, las incertidumbres, pero también es importante para proveer de una diversidad de perspectivas e interpretaciones de los problemas de seguridad y salud.

Además de conocer la existencia de las distintas subculturas, la organización que intenta crear una cultura de seguridad común e iniciar el camino de la mejora continua, debe integrar las diferentes culturas, para lograr el mejor rendimiento en materia de prevención.

Con la finalidad de ayudar a relacionar los atributos de una cultura de la prevención con el rendimiento en salud y seguridad en el trabajo, Lee (1997) llega a las siguientes conclusiones, tras hacer un inventario de las características más comunes en las empresas que tienen baja accidentabilidad.

- Un alto nivel de comunicación entre los niveles organizacionales. Los intercambios son menos formales, como también más frecuentes. Los problemas de seguridad son discutidos. Los gerentes hacen más recorridos por la empresa, son más visibles.
- Buen aprendizaje organizacional. Las organizaciones se orientan para identificar y responder a los cambios estructurales.
- Fuerte foco en la seguridad por parte de la organización y todos sus miembros.
- Gerentes que están altamente comprometidos con la seguridad, dándole gran prioridad, recursos y una promoción activa.
- Un estilo de liderazgo democrático, cooperativo, participativo y humanístico, distinto del autoritario y jerarquizado.
- Más y mejor calidad en la capacitación, no solo específicamente en seguridad, sino también enfatizando los aspectos relativos a la prevención en otros cursos, sobre todo los de formación en la tarea o adquisición de nuevas habilidades.
- Condiciones de trabajo confortables, buen mantenimiento del lugar.
- Alta satisfacción en el trabajo con percepciones favorables de los trabajadores con respecto a la promoción, beneficios y las formas de realización de tareas.
- Una fuerza de trabajo compuesta por empleados que pueden ser retenidos porque trabajan bajo condiciones seguras, lo que produce bajos niveles de rotación y ausentismo.

2.1.3 Medir la cultura de prevención y resultados en seguridad y salud

El interés en estudiar y medir la cultura o el clima preventivo es saber cómo funciona la cultura y sobre todo dimensionar si el concepto tiene implicaciones prácticas que posibiliten mayor seguridad y salud en el trabajo. A través de la medición, lo que se intenta es dar un valor práctico al concepto. Se hace entonces indispensable identificar las variables que permitan sopesar la magnitud de la cultura de la seguridad en una organización y correlacionarla luego con sus resultados.

Se ha enfocado de esta forma ya que existen muchas dudas respecto a la posibilidad de medir la cultura a través de los intentos de contar con una sola herramienta o mediante la utilización de metodologías psicométricas cuantitativas, como cuestionarios o estudios. Es bastante usual que los intentos de medir los resultados planteen hacerlo considerando las formas de intervención activa y reactiva que tiene una organización. Dentro de la primera y mediante el uso de herramientas de auditoría, se acude a las inspecciones para considerar el estado de las empresas, su equipamiento, el medio ambiente y la evaluación de riesgos, así como la calidad y resultados de la vigilancia de la salud. La reactiva aparece cuando se informa de un incidente, accidente o impacto en la salud y la herramienta es la investigación.

Pidgeon (1998), comenta que pasados diez años desde Chernobyl, los intentos empíricos por estudiar la cultura de seguridad y su relación con los resultados organizacionales han resultado no sistemáticos, fragmentarios y poco específicos en términos teóricos.

Señala cuatro elementos interesantes para reflexionar.

1. El primero identifica la paradoja de que la cultura puede actuar simultáneamente como una precondición para unas operaciones seguras como incubadora de riesgos.
2. El segundo es que ante situaciones complejas y en materia de situaciones de riesgos, la alta dirección debe enfrentar no sólo la materia del riesgo sino la incertidumbre por conocimientos incompletos.
3. El tercer problema es la construcción en la organización de qué es lo que se considera riesgo aceptable.
4. El cuarto es la contradicción entre una organización que debe estar dispuesta a aprender y la necesidad política de asignar culpas frente a un desastre.

2.1.4 El Modelo Dupont

El estudio de investigación se basa en la evaluación de la Cultura de Seguridad según el modelo de la Curva de Bradley (Dupont et al. 1995), comparado con los niveles de estándares de empresas de Clase Mundial.

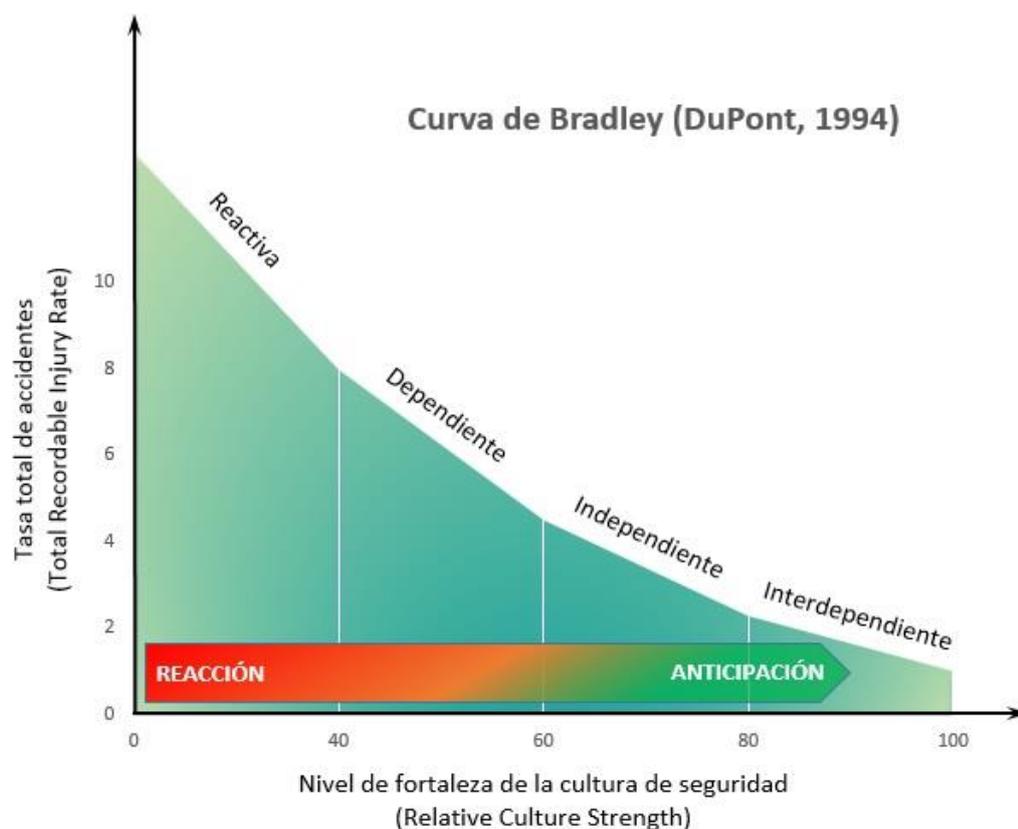
Origen de la Curva de Bradley. En la década de los noventa, el director general de Du Pont, Ed Woolard, creó el denominado DuPont Discovery Team para definir un sistema que permita lograr una mejora en la seguridad de las organizaciones que fuese sostenible y duradera. La Cultura de Seguridad de DuPont es un enfoque sistemático y estructurado hacia la seguridad en el trabajo que ha sido desarrollado y perfeccionado a lo largo de más de dos siglos. Tiene su base en principios fundamentales que buscan crear un

ambiente laboral seguro, minimizar riesgos y evitar accidentes, y ha sido acogida por muchas empresas alrededor del mundo.

Los pilares principales de la cultura de seguridad de DuPont incluyen:

1. **Liderazgo visible:** Los líderes de la organización deben ser los primeros en adoptar prácticas de seguridad que sirvan como ejemplo para el resto del equipo. Esto incluye el compromiso de la alta dirección para impulsar y mantener una cultura de seguridad efectiva.
2. **Responsabilidad individual:** Cada trabajador es responsable de su propia seguridad y la de sus compañeros. Esto implica una implicancia activa en la administración de riesgos.
3. **Excelencia operativa:** Se busca la mejora continua de los procesos, con un enfoque en la seguridad, la calidad y la eficiencia. La prevención de accidentes no se deja al azar, sino que se planifica con sistemas bien definidos.
4. **Gestión proactiva del riesgo:** La identificación y evaluación de riesgos se realizan de manera anticipada, con el objetivo de prevenir accidentes antes de que ocurran.
5. **Comunicación y formación continua:** La capacitación en seguridad es un componente esencial para asegurar que todos los empleados comprendan los procedimientos y los riesgos. La comunicación abierta y frecuente ayuda a mantener la seguridad como una prioridad en todos los niveles de la organización.

La Curva de Bradley. Resultado de aquel grupo de trabajo de 1994, el cual tomó el nombre del operario Vernon Bradley, permite a las organizaciones comprender en qué punto se encuentran del camino hacia la consecución de una cultura de seguridad efectiva. Conocido ese punto de partida, es posible emprender acciones para alcanzar niveles más avanzados de seguridad. Con el tiempo la curva de Bradley se ha convertido en un indicador muy extendido para clasificar el grado de madurez de la cultura de seguridad de una organización, desde una cultura reactiva, centrada en la corrección de problemas, hasta una cultura interdependiente, donde los empleados cuidan tanto de sí mismos como de los demás.

Figura 4*Curva de Bradley. Dupont, 1994*

Nota. Fuente Dupont Sustainable Solutions. Guías de implementación de las 12 Mejores Prácticas internacionales de SSPA (12MPI).

Fases en el Nivel de Fortaleza de la Cultura de Seguridad. Dupont utiliza 04 etapas para evaluar el desarrollo del Sistema de Administración de Seguridad.

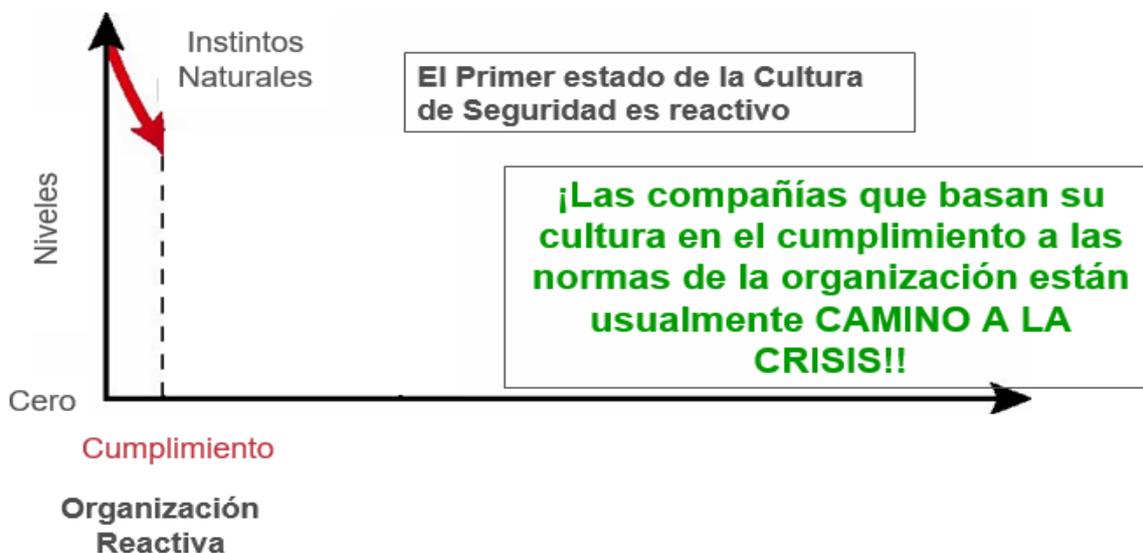
- **Fase Reactiva**

Los empleados no toman responsabilidad. Creen que la seguridad es más una cuestión de suerte que de gestión, y que “los accidentes suceden”; y con el tiempo, de hecho, lo hacen.

La seguridad se gestiona solo después de que ocurre un incidente. La responsabilidad es del departamento de seguridad.

Figura 5

Fase Reactiva de la Curva de Bradley. Dupont, 1994



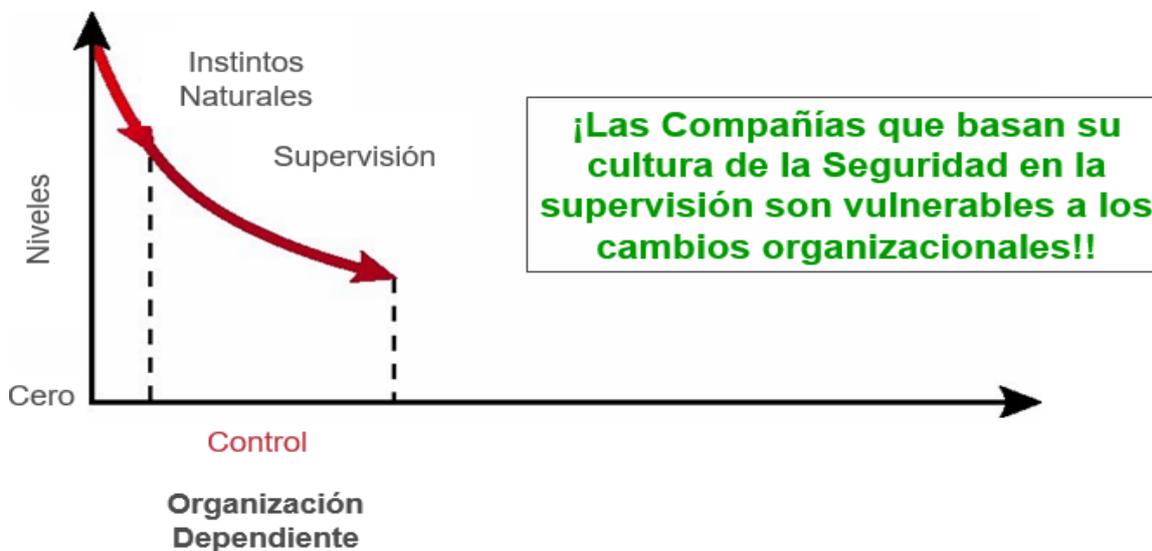
Nota. Fuente E. I. du Pont de Nemours and Company

- **Fase Dependiente**

Los empleados ven a la seguridad como una cuestión de seguir las reglas y procedimientos que otras personas establecen. Las tasas de accidentes disminuyen, y la dirección cree que la seguridad podría manejarse “si tan solo la gente siguiera las reglas”. La responsabilidad recae mayormente en los líderes y supervisores.

Figura 6

Fase Dependiente de la Curva de Bradley. Dupont, 1994



Nota. Fuente E. I. du Pont de Nemours and Company

- **Fase Independiente**

Los empleados asumen la responsabilidad de su propia seguridad y trabajan de manera proactiva para evitar riesgos. Creen que la seguridad es personal, y que pueden marcar una diferencia con sus propias acciones. Esto reduce aún más los accidentes.

Figura 7

Fase Independiente de la Curva de Bradley. Dupont, 1994



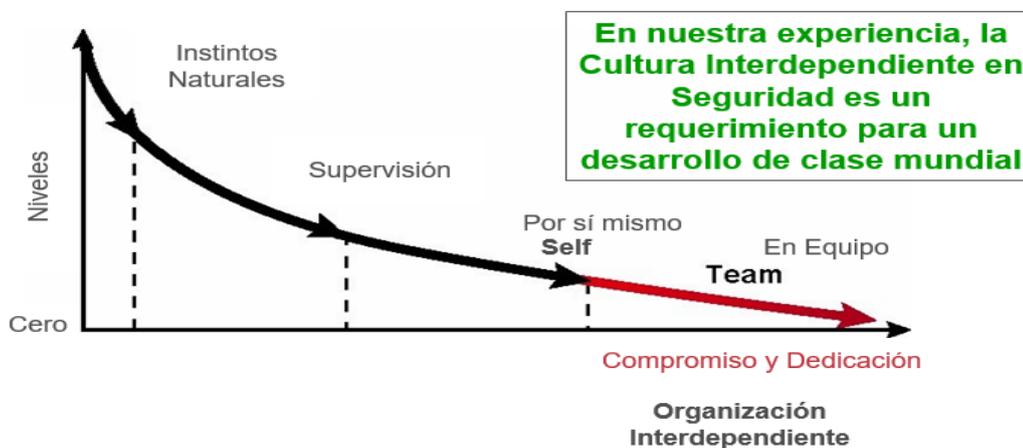
Nota. Fuente E. I. du Pont de Nemours and Company

- **Fase Interdependiente**

Los empleados se sienten dueños de la seguridad, y toman responsabilidad por sí mismos y por los demás. No se acepta bajos estándares y la admisión de riesgos. Creen que la verdadera mejora solo se puede alcanzar como equipo, y que la meta de cero lesiones es alcanzable.

Figura 8

Fase Interdependiente de la Curva de Bradley. Dupont, 1994



Nota. Fuente E. I. du Pont de Nemours and Company

El Libro Rojo de DuPont

El Libro Rojo de DuPont (1990) es una de las guías más reconocidas para la gestión de seguridad y salud ocupacional en la industria. En este contexto, los 12 Protocolos de Clase Mundial de DuPont representan una serie de estándares de seguridad actualizado con el tiempo para reflejar nuevas normativas y mejores prácticas que deben implementarse para minimizar riesgos y accidentes. Los principales protocolos dentro de las recomendaciones de DuPont son:

1. Compromiso visible y demostrado con la seguridad
2. Política documentada y comunicada
3. Responsabilidad de la línea de mando frente a la seguridad
4. Organización estructurada para administrar la seguridad
5. Objetivos y metas de seguridad
6. Altos estándares de desempeño en seguridad
7. Funciones de los profesionales en seguridad
8. Auditorias efectivas
9. Informes y análisis de incidentes y accidentes
10. Capacitación y entrenamiento continuo
11. Comunicaciones efectivas
12. Motivación progresiva

Encuesta de Percepción de la Seguridad de DuPont

Esta encuesta es una poderosa herramienta para la comprensión, referencia y catalización del camino de su organización hacia el rendimiento de seguridad de clase mundial. Los datos de la encuesta han validado científicamente los métodos de DuPont que ayudan a reducir las lesiones al fortalecer su cultura de seguridad.

Desde 1999, la Encuesta de Percepción de Seguridad de DuPont ha ayudado a que las organizaciones evalúen la percepción de los empleados e identifiquen los comportamientos, las actitudes y otros factores que pueden alterar su programa de seguridad. La encuesta consta de 24 preguntas de opción múltiple que evalúan los tres elementos de la gestión de la seguridad: liderazgo, estructura y procesos y acciones.

Una Herramienta para Catalizar su Cultura de la Seguridad

Al involucrar a todos los niveles de su organización, la Encuesta de Percepción de la Seguridad ofrece a su organización un proceso objetivo y basado en datos para comprender cómo su cultura de seguridad cambia con el tiempo. Cada respuesta de la

encuesta se puede comparar dentro de la organización, así como con las respuestas de las empresas de referencia externas, con un rendimiento superior en seguridad.

La utilización periódica de la Encuesta de Percepción de la Seguridad ofrece un proceso eficaz de evaluación, referencia e impulso de la mejora de la cultura de seguridad en todas las etapas. Los empleados aceptan los datos, en lugar de pensar que han sido fabricados para demostrar algo. Los líderes toman conciencia de cómo se está desempeñando la empresa en comparación con sus pares.

Metodologías Validadas Científicamente

DuPont Sustainable Solutions DSS (2009), ha utilizado esta encuesta en muchas organizaciones y su base de datos incluye más de un millón de respuestas que abarcan 64 industrias, 41 países y más de 5.400 localidades. En 2009, DSS completó un estudio de los datos de la Encuesta de Percepción de la Seguridad, en un esfuerzo por definir lo que siempre se ha resistido a la cuantificación; por qué un área de la planta tiene un rendimiento sobresaliente de seguridad, mientras que otro tiene un rendimiento pobre.

Los resultados del estudio demostraron de forma concluyente que los tres aspectos de la cultura de la seguridad (liderazgo, estructura, y procesos y acciones) se correlacionan con las tasas de lesiones. Este estudio también validó la eficacia de la Curva de Bradley de DuPont patentada como una herramienta para guiar a las empresas a través del proceso de cambio cultural, que permita alcanzar un rendimiento de seguridad de clase mundial.

2.2 Marco Conceptual

El Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional D.S. N° 023-2017-EM y modificatoria 034-2023-EM. (Ministerio de Energía y Minas, 2024), definen los siguientes conceptos:

2.2.1 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 minero, las empresas contratistas mineras, las empresas contratistas de actividades conexas y los trabajadores, para la prevención de enfermedades ocupacionales y daño a las personas.

2.2.2 Accidente de Trabajo

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

Clasificación de los accidentes de trabajo según la gravedad:

- **Accidente Leve:** suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.
- **Accidente Incapacitante:** suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento.
- **Accidente mortal:** suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.

2.2.3 Incidente

Suceso con potencial de pérdida acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales.

2.2.4 Empresa Minera

Es la persona natural o jurídica que ejecuta las acciones y trabajos de la actividad minera, de acuerdo con las normas legales vigentes.

Para la titular minera prestan servicio 02 tipos de empresas:

- **Empresa Contratista Minera:** Es toda persona jurídica que, por contrato, ejecuta una obra o presta servicio a los titulares de actividades mineras, en las actividades de exploración, desarrollo, explotación y/o beneficio, y que ostenta tal calificación por la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas.
- **Empresa Contratista de Actividades Conexas:** Es toda persona natural o jurídica que realiza actividades auxiliares o complementarias a la actividad minera por encargo del titular de actividad minera.

2.2.5 Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control (IPERC)

Proceso sistemático para identificar los peligros, evaluar los riesgos y sus impactos e implementar los controles adecuados, con el propósito de reducir los riesgos a niveles establecidos según las normas legales vigentes.

- **Peligro:** Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.
- **Riesgo:** Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.
- **Evaluación de Riesgos:** Es un proceso que permite valorar el nivel, grado y gravedad del peligro, proporcionando la información necesaria para que el titular de actividad minera, empresas contratistas, trabajadores y visitantes estén en condiciones de tomar una decisión

apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que deben adoptar, con la finalidad de eliminar la contingencia o la proximidad de un daño.

2.2.6 Índice de Frecuencia de Accidente (IF)

Número de accidentes mortales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas. Se calculará con la formula siguiente:

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes} \times 1'000,000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

2.2.7 Índice de Severidad de Accidentes (IS)

Número de días perdidos o cargados por cada millón de horas – hombre trabajadas. Se calcula con la fórmula siguiente:

$$IS = \frac{N^{\circ} \text{ días perdidos} \times 1'000,000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

2.2.8 Índice de Accidentabilidad (IA)

Una medición que combina el índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), como un medio de clasificar a las empresas mineras.

$$IA = \frac{IF \times IS}{1000}$$

2.2.9 Factor de Riesgo

Según Chiavenato, I. (2009) un factor de riesgo es cualquier circunstancia, condición o situación inherente al ambiente laboral que tiene el potencial de causar daño a la salud o la integridad física de los trabajadores.

2.2.10 Política de Seguridad y Salud Ocupacional

Dirección y compromiso de una organización, relacionadas a su desempeño en Seguridad y Salud Ocupacional, expresada formalmente por la Alta Gerencia de la organización

2.2.11 Alta gerencia de la Empresa o Titular de Actividad Minera

Funcionarios de la más alta jerarquía de la empresa encargados de liderar y proveer los recursos para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

2.2.12 Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional

Documento que contiene el conjunto de actividades a desarrollar a lo largo de un año, sobre la base de un diagnóstico del estado actual del cumplimiento del sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional establecido, con la finalidad de eliminar o controlar los riesgos para prevenir posibles incidentes y/o enfermedades ocupacionales.

2.2.13 Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Es la aplicación de los principios de la administración profesional a la seguridad y la salud minera, integrándola a la producción, calidad y control de costos.

2.2.14 Estadísticas de Seguridad y Salud Ocupacional

Sistema de registro, análisis y control de la información de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, orientado a utilizar la información y las tendencias asociadas en forma proactiva para reducir la ocurrencia de eventos.

CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación

La presente investigación se enmarca en el enfoque de investigación tipo Aplicada, ya que busca generar conocimientos que puedan ser utilizados para mejorar la cultura de seguridad y reducir la ocurrencia de accidentes en una mina subterránea. La investigación Aplicada se caracteriza por emplear conocimientos teóricos y metodológicos con el propósito de solucionar problemas prácticos en contextos específicos. El estudio no solo analiza la relación entre la cultura de seguridad y la ocurrencia de accidentes laborales, sino que también busca identificar áreas de mejora y proponer estrategias para fortalecer la seguridad en la operación minera.

3.2 Nivel de investigación

El presente estudio se enmarca en un nivel de investigación Descriptivo-Correlacional, ya que busca caracterizar la cultura de seguridad en una mina subterránea y analizar su relación con la ocurrencia de accidentes laborales.

En su componente Descriptivo, la investigación tiene como objetivo identificar y detallar el estado actual de la cultura de seguridad dentro de la organización, considerando aspectos como las percepciones, actitudes y prácticas de los trabajadores en relación con la seguridad laboral. Para ello, se emplearán técnicas de recolección de datos que permitan obtener información detallada sobre las condiciones de seguridad y las medidas preventivas implementadas en la mina.

En su dimensión Correlacional, el estudio pretende determinar el grado de relación entre la cultura de seguridad y la ocurrencia de accidentes de trabajo. A través del análisis de datos cuantitativos, se explorará si existe una asociación significativa entre estos factores, lo que permitirá comprender cómo la percepción y aplicación de normas de seguridad pueden influir en la frecuencia y gravedad de los accidentes laborales.

Este enfoque es fundamental para la toma de decisiones en materia de prevención de riesgos, ya que los hallazgos del estudio permitirán establecer estrategias de mejora en la gestión de la seguridad y contribuir a la reducción de accidentes dentro del entorno minero

3.3 Métodos de Trabajo

En el presente trabajo se aplicará el método Hipotético-Deductivo, el cual se basa en la formulación de hipótesis a partir de teorías previas y su posterior contraste con la realidad mediante la observación y el análisis de datos (Hernández et al., 2014). Este enfoque permite

verificar la relación entre la cultura de seguridad y la ocurrencia de accidentes de trabajo en la mina subterránea, estableciendo conclusiones fundamentadas en evidencia empírica.

En cuanto al enfoque metodológico, la investigación adopta un diseño mixto, combinando elementos Cuantitativos y Cualitativos. Desde el enfoque Cuantitativo, se recolectarán datos medibles mediante encuestas aplicadas a 603 trabajadores de la mina, así como el análisis de registros de accidentes laborales en dos periodos, primero antes del estudio de investigación 2008 al 2016 y durante el proceso y después del estudio de investigación 2017 al 2022, con el fin de establecer correlaciones entre la cultura de seguridad y los accidentes ocurridos (Creswell & Creswell, 2018). Paralelamente, el enfoque Cualitativo permitirá profundizar en la percepción de los trabajadores y supervisores sobre la cultura de seguridad mediante entrevistas semiestructuradas a los ejecutivos y líderes de la organización con análisis de contenido, proporcionando una comprensión más integral del fenómeno estudiado (Flick, 2018).

La combinación de estos métodos garantizará un análisis más robusto y completo de la problemática, permitiendo no solo cuantificar la relación entre las variables, sino también comprender los factores subyacentes que influyen en la seguridad laboral dentro del contexto minero.

3.4 Población y Muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se ha aplicado la fórmula de Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques*. 3rd Edition. New York: Wiley, considerando una población de 864 trabajadores entre personal de compañía, contratistas mineros y conexos de las diferentes áreas de la Unidad Minera Subterránea; para un nivel de confianza Z de 1.96 asociado a un grado de seguridad de 95 % y un margen de error al 5 %, el tamaño de la muestra es de 266 trabajadores.

$$n = \frac{NZ^2p(1-p)}{(N-1)e^2 + Z^2p(1-p)}$$

n: Tamaño de la muestra

$Z_{\alpha/2}$: Valor de Z correspondiente al nivel α fijado

p: Proporción que se supone existe en la población. $q = 1 - p = 0.5$

e: Precisión o error admitido

N: Tamaño de la Población = 864

Sin embargo, para el presente estudio se ha logrado involucrar a 603 colaboradores que representa una muestra con 2.2 % de error y 70 % de total de la población minera.

Tabla 3

Cálculo del tamaño de una muestra por Niveles de Confianza

NIVEL CONFIANZA (%)	Z	e1 = 3 %	e2 = 5 %	n1	n2
99	2.58	0.03	0.05	589	376
98	2.33	0.03	0.05	550	334
97	2.17	0.03	0.05	521	305
96	2.05	0.03	0.05	497	283
95	1.96	0.03	0.05	478	266

3.5 Tipo de diseño

El diseño de esta investigación es Cuasi-Experimental, ya que se analiza la relación entre la cultura de seguridad y la ocurrencia de accidentes de trabajo en una mina subterránea sin manipular directamente las variables de estudio, pero estableciendo comparaciones entre grupos o períodos de tiempo específicos (Hernández et al., 2014). Este tipo de diseño permite evaluar el impacto de la cultura de seguridad en la reducción de accidentes, proporcionando evidencia empírica basada en datos del entorno laboral real.

Además, la investigación adopta un enfoque mixto de corte transversal y longitudinal. El diseño transversal se emplea para obtener una fotografía del estado actual de la cultura de seguridad y su relación con los accidentes en un momento determinado, permitiendo describir y analizar las condiciones presentes en la mina (Creswell & Creswell, 2018). Paralelamente, el diseño longitudinal se utiliza para evaluar la evolución de la cultura de seguridad y su impacto en la ocurrencia de accidentes a lo largo del tiempo, mediante el seguimiento de indicadores clave en diferentes períodos (Bryman, 2016).

Este diseño metodológico proporciona un análisis más integral de la problemática, permitiendo identificar tanto las condiciones actuales como las tendencias a lo largo del tiempo, lo que facilita la formulación de estrategias de mejora en la gestión de seguridad en el ámbito minero.

3.6 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos en el presente estudio, se emplearán diversas técnicas que permitan obtener información relevante y confiable sobre la cultura de seguridad en la mina subterránea. Entre estas técnicas se incluyen la medición de variables clave, la aplicación de encuestas estructuradas y la observación directa en el entorno laboral.

En cuanto a los instrumentos de recolección de datos, se utilizarán entrevistas no estructuradas y cuestionarios autoadministrados. Las entrevistas no estructuradas permitirán explorar en profundidad la percepción de la cultura de seguridad entre los trabajadores y directivos, así como identificar factores subyacentes que puedan influir en la ocurrencia de accidentes laborales. Los cuestionarios, por su parte, estarán diseñados con preguntas cerradas y abiertas, facilitando la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos. Para el procesamiento de la información, se hará uso de una laptop y el software Microsoft Excel, lo que permitirá organizar y analizar los datos de manera eficiente.

En lo que respecta al procedimiento para la recolección de datos a través de entrevistas interpersonales, estas serán programadas con funcionarios de la alta dirección tanto en la mina como en las oficinas ubicadas en Lima. Aunque las entrevistas seguirán un esquema previamente determinado para garantizar la coherencia de la información obtenida, se mantendrán con un enfoque flexible y abierto, de modo que los participantes puedan expresar libremente sus opiniones y experiencias sobre la seguridad laboral.

Por otro lado, el cuestionario será administrado en formato impreso y estará dirigido a los trabajadores de distintos turnos. La aplicación se realizará en grupos con la asistencia del investigador, quien brindará orientación sobre la forma de responder y aclarará posibles dudas, con el objetivo de minimizar la evasión de respuestas o la interpretación errónea de las preguntas. Esta estrategia garantizará que la información recolectada sea lo más precisa y representativa posible, contribuyendo así al cumplimiento de los objetivos de la investigación.

3.7 Técnicas e instrumentos de análisis y procesamiento de datos

El análisis y procesamiento de datos en esta investigación se llevará a cabo mediante diversas operaciones que permitirán organizar, estructurar e interpretar la información obtenida a partir de encuestas y revisiones físicas. Entre las principales operaciones que se aplicarán a los datos recolectados se encuentran la clasificación, el registro, la tabulación y la codificación.

Una vez que los datos sean ingresados en una base de datos estructurada, se procederá a la aplicación de técnicas analíticas tanto lógicas como estadísticas. Estas técnicas permitirán evaluar la validez de la hipótesis de estudio, responder a las preguntas de investigación y generar conclusiones fundamentadas. Para el análisis estadístico, se empleará el software Microsoft Excel, que facilitará la manipulación y presentación de los datos de manera clara y estructurada.

La presentación de los resultados se realizará mediante distintos formatos gráficos y escritos, con el objetivo de mejorar la comprensión y el análisis de los datos obtenidos. Dentro de las representaciones gráficas utilizadas, se incluyen:

- Histograma: Representación gráfica mediante un conjunto de barras o rectángulos contiguos que reflejan la distribución de frecuencias de los datos.
- Gráfica de barras: Conjunto de barras separadas que permiten comparar diferentes categorías de datos de manera visual.
- Gráfica lineal: Representación en la que los puntos de datos se conectan mediante líneas, útil para mostrar tendencias a lo largo del tiempo.
- Gráfica de barra 100 %: Variante de la gráfica de barras en la que cada categoría representa un porcentaje del total, facilitando la comparación proporcional de los datos.
- Gráfica circular: Representación en forma de círculo dividido en sectores, utilizada para mostrar proporciones relativas entre diferentes categorías de datos.

Además de las representaciones gráficas, la presentación escrita también será empleada cuando la información obtenida implique series de datos con pocos valores. En estos casos, la descripción detallada de los resultados a través de la palabra escrita permitirá resaltar patrones y comportamientos específicos en los datos, facilitando una interpretación más precisa y contextualizada de los hallazgos.

El uso de estas técnicas de análisis y presentación contribuirá a una mejor visualización de los resultados, facilitando la identificación de tendencias, relaciones y posibles factores de riesgo en la cultura de seguridad dentro de la mina subterránea en estudio.

3.8 Etapas de intervención del estudio

El desarrollo de esta investigación se llevará a cabo en tres etapas fundamentales: trabajo de gabinete, trabajo de campo y presentación de resultados. Cada una de estas fases se ejecutará de manera secuencial y sistemática, permitiendo asegurar la validez y fiabilidad de los datos obtenidos, así como la rigurosidad del análisis realizado.

Etapa 1: Trabajo de Gabinete

Esta fase inicial se enfoca en la planificación y estructuración del estudio, asegurando que se cuente con los fundamentos teóricos y metodológicos necesarios para el desarrollo de la investigación. Las actividades incluidas en esta etapa son:

- **Elaboración del proyecto:** Se define el diseño metodológico de la investigación, los objetivos, la hipótesis y las estrategias de análisis que permitirán evaluar la cultura de seguridad en la mina subterránea.
- **Búsqueda de información:** Se recopilan fuentes bibliográficas relevantes, incluyendo artículos científicos, normativas de seguridad minera y estudios previos relacionados con el tema.
- **Elaboración del marco teórico:** Se desarrolla un marco conceptual sólido basado en la literatura revisada, en el que se describen las principales teorías, enfoques y antecedentes vinculados con la seguridad laboral y la ocurrencia de accidentes en entornos mineros.
- **Elaboración de fichas de trabajo e instrumentos:** Se diseñan y validan los instrumentos de recolección de datos, como encuestas, entrevistas y listas de verificación, garantizando su aplicabilidad y confiabilidad dentro del contexto de la investigación.

Etapa 2: Trabajo de Campo

En esta etapa se procede a la recolección de datos en el entorno real de la mina subterránea, aplicando los instrumentos diseñados en la fase anterior. Las actividades principales son:

- **Aplicación de instrumentos, encuestas y entrevistas:** Se ejecutan las encuestas y entrevistas a trabajadores y funcionarios de la empresa minera, con el propósito de recopilar información sobre la percepción y cumplimiento de medidas de seguridad en el entorno laboral.

- Procesamiento de datos: Una vez obtenida la información, se ingresan los datos en una base de datos estructurada, donde serán sometidos a técnicas de clasificación, codificación y tabulación para su posterior análisis.

Etapa 3: Presentación de Resultados

La última etapa del estudio se centra en la organización, interpretación y divulgación de los hallazgos obtenidos, asegurando que los resultados sean presentados de manera clara y comprensible para los interesados. Las actividades comprendidas en esta fase incluyen:

- Ordenamiento de los datos: Se organizan los datos recopilados de manera estructurada, asegurando su coherencia y calidad antes de proceder con el análisis.
- Análisis de los datos: Se aplican técnicas estadísticas y lógicas para identificar patrones, tendencias y correlaciones en los datos, lo que permitirá evaluar la hipótesis y responder a las preguntas de investigación.
- Elaboración de resultados: Se presentan los hallazgos en formatos gráficos y descriptivos que faciliten su comprensión, destacando los aspectos más relevantes en relación con la cultura de seguridad y su impacto en la ocurrencia de accidentes laborales.
- Conclusiones: A partir del análisis realizado, se establecen conclusiones que sintetizan los principales hallazgos del estudio y su implicancia en la mejora de la seguridad en el entorno minero.
- Recomendaciones: Se proponen estrategias y acciones que pueden contribuir a fortalecer la cultura de seguridad en la mina subterránea, con el objetivo de minimizar los riesgos de accidentes y mejorar las condiciones laborales de los trabajadores.

La adecuada ejecución de cada una de estas etapas garantizará que la investigación cumpla con sus objetivos, proporcionando información relevante para la mejora de la seguridad laboral en la minería subterránea.

Tabla 4*Equivalencia de la escala Likert y Bradley, grado de madurez y calificación*

Escala Likert					
Likert	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Valoración	1	2	3	4	5
Escala equivalente (Likert - Bradley)					
Likert	1	2	3	4	5
Bradley	Reactiva	Dependiente		Independiente	Interdependiente
Grado de madurez	Fundamental	Conciencia	Habilidad	Excelencia	Clase Mundial
Calificación	Débil	Regular	Bueno	Excelente	Clase Mundial

Nota. Adaptado según la escala de Likert - Bradley

3.9 Presentación del Trabajo de Investigación

Para realizar la evaluación actual del Sistema de Gestión de Seguridad de la mina subterránea con el objetivo de conocer el nivel de la Cultura de Seguridad y demostrar la hipótesis general que es un factor de riesgo en la ocurrencia de accidentes de trabajo y su valoración influirá positivamente en la reducción estos eventos, se ha considerado la siguiente metodología de investigación:

Entrevistas personalizadas a los niveles Jerárquicos de la empresa para establecer los criterios con los cuales se reglamenta y conduce la gestión de riesgos en la organización; estas entrevistas estarán enmarcadas en los 12 protocolos que usan las empresas de clase mundial según el Libro Rojo de Dupont y comparado con la curva de Bradley se dará valor al nivel de la cultura de seguridad.

Revisión del Sistema de Gestión de Seguridad que desarrolla la minera subterránea, muestreo del IPERC de Línea Base para establecer su alcance y niveles de control aplicables y verificación de la Auditoria de implementación y eficacia.

Encuestas al personal obrero y empleados mediante un cuestionario que contiene 24 preguntas vinculadas a establecer su percepción de seguridad como parte del clima laboral de la organización.

3.10 Desarrollo del Trabajo de Tesis

3.10.1 Evaluación de la Cultura de Seguridad en base a Protocolos de Empresas de Clase Mundial

Se aplicó el método de análisis de los protocolos de las empresas de clase mundial, el cual consiste en un cuestionario de preguntas formuladas a los responsables que dirigen la organización, quienes responden a las interrogantes en forma verbal, sustentando sus respuestas con documentos de gestión que la empresa minera subterránea utiliza para administrar los riesgos, toda esta información es analizada en una tabla Excel y valorada en porcentaje (%) de cumplimiento e implementación.

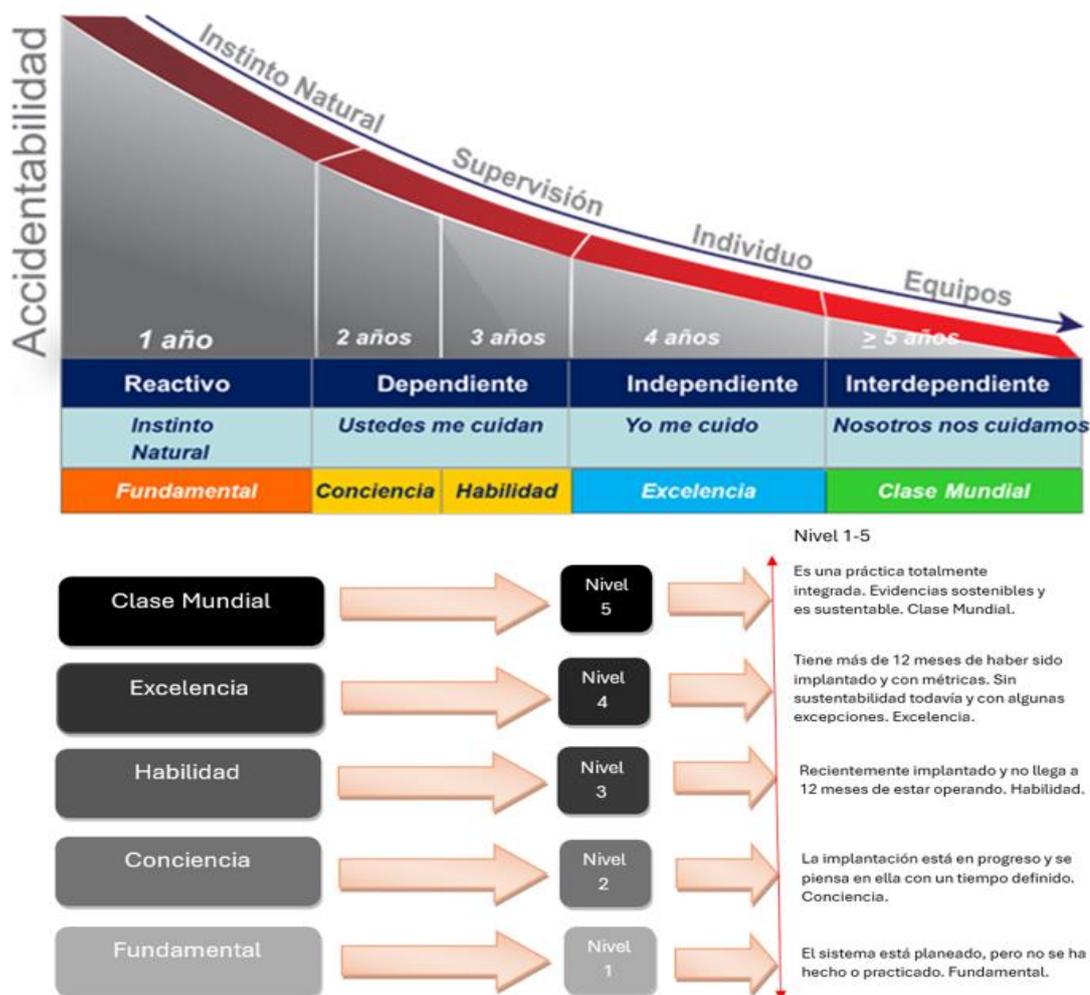
Los doce protocolos analizados fueron:

1. Compromiso visible y demostrado con la seguridad,
2. Política documentada y comunicada.
3. Responsabilidad de la línea de mando frente a la seguridad.
4. Organización estructurada para administrar la seguridad.
5. Objetivos y metas de seguridad.
6. Altos estándares de desempeño en seguridad.
7. Funciones de los profesionales de seguridad.
8. Auditorías efectivas.
9. Informes y análisis de incidentes y accidentes.
10. Capacitación y entrenamiento continuo.
11. Comunicaciones efectivas.
12. Motivación progresiva

Los resultados obtenidos en este segmento de la investigación fueron comparados con la Curva de Bradley, el cual permite que se entienda de una manera sencilla y fácil los cambios en la mentalidad y las acciones que deben ocurrir en el tiempo para desarrollar y obtener una cultura de seguridad madura.

Figura 9

Fases de la Cultura de Seguridad según la Curva de Bradley, Dupont, 1994



Nota. Adaptado según la escala de Likert - Bradley

3.10.2 Evaluación de la Cultura de Seguridad en base al Cumplimiento Legal y funcionamiento de las Herramientas de Gestión

La metodología utilizada para la realización del trabajo de investigación en este segmento ha incluido las siguientes actividades:

Análisis de la documentación del Sistema de Gestión, para revisar y evaluar el cumplimiento de los requisitos establecidos.

Conformidad del Sistema de Gestión, con los requisitos establecidos en las normas legales, al cual se le aplica un cuestionario de 6 requisitos.

Revisión de la implantación y mantenimiento del Sistema de Gestión, a través de diálogos con los trabajadores de las diversas áreas de operaciones e inspecciones en campo. De la

misma manera se analiza y verifica el funcionamiento de las herramientas de gestión que aplica la empresa minera subterránea.

A. Sistemática y criterios de valoración del Cumplimiento Legal

La metodología ejecutada es un cuestionario según las normas legales aplicable a la empresa minera subterránea, se analizarán éstos en función de los registros y de las evidencias que la organización disponga para demostrar la efectiva realización de cada uno de los puntos evaluados.

Los aspectos verificados y analizados en dicho cuestionario se encuentran definidos en los siguientes 6 requisitos:

1. Política
2. Organización
3. Planificación
 - Identificación de Peligros evaluación y control del riesgo
 - Objetivos y programas
4. Implementación del sistema
 - Funciones, responsabilidad y autoridad
 - Formación, concientización y competencia
 - Comunicación, participación y consulta
 - Control operacional
 - Planes de emergencia
5. Verificación
 - Medición y seguimiento del desempeño
 - Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva
6. Revisión por la dirección

B. Sistemática y criterios de evaluación del funcionamiento de las Herramientas de Gestión.

Para efectuar la evaluación, análisis y funcionamiento de las herramientas de gestión, se utilizaron como base las 5 que utiliza la empresa minera subterránea, verificando las evidencias que se dispone para demostrar su efectiva realización y comparar con los baremos de las mejores prácticas mundiales.

1. Indicador de desempeño de la supervisión (IDS)
2. Estándar de Investigación de Incidentes / Accidentes.
3. Planillas de IPERC BASE.
4. Observación Planeada del Trabajo (OPT)
5. Inspecciones

El Baremo referido a las empresas de clase mundial para la clasificación y ubicación del cumplimiento e implementación es el siguiente:

Tabla 5

Escala de Valoración Cumplimiento Legal y Herramientas de Gestión

ESCALA EQUIVALENTE (LIKERT - BRADLEY)			
LIKERT	EVALUACIÓN	NOTA FINAL	CALIFICACIÓN
1	SIN INICIAR	< 30 %	DÉBIL
2	EN PROCESO	30 % a < 65 %	REGULAR
3	INICIADO	65 % a < 85 %	BUENO
4	IMPLEMENTADO	85 % a 95 %	EXCELENTE
5	EXCELENTE	> 95 %	CLASE MUNDIAL

Nota. Adaptado según la escala de Likert - Bradley

3.10.3 Evaluación de la Cultura de Seguridad en base a la Percepción de Seguridad

De acuerdo a lo establecido por la cultura de seguridad de las empresas de clase mundial, una empresa debe ser medida en su percepción con encuestas destinadas a entender la forma como sus integrantes están percibiendo el manejo de la seguridad en su organización, para ello se elaboró una encuesta consistente en 24 preguntas relacionadas a la percepción de la seguridad, los cuales fueron resueltas por los diferentes integrantes de la organización y luego tabuladas para obtener estadísticas de los resultados.

La unidad de análisis tiene como población identificada 864 colaboradores distribuidos en 11 áreas de compañía y 12 empresas contratistas mineras y conexas.

Para obtener una muestra confiable al 95 % y 5 % de error se planificó tomar la encuesta a 266 trabajadores activos en la operación minera en todos los niveles de la organización que representan al 30% de la población. Sin embargo, se realizaron 603 encuestas obteniendo una muestra de 70% del total de la población.

Tabla 6*Población identificada de la minera subterránea por áreas y empresas*

COMPañÍA	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL	Nº ENCUESTAS
ALMACEN	4	0	4	1
GEOLOGIA	2	12	14	4
LABORATORIO QUIMICO	2	8	10	5
MANTENIMIENTO MINA	1	50	51	33
MANTENIMIENTO PLANTA	3	14	17	15
MEDIO AMBIENTE	2	3	5	2
MINA	6	43	49	23
PLANEAMIENTO	5	6	11	2
PLANTA CONCENTRADORA	4	32	36	28
RECURSOS HUMANOS	5	5	10	1
SEGURIDAD OCUPACIONAL	9	7	16	2
SUBTOTAL	43	180	223	116
EMPRESA CONTRATISTA	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL	Nº ENCUESTAS
A&A IMPORT	0	4	4	0
CALIFORNIA	1	3	4	3
CUPRITA	26	252	278	248
ECOSEM	1	21	22	20
EMCIT	12	120	132	116
GASMIN	13	140	153	98
J&V RESGUARDO	22	0	22	0
NEGOCIACIONES FLORES	0	4	4	1
ORICAB ING	3	6	9	0
TRACOINSA E.I.R.L.	0	1	1	0
TRANSPORTE CHAMORRO	1	3	4	1
TURISMO DE LA CRUZ	0	8	8	0
SUBTOTAL	79	562	641	487
TOTAL	122	742	864	603

Nota. Fuente Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional Mina Subterránea**Tabla 7***Población que participó en la encuesta de percepción de seguridad*

POBLACION	864 trabajadores
MUESTRA CALCULADA (30 %)	266 trabajadores
TRABAJADORES ENCUESTADOS	603
MUESTRA TOMADA (%)	70 % de la población

3.11 Análisis de los Datos de Investigación

3.11.1 Evaluación de la Cultura de Seguridad en base a Protocolos de Empresas de Clase Mundial

Luego de emplear el cuestionario que corresponde a las doce prácticas que aplican las empresas de clase mundial para la evaluación de la cultura de seguridad de la organización, se obtuvo los resultados que se presenta en el cuadro siguiente, donde se ubican los niveles de comportamiento y cultura de seguridad de la empresa minera subterránea por cada protocolo evaluado.

Tabla 8

Evaluación de Protocolos del Libro Rojo para empresas de clase mundial

TABLA LIBRO ROJO		1	2	3	4	5	CALIFICACION								
PROTOCOLOS DE CLASE MUNDIAL	Evaluando el Sistema y Creando conciencia	Desarrollando el Sistema	Estableciendo el Sistema	Sistema establecido	Mejoramiento Continuo	Clase Mundial	Real	Evaluación	Bradley						
1	Compromiso visible y demostrado	29	29%	23	23%	19	19%	25	25%	25	25%	500	121	24%	1.2
2	Política documentada y comunicada	50	50%	38	38%	53	53%	43	43%	40	40%	500	224	45%	2.2
3	Responsabilidad de la línea de mando	30	30%	15	15%	22	22%	19	19%	25	25%	500	111	22%	1.1
4	Organización estructurada	25	25%	0	0%	15	15%	25	25%	45	45%	400	110	28%	1.4
5	Objetivos y metas de seguridad	25	25%	33	33%	35	35%	33	33%	13	13%	500	139	28%	1.4
6	Altos estándares de desempeño	38	38%	5	5%	19	19%	5	5%	0	0%	500	67	13%	0.7
7	Funciones de los profesionales SSO	34	34%	25	25%	25	25%	50	50%	50	50%	500	184	37%	1.8
8	Auditorías efectivas	15	15%	8	8%	0	0%	0	0%	0	0%	500	23	5%	0.2
9	Informes y análisis de incidentes	13	13%	28	28%	35	35%	38	38%	25	25%	500	139	28%	1.4
10	Capacitación y entrenamiento continuo	38	38%	25	25%	24	24%	25	25%	0	0%	500	112	22%	1.1
11	Comunicaciones efectivas	0	0%	20	20%	31	31%	30	30%	0	0%	500	81	16%	0.8
12	Motivación progresiva	50	50%	43	43%	25	25%	15	15%	30	30%	500	163	33%	1.6

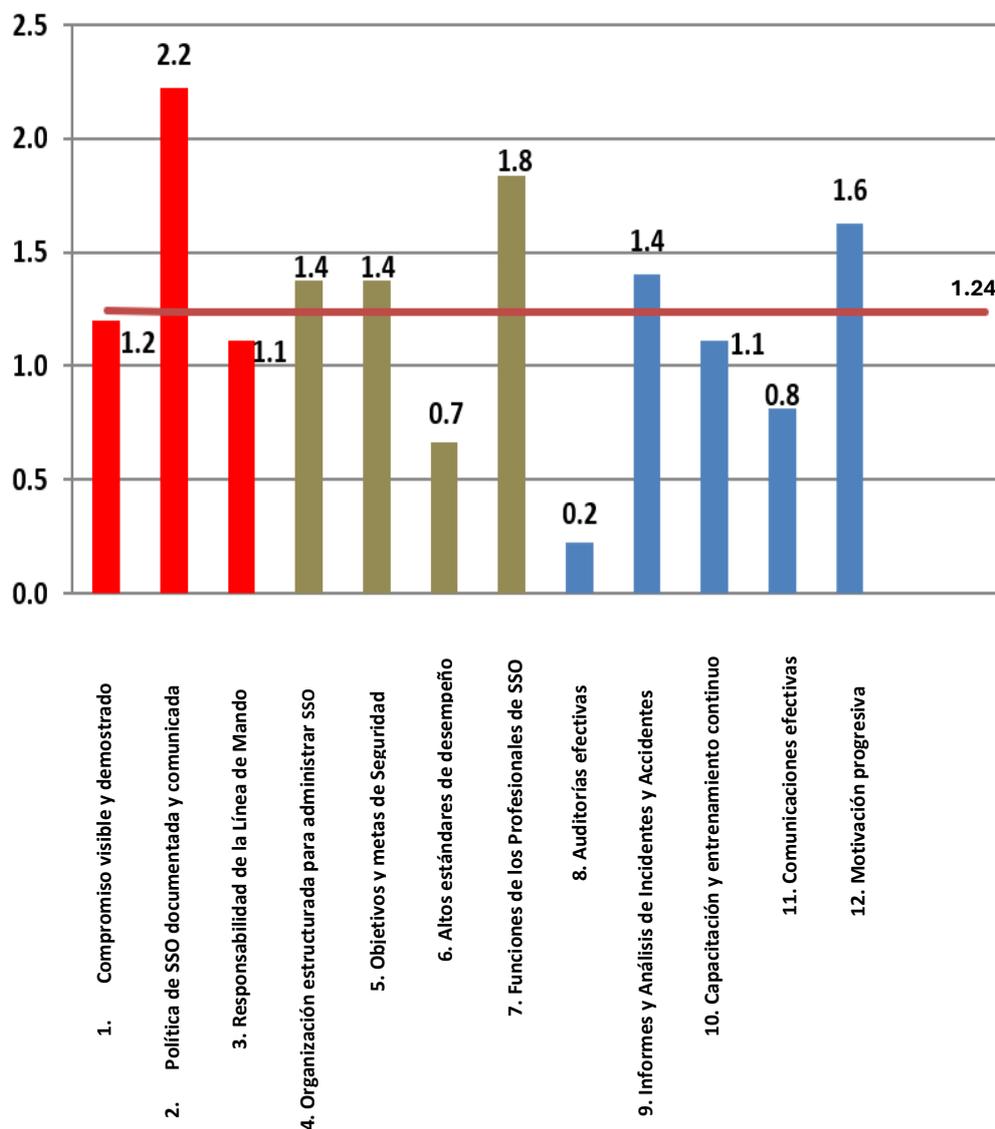
Tabla 9

Evaluación de los 12 protocolos de prácticas de empresas de clase mundial

PROTOCOLOS DE CLASE MUNDIAL DEL LIBRO ROJO	
1. Compromiso visible y demostrado	1.2
2. Política de SSO documentada y comunicada	2.2
3. Responsabilidad de la Línea de Mando	1.1
4. Organización estructurada para administrar SSO	1.4
5. Objetivos y Metas de Seguridad	1.4
6. Altos estándares de desempeño	0.7
7. Funciones de los Profesionales de SSO	1.8
8. Auditorías efectivas	0.2
9. Informes y Análisis de Incidentes y Accidentes	1.4
10. Capacitación y entrenamiento continuo	1.1
11. Comunicaciones efectivas	0.8
12. Motivación progresiva	1.6
PROMEDIO	1.24

Figura 10

Cumplimiento de los 12 protocolos versus el promedio general



3.11.2 Evaluación de la Cultura de Seguridad en base al Cumplimiento Legal y funcionamiento de las Herramientas de Gestión

Evaluación del Cumplimiento Legal:

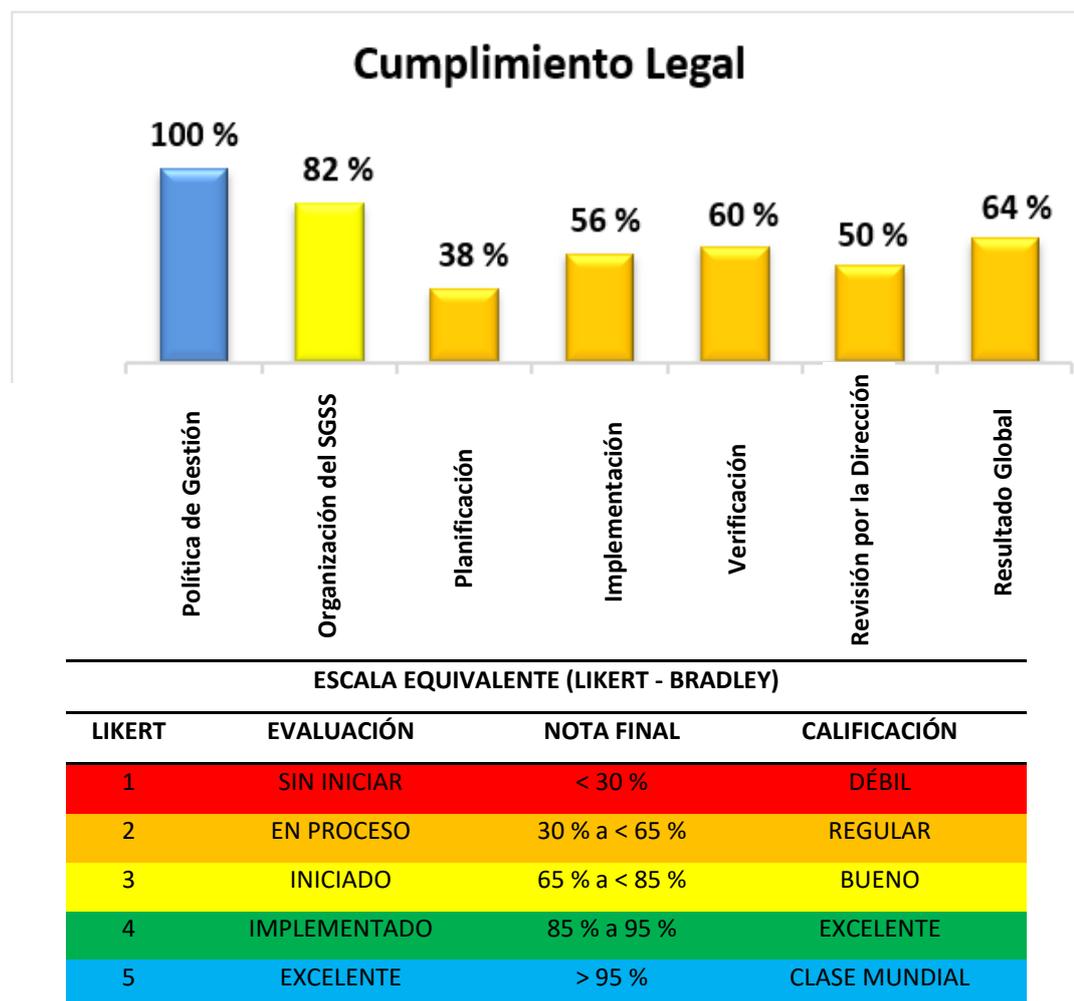
Aplicado el cuestionario, se presentan los resultados de la investigación de evaluación de cumplimiento legal, dividido por requisitos y el promedio en forma global. Los detalles de los resultados por cada uno de los requisitos analizados son:

- 1. Política**, la empresa cuenta con principios y compromiso con la seguridad que alcanzan una valoración de CLASE MUNDIAL, por lo tanto, un valor porcentual de cumplimiento al 100%.
- 2. Organización**, la estructura y asignación de responsabilidades para gestionar la seguridad tiene una valoración de BUENO, con un valor porcentual de 82%.
- 3. Planificación**, la definición de objetivos y estrategias para minimizar amenazas en seguridad tiene una valoración de DEBIL, con un porcentaje de cumplimiento de 38%.
- 4. Implementación** de las medidas y controles definidos en el sistema, alcanzó una estimación de REGULAR, con un valor porcentual de cumplimiento de 56%.
- 5. Verificación**, dentro de la evaluación del sistema para detectar fallos o áreas de mejora, se tiene una valoración de BUENO, con un porcentaje de cumplimiento de 60%.
- 6. Revisión** por la dirección para evaluar la efectividad del sistema de seguridad, tiene una estimación de REGULAR, con un porcentaje de cumplimiento de 50%.

El **resultado global** de la situación del cumplimiento legal en la empresa minera subterránea es: REGULAR con valor total de 64% de cumplimiento.

Figura 11

Evaluación de la Cultura de Seguridad en base a Cumplimiento Legal



Funcionamiento de las Herramientas de Gestión:

Dentro de la revisión y análisis del funcionamiento de las herramientas de gestión comparados con los baremos de las mejores prácticas mundiales se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Indicador de desempeño de la supervisión (IDS); ha tenido una valoración de REGULAR, con un valor porcentual de cumplimiento de 50%.

Solo las empresas contratistas mineras manejan el IDS, quienes designan una cantidad de herramientas de gestión a cada supervisor por mes, el cual es presentado en el informe mensual de cada empresa, faltando un mayor seguimiento del titular minero al

cumplimiento de la calidad de dichas herramientas asignadas, ya que se evidencia según la revisión de los informes que algunos supervisores no cumplen.

2. Investigación de Incidentes / Accidentes; ha tenido una valoración de REGULAR, con un valor porcentual de cumplimiento de 30%.

La empresa minera subterránea cuenta con un estándar de Investigación de Incidentes / Accidentes, faltando las evidencias de la difusión a toda la línea de mando. El estándar no discrimina incidente de alto, medio y bajo riesgo y menciona que se debe investigar todo tipo de incidentes, sin embargo, se observa en los informes que solo se investigan los incidentes de alto riesgo y algunos de alto potencial no fueron investigados incumpliendo el estándar de la empresa. De la revisión de 5 informes de accidentes los files no cuentan con planos, orden de trabajo, fotos y hojas de capacitación tal como menciona el estándar. No hay evidencia de reunión donde el responsable según el nivel dirija la investigación y las acciones correctivas no están relacionadas a la causa, en los informes revisados se evidencian que las acciones correctivas siempre son: difusión del accidente y capacitación en el PETS.

3. IPERC BASE; ha tenido una valoración de DÉBIL, con un valor porcentual de cumplimiento de 29%.

Se cuenta con el IPERC LÍNEA BASE de las áreas, sin embargo, se verifica que no se cuenta con el mapeo de procesos de ninguna planilla, el IPERC LÍNEA BASE no se encuentra definido en un estándar, los controles que se evidencian en los formatos de las diferentes áreas no aplican la jerarquía de controles, no identifica actividades rutinarias, no rutinarias y de emergencia; además falta la difusión de esta herramienta de gestión a todo el personal involucrado.

4. Observación Planeada de la tarea (OPT); ha tenido una valoración de REGULAR, con un valor porcentual de cumplimiento de 50%.

Se realiza OPT por parte de la Supervisión, pero solo se hace seguimiento al indicador de cumplimiento de dicha herramienta, falta uniformidad en algunos formatos que se manejan. En las entrevistas a los Ingenieros de Seguridad acerca de la interpretación de los formatos de OPT, no hubo respuesta adecuada. Esta herramienta de gestión no se enfoca en las actividades más críticas, solo se realizan para cumplir, no contando con un estándar y/o procedimiento y falta seguimiento al levantamiento de las recomendaciones, donde muchas de ellas incluyen mejoras del PETS.

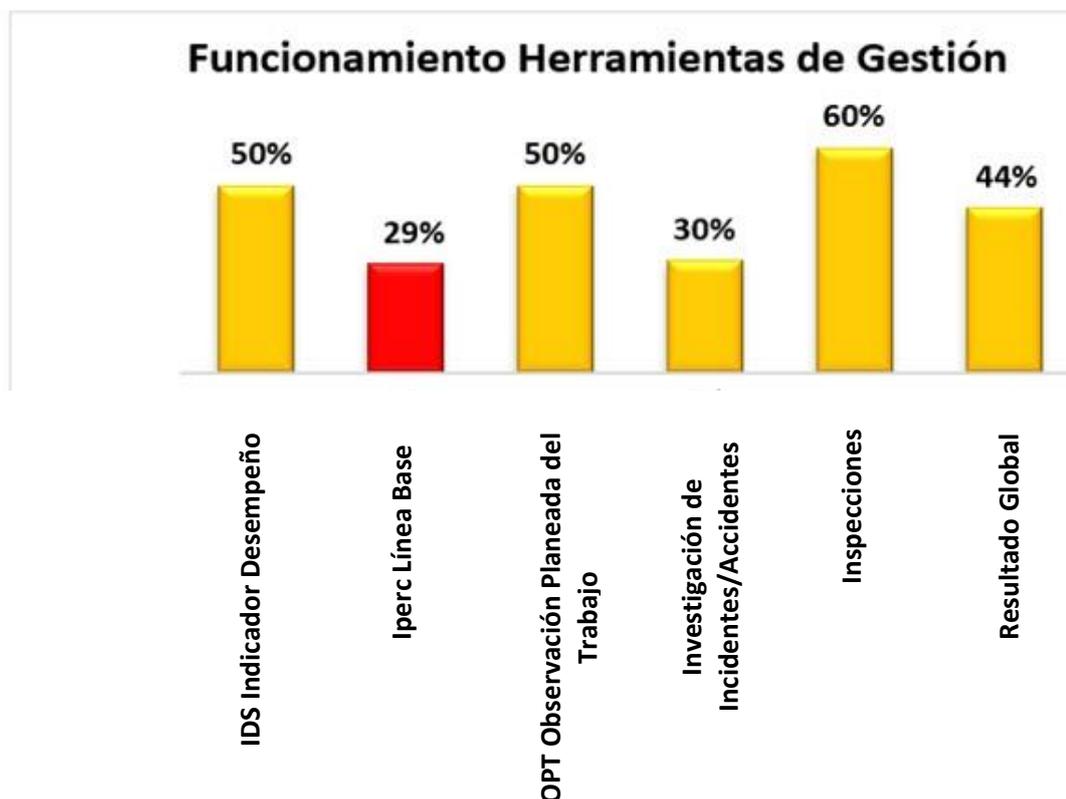
5. Inspecciones; ha tenido una valoración de REGULAR, con un valor de cumplimiento de 60%.

Se tiene un programa de inspecciones, el cual no incluye las inspecciones gerenciales de los miércoles, ni las del comité paritario, no se cuenta con un estándar de inspecciones. Solo se cuenta con un indicador de cumplimiento de las inspecciones, más no se realizan seguimiento de levantamiento en campo para verificar la subsanación, además falta uniformizar los formatos respectivos. Se pidieron evidencias de cumplimiento de inspecciones (5), no encontrando el cumplimiento de dos, además no existe un plan de reprogramación. Respecto a la lista de chequeo (check list), no existe lista maestra, los formatos no contemplan responsables ni fechas de levantamiento, estos son archivados sin hacer el seguimiento a cada una de las observaciones realizadas; de los check list revisados solo se evidencia que se marca al inicio de guardia, las inspecciones no se enfocan en lo más crítico.

Por ende, el **resultado global** del funcionamiento de las herramientas de gestión en la empresa minera subterránea es: REGULAR con un valor total de 44% de cumplimiento

Figura 12

Evaluación de la Cultura de Seguridad en base al Funcionamiento de Herramientas de Gestión



ESCALA EQUIVALENTE (LIKERT - BRADLEY)			
LIKERT	EVALUACIÓN	NOTA FINAL	CALIFICACIÓN
1	SIN INICIAR	< 30 %	DÉBIL
2	EN PROCESO	30 % a < 65 %	REGULAR
3	INICIADO	65 % a < 85 %	BUENO
4	IMPLEMENTADO	85 % a 95 %	EXCELENTE
5	EXCELENTE	> 95 %	CLASE MUNDIAL

3.11.3 Evaluación de la Cultura de Seguridad en base a la Percepción de Seguridad

Las encuestas realizadas por grupos con relación a la percepción de seguridad, a los diferentes integrantes de la organización tuvieron los resultados siguientes según la tabulación que se muestran en los diversos gráficos:

Figura 13

Atribución personal de Prioridad es la Seguridad en un 84 %

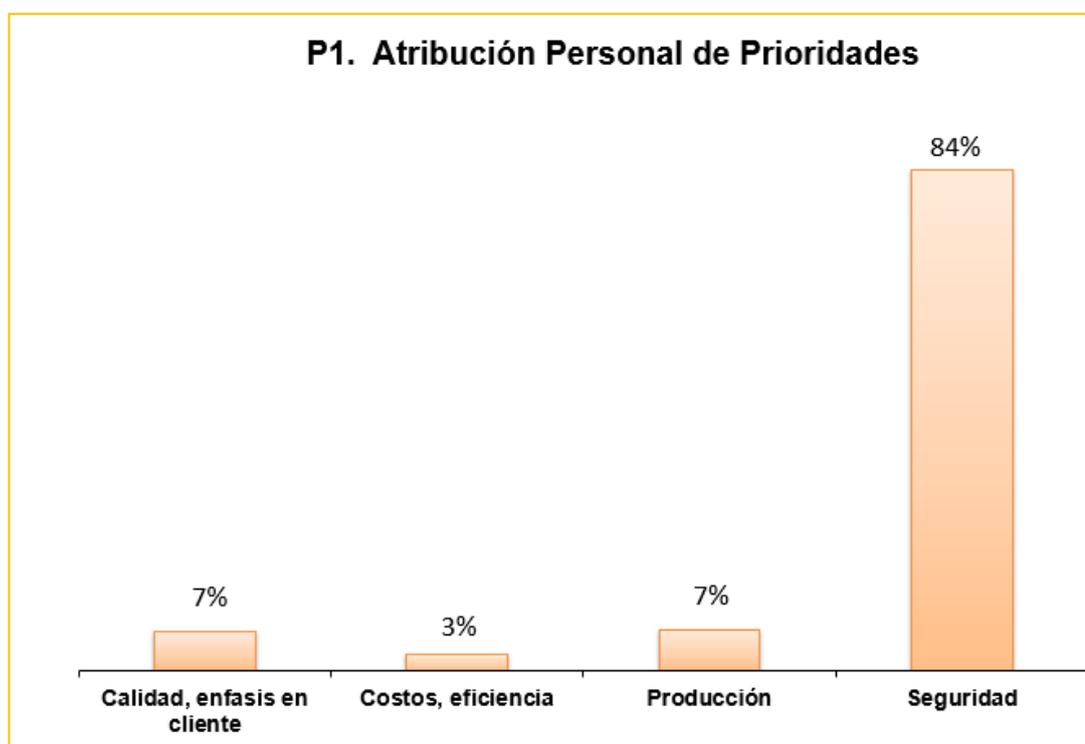
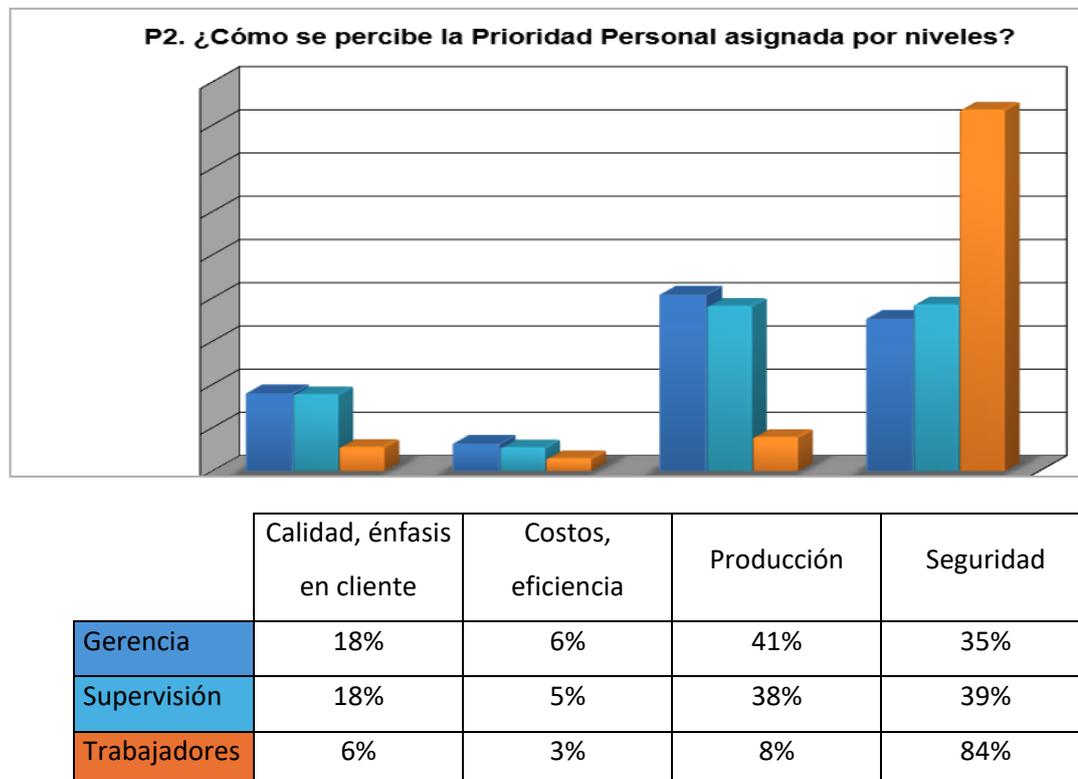


Figura 14

La percepción a nivel de gerencia y supervisión es un 79 % como prioridad a la Producción

**Figura 15**

El 75 % tienen conciencia que todos los accidentes son prevenibles

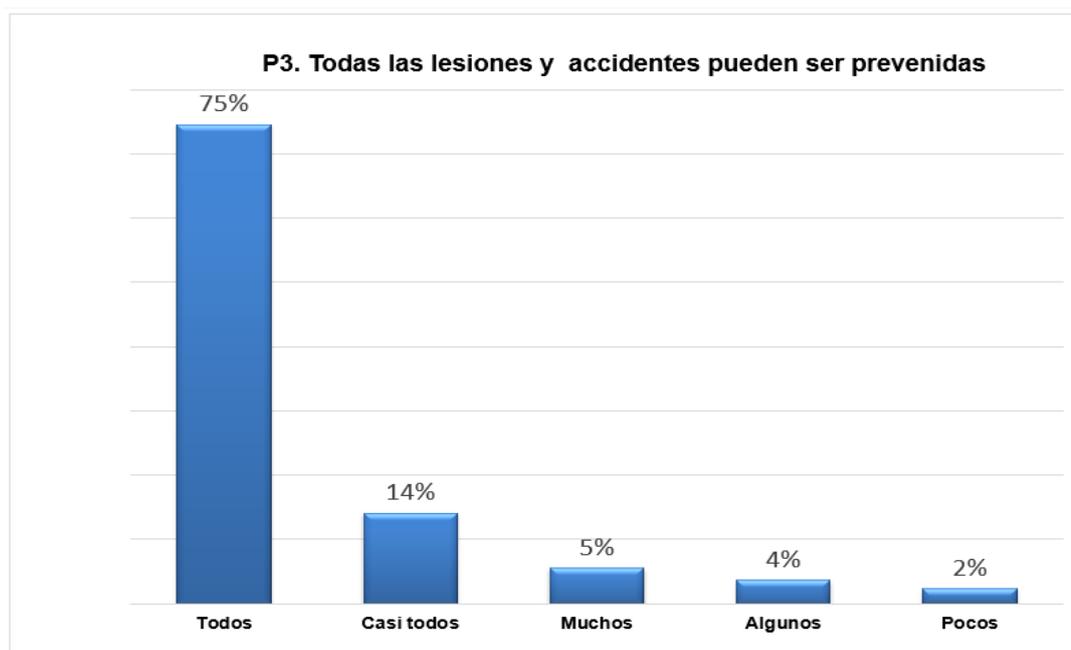
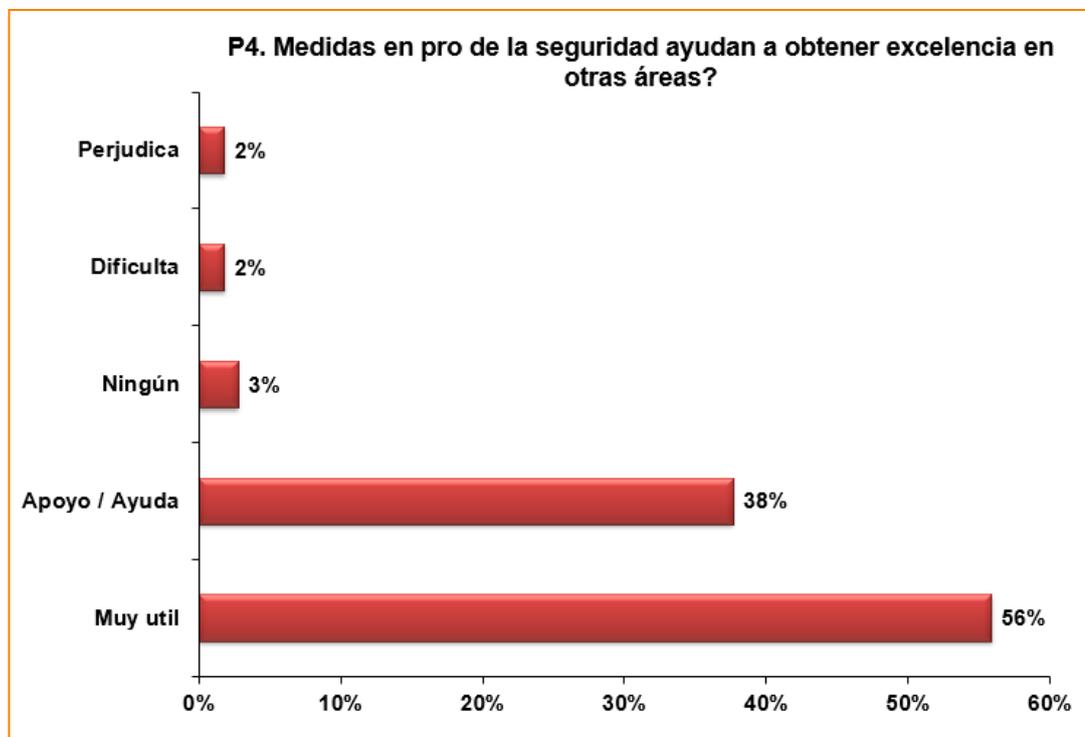


Figura 16

El esfuerzo a largo plazo para lograr la excelencia en seguridad contribuye a alcanzar la excelencia en otras áreas alcanza un 56 %

**Figura 17**

44 % de la población encuestada sabe que nunca la inversión en seguridad es mayor que los beneficios a lograr

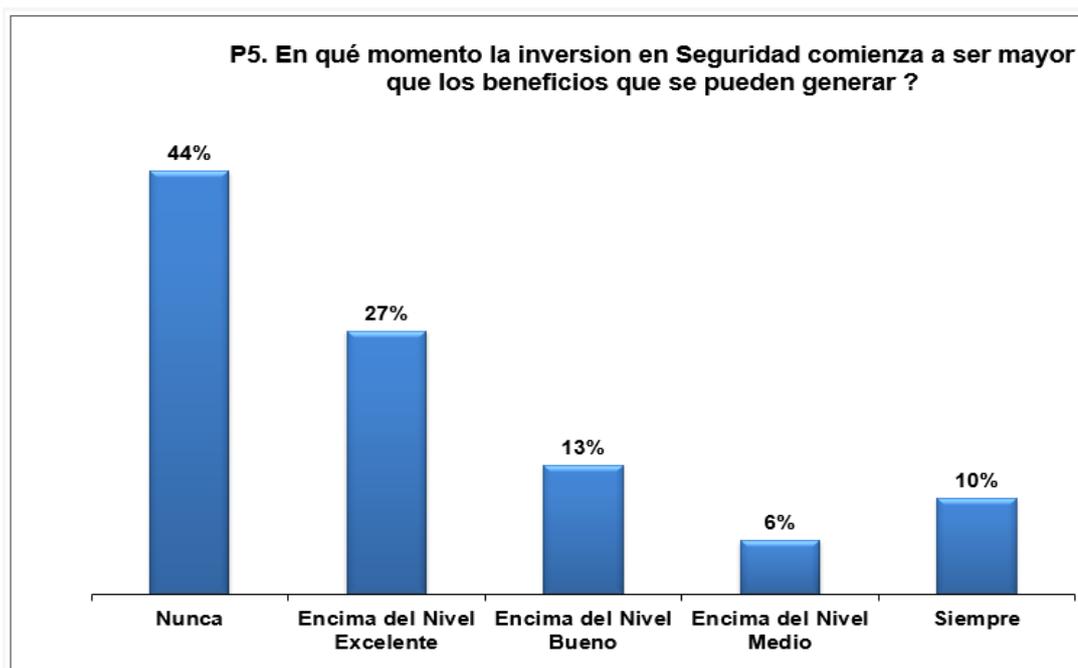
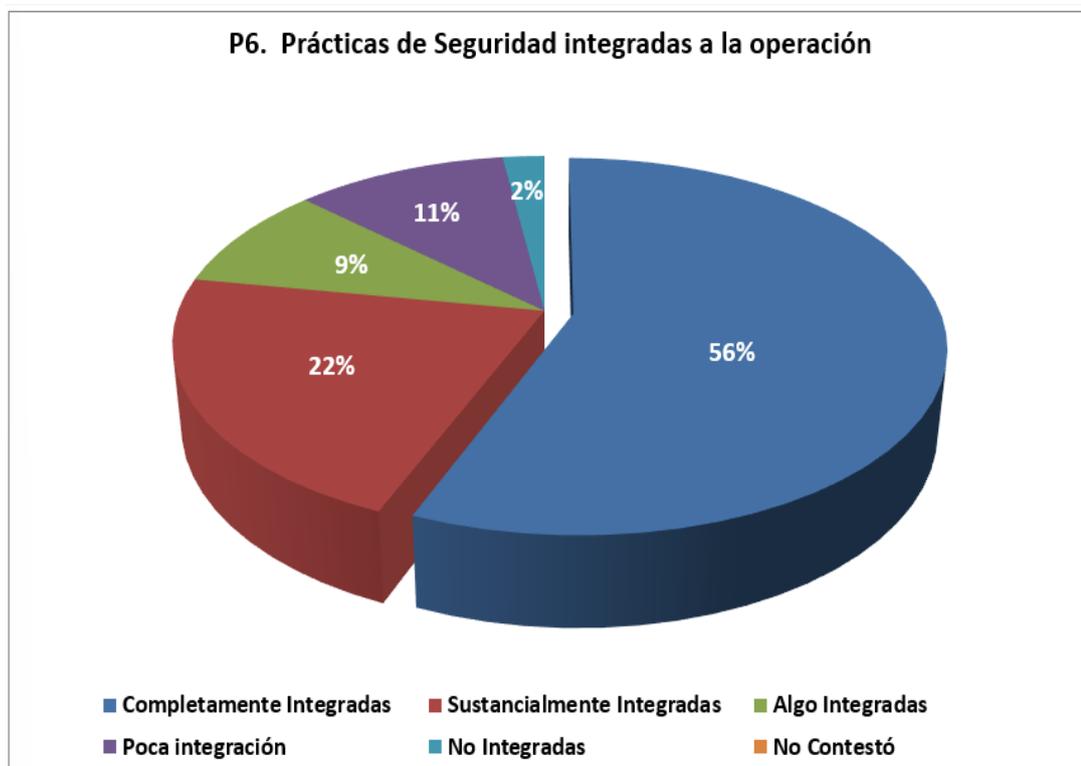


Figura 18

Las prácticas de seguridad y operación completamente integradas 56 %

**Figura 19**

74 % tienen bien establecido por escrito los valores de seguridad

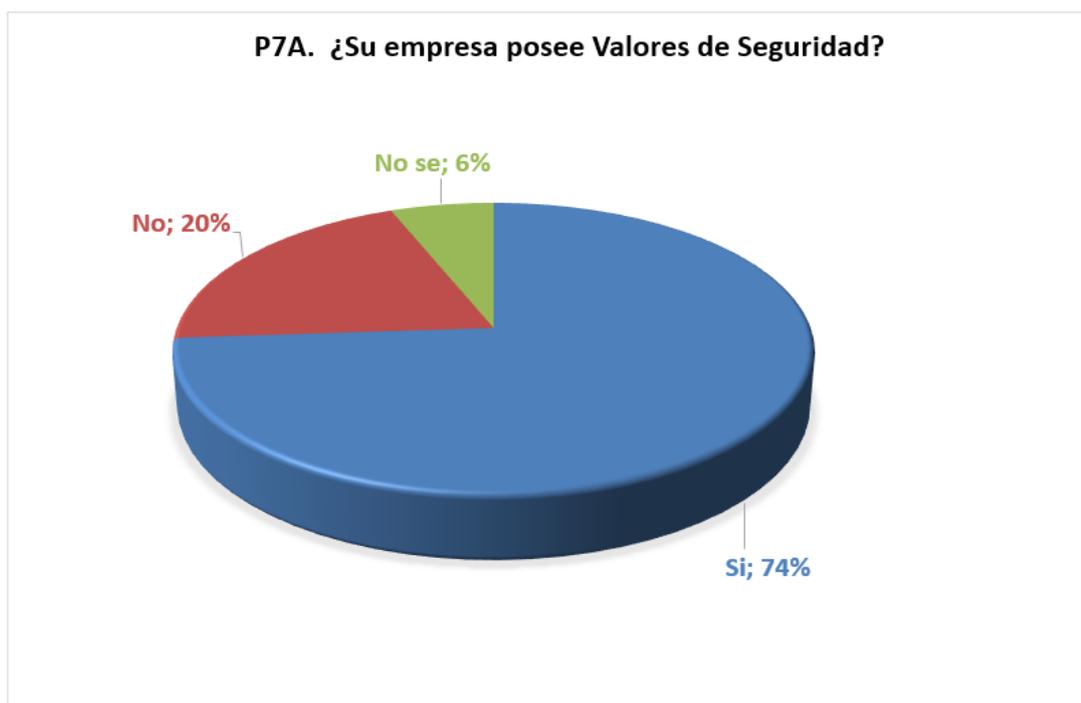
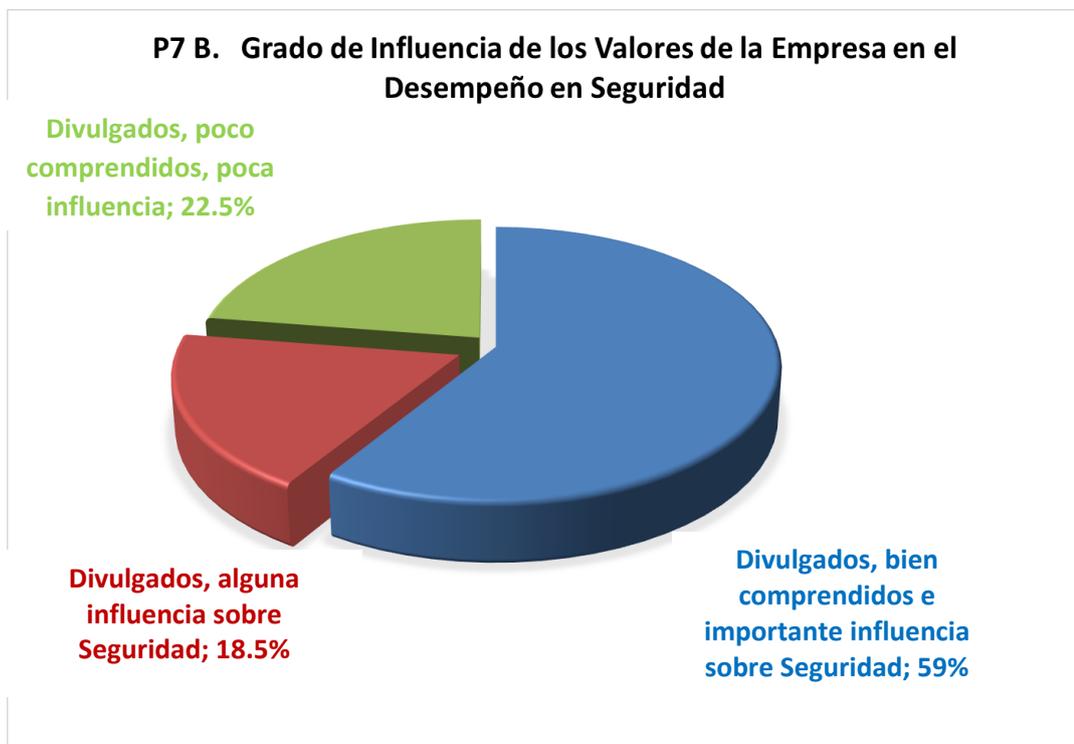


Figura 20

Los valores en seguridad divulgados y bien comprendidos 59 %

**Figura 21**

La línea de mando es responsable de las circunstancias de los accidentes según el pensamiento de los trabajadores en un 37 %

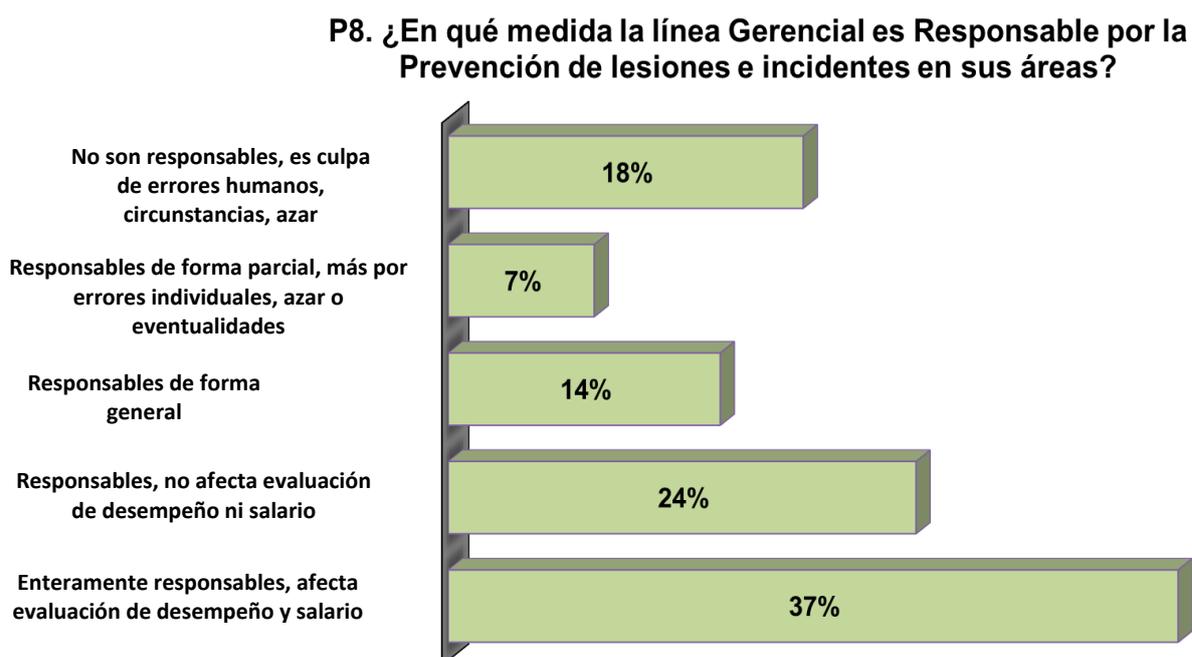
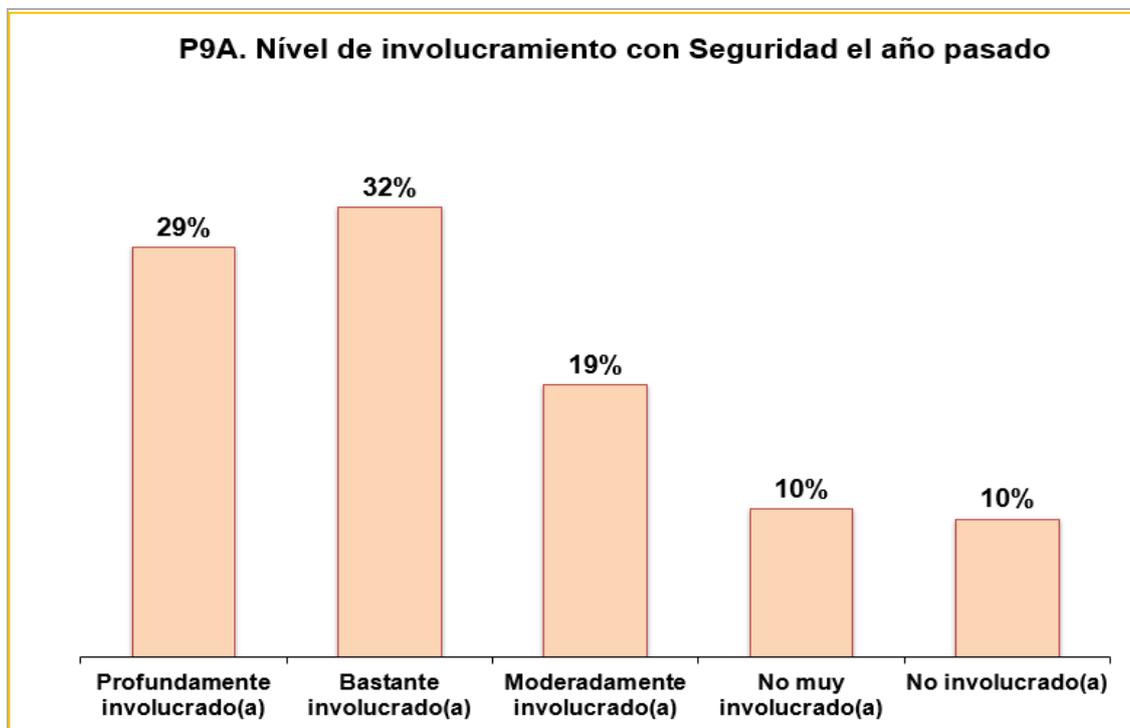


Figura 22

32 % involucrados activamente en seguridad el último año

**Figura 23**

Ausencia en un comité de seguridad los dos últimos años 59 %

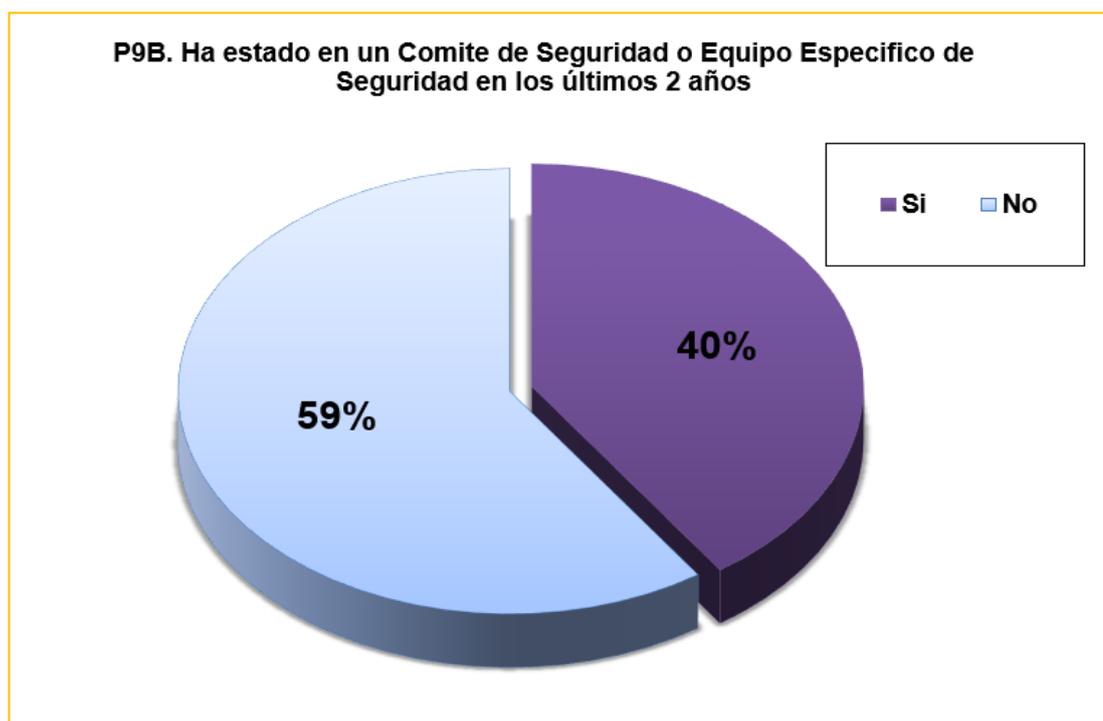
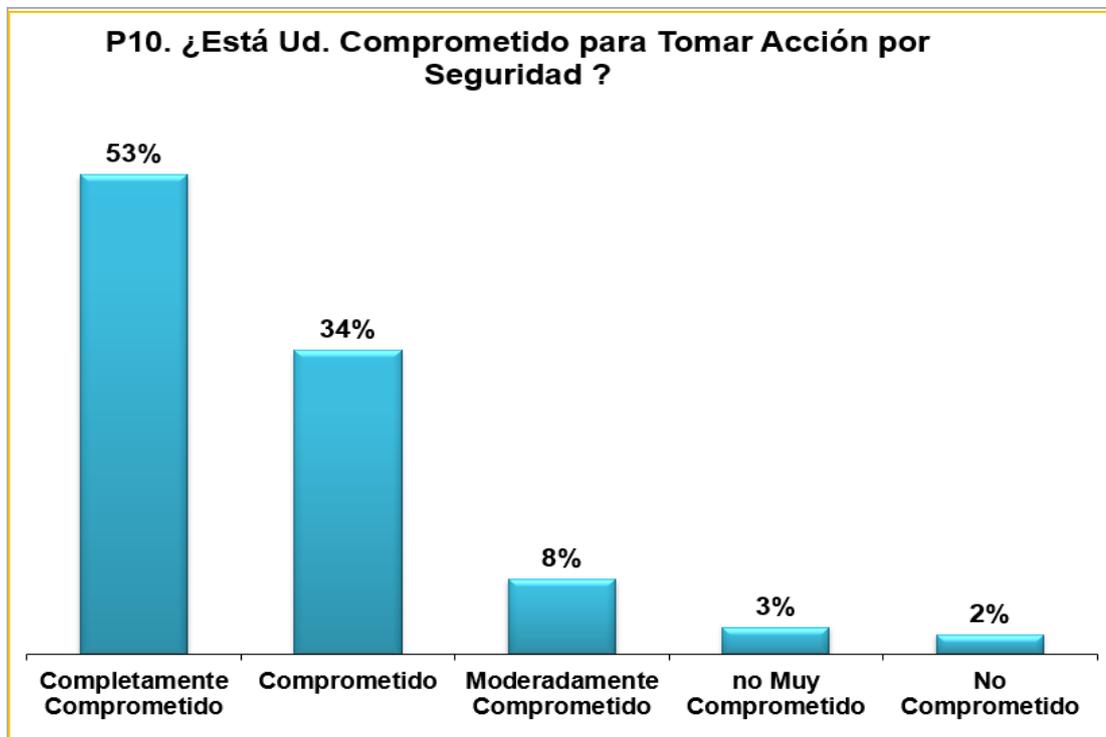


Figura 24

El 53 % se encuentra comprometido a tomar acción para cuidar su propia seguridad y la de los otros con quien trabaja

**Figura 25**

El 44 % ha recibido capacitación en seguridad completa y extensiva

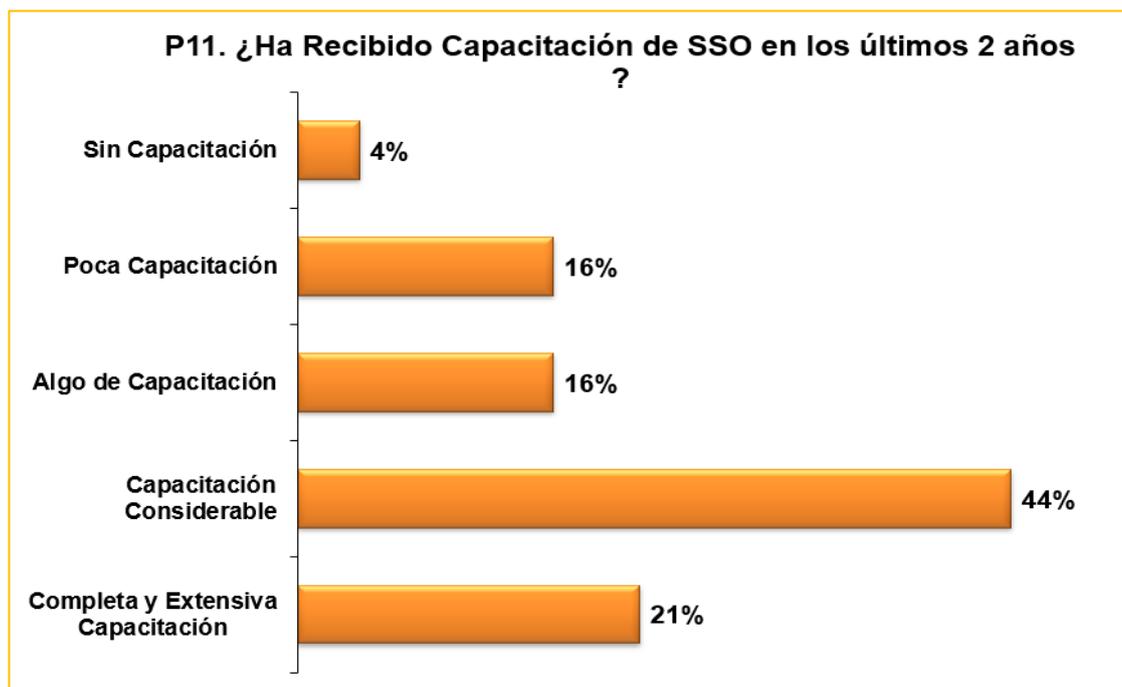
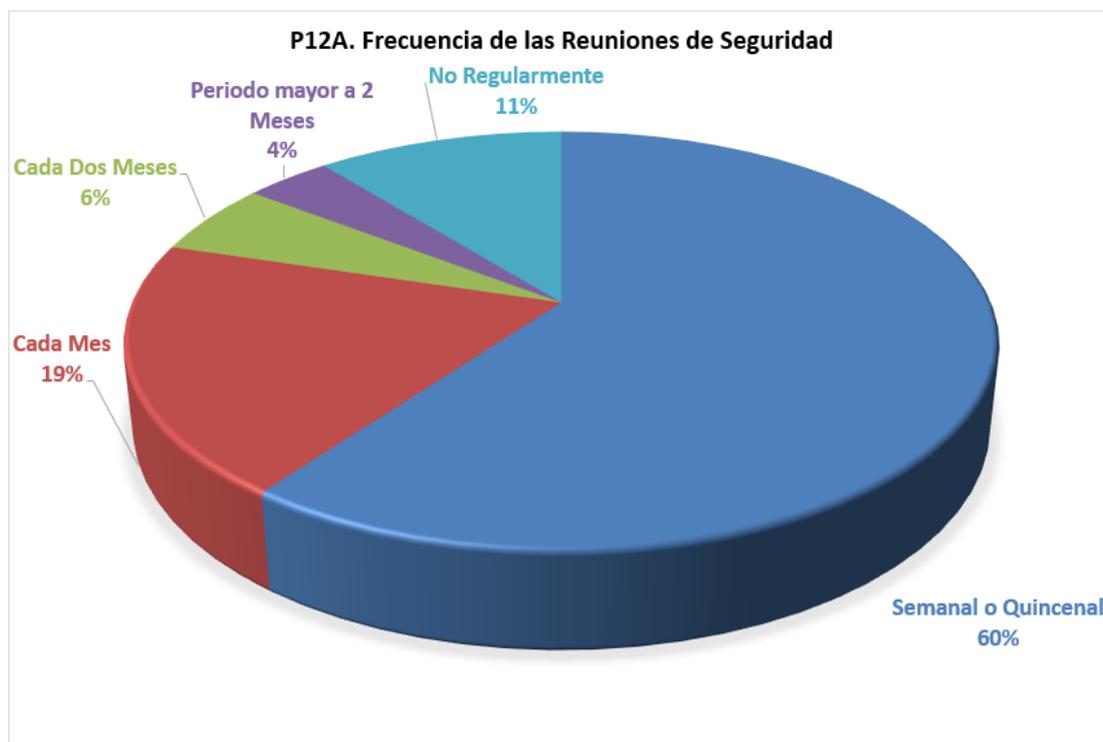


Figura 26

Frecuencia de reuniones de seguridad muestra un 60 % de cumplimiento

**Figura 27**

El 80 % de encuestados asisten a las reuniones de seguridad

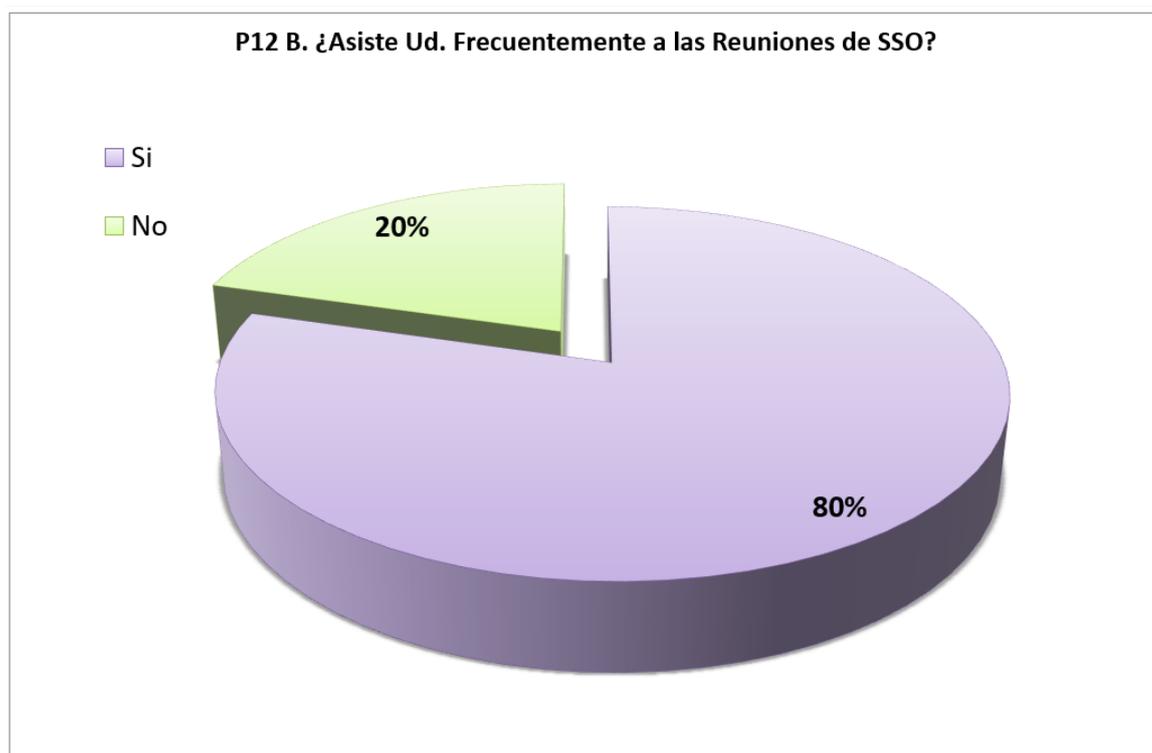
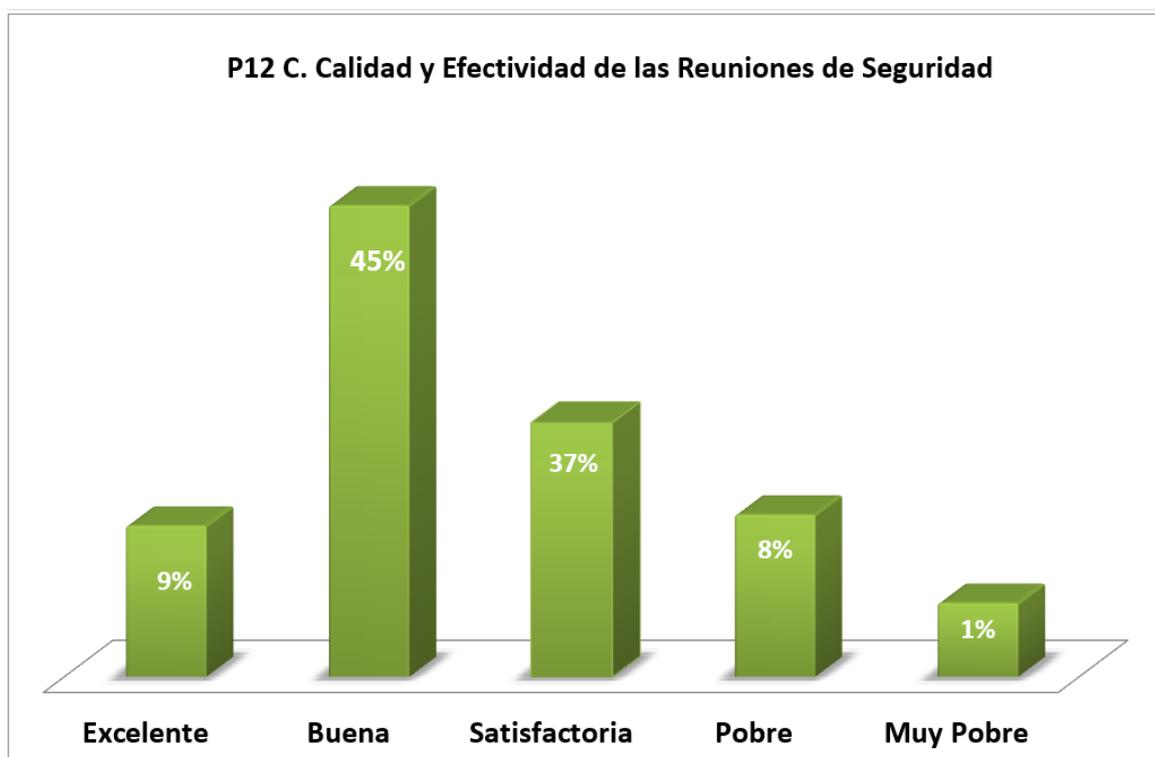


Figura 28

46 % considera que las reuniones de seguridad no son de buena calidad

**Figura 29**

Calidad de las normas de seguridad 47 % de consideración como buena

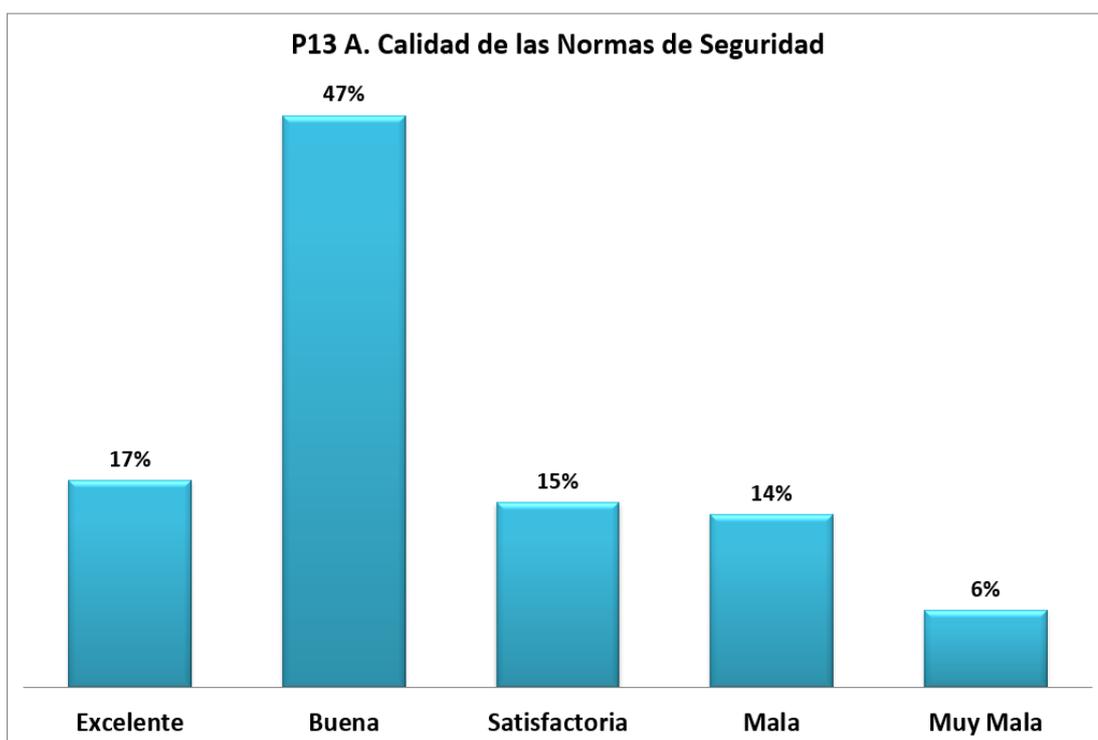
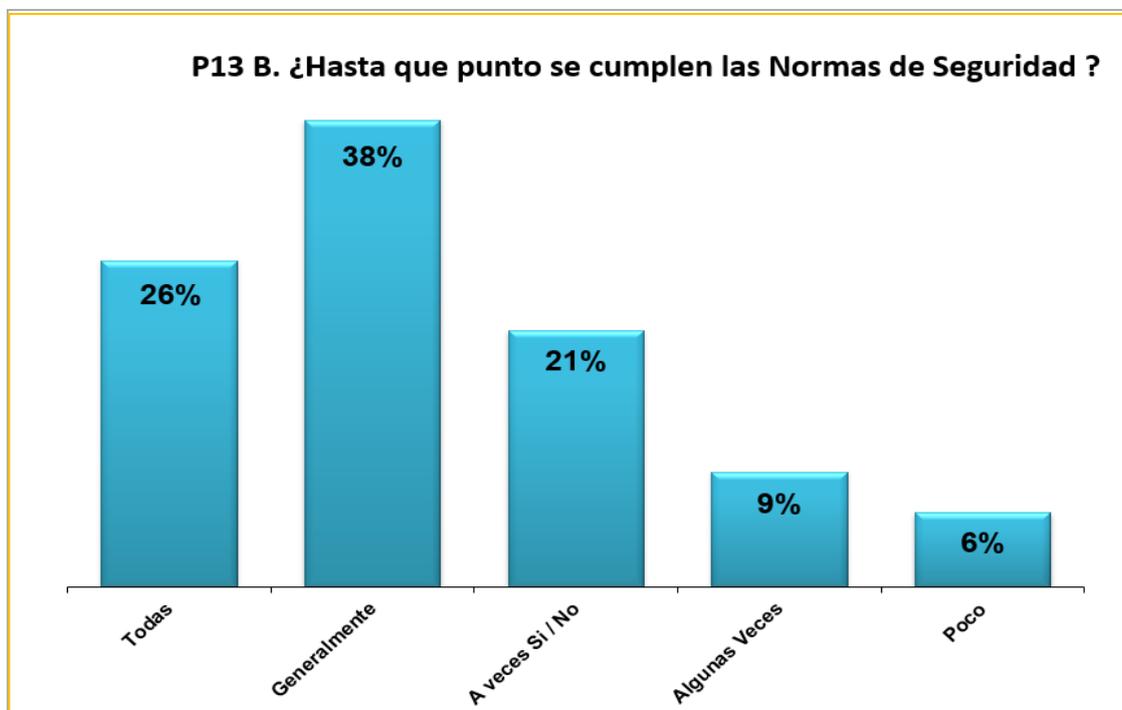


Figura 30

Percepción del cumplimiento de las normas a veces, algunas veces o poco suma un 36 %

**Figura 31**

Se aplica acciones disciplinarias por incumplimiento a las normas 49 %

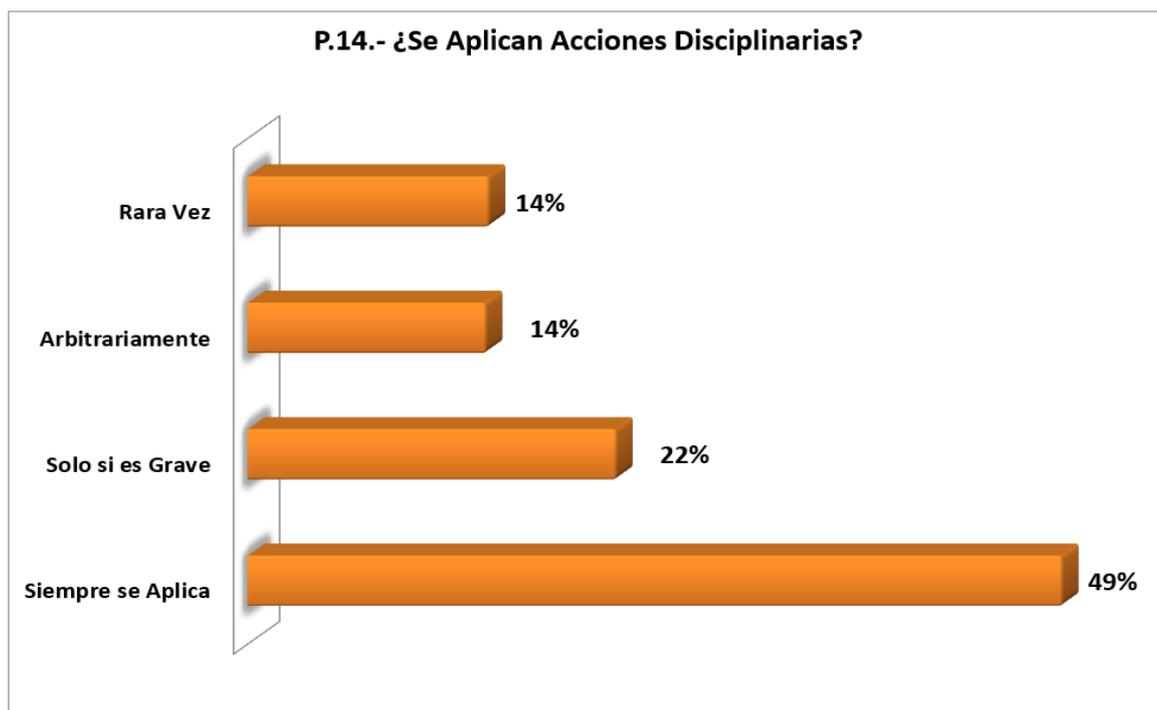


Figura 32

23 % del total de encuestados perciben que solo los accidentes graves se investigan o no se investigan

**Figura 33**

51 % se involucra en las auditorias de seguridad e inspecciones

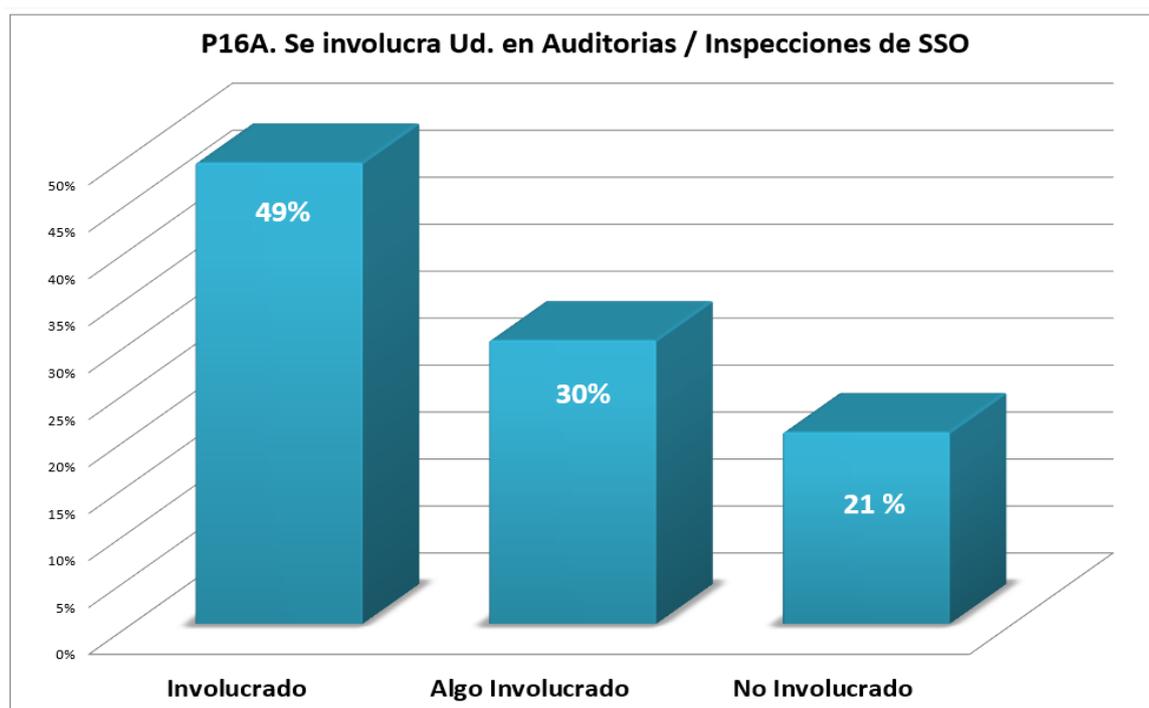
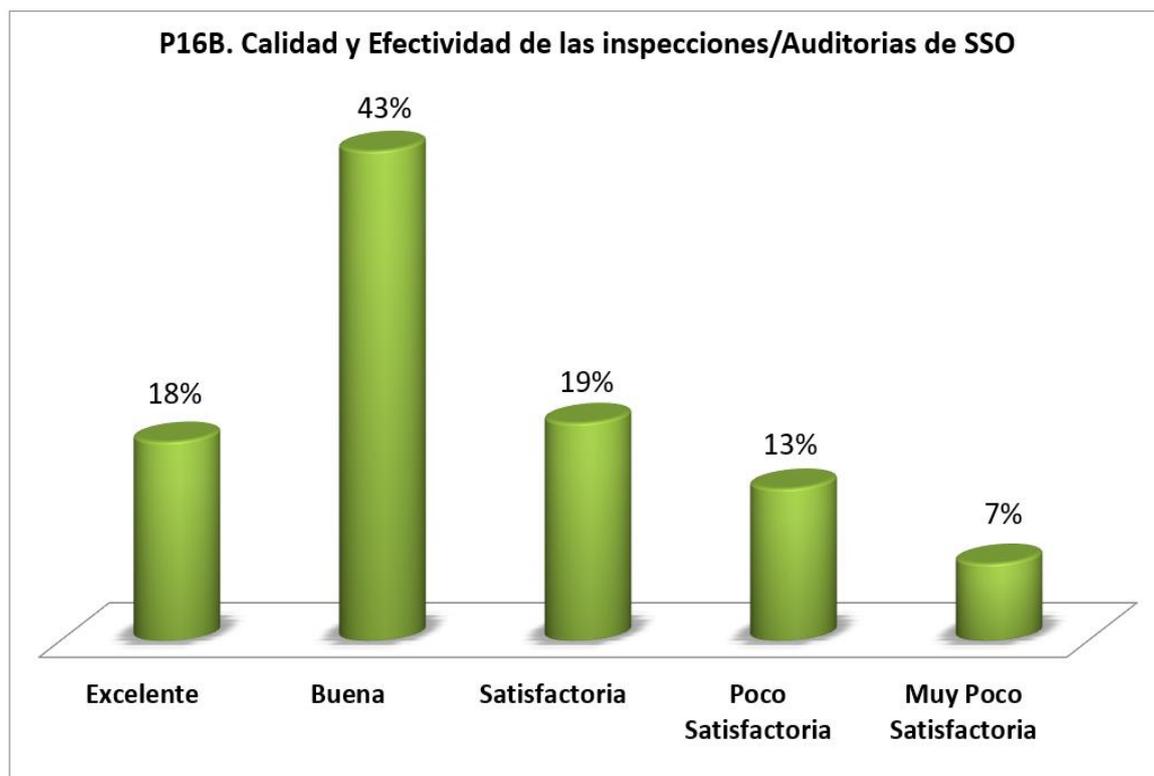


Figura 34

Auditorías de seguridad e inspección de Buena calidad y efectividad 43 %

**Figura 35**

Reubicación de área o tarea al retorno por accidente es Buena en 41 %

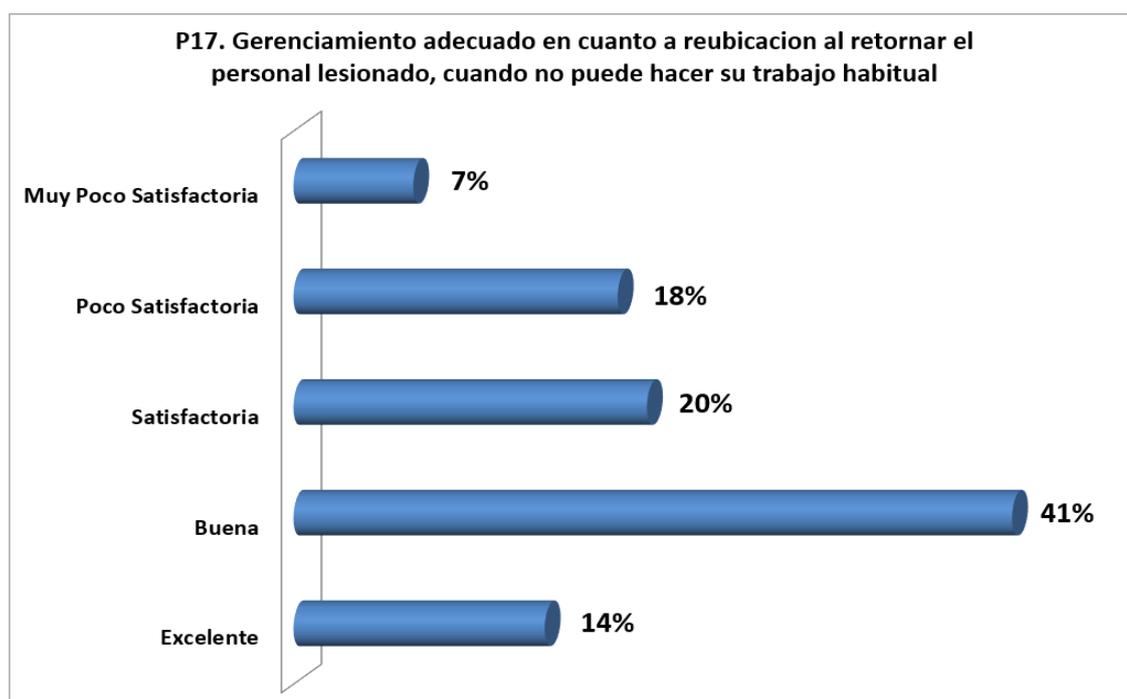
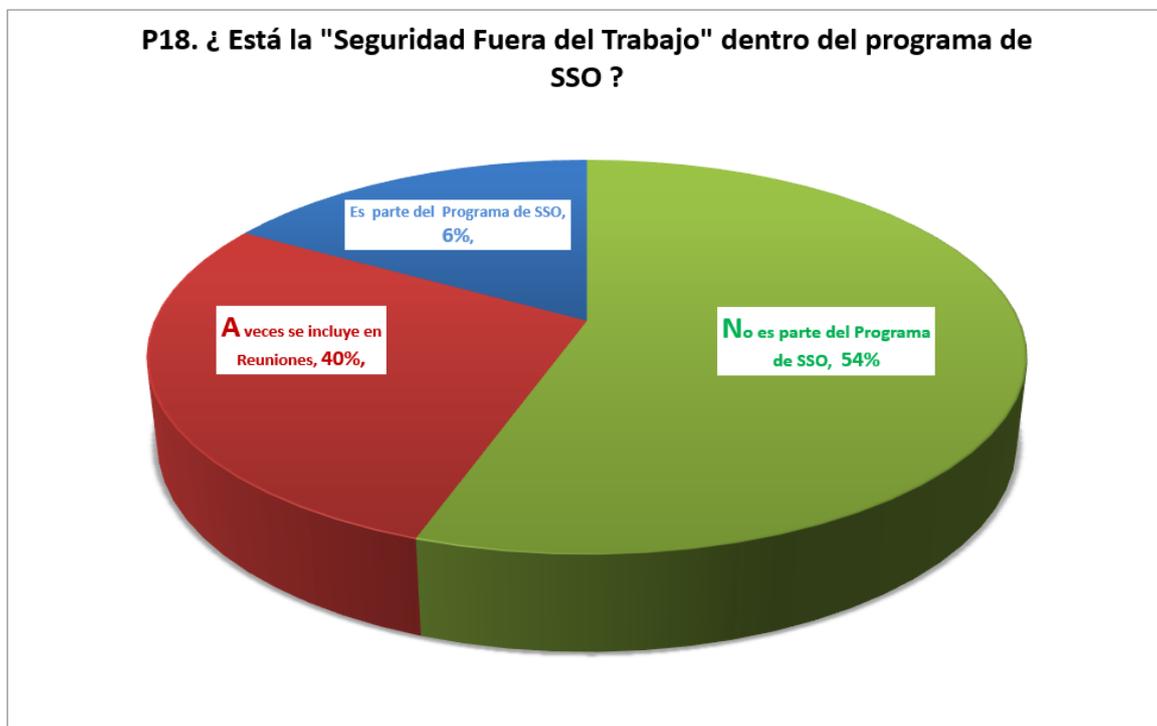


Figura 36

55 % estiman que la seguridad "fuera del trabajo" no es considerada dentro del programa de SSO

**Figura 37**

Logros en seguridad reconocidos algunas, pocas veces o nunca 55 %

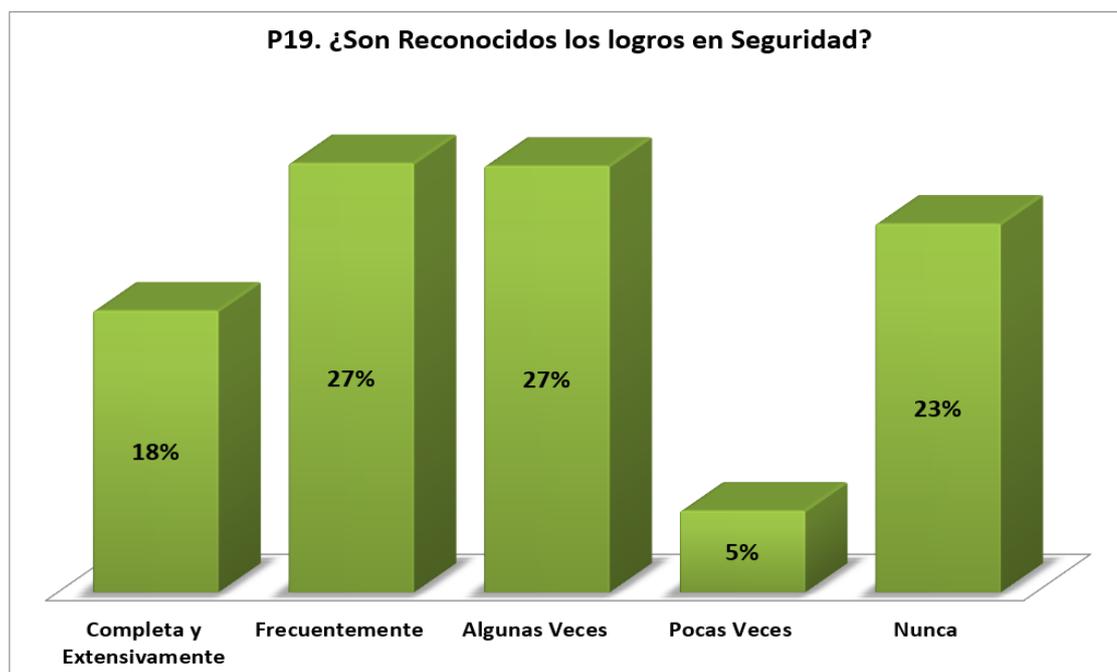
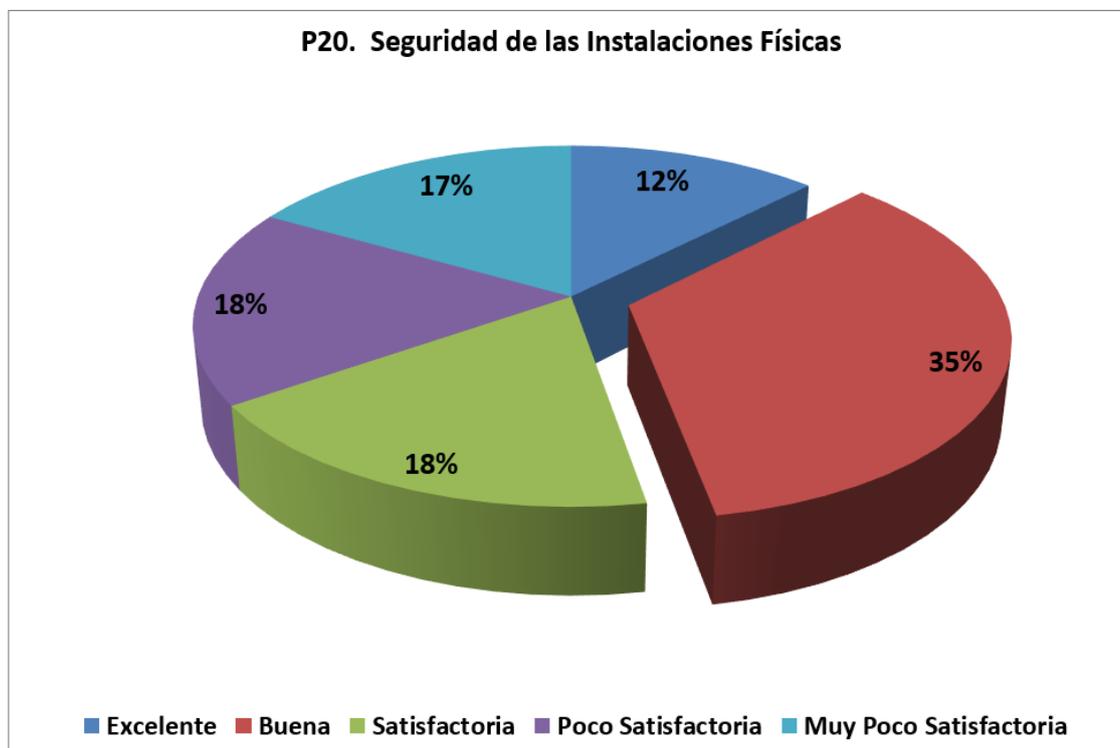


Figura 38

Seguridad de las instalaciones muy poco y poco satisfactoria 35 %

**Figura 39**

Conocimiento del desempeño de la organización y otras industrias 41 %.

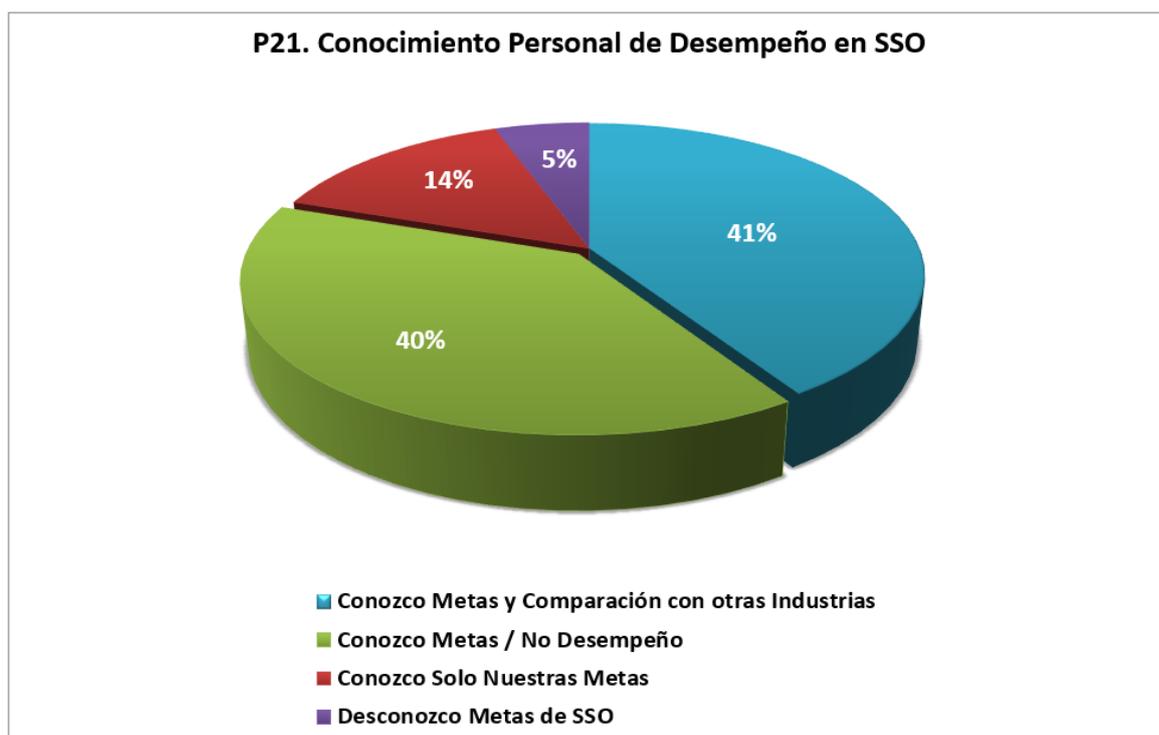
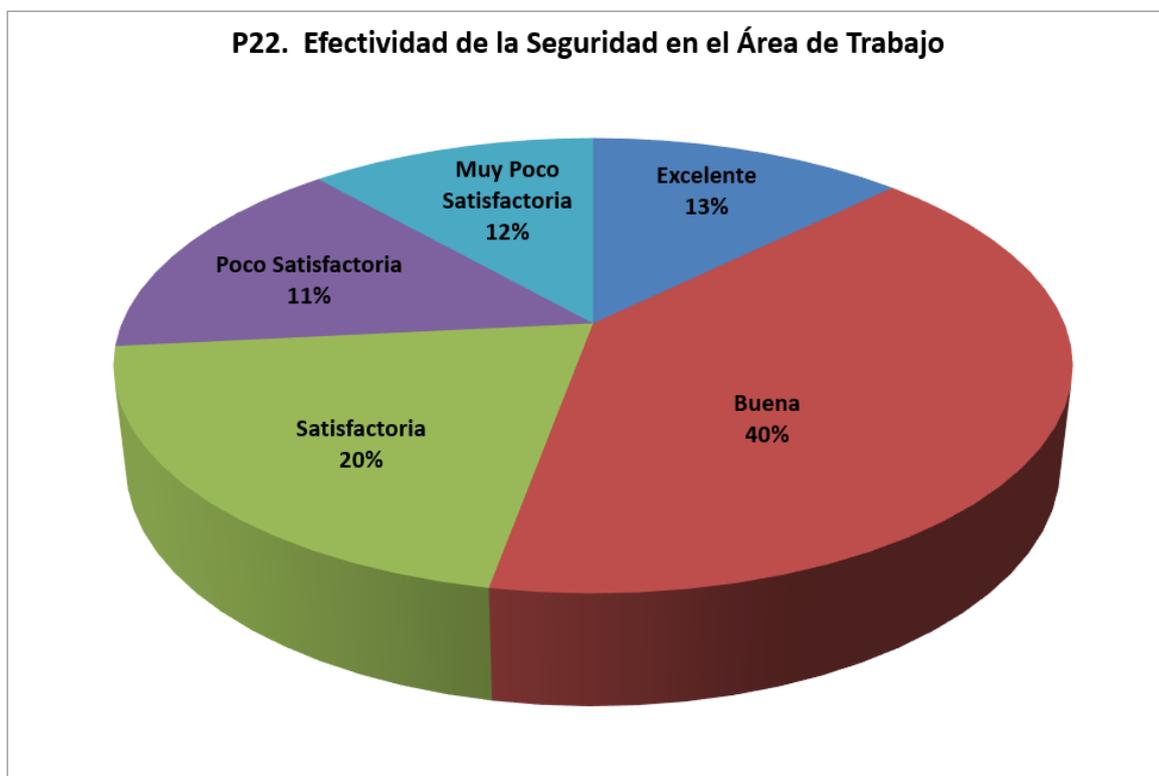


Figura 40

Buena efectividad de seguridad en el área de trabajo 40 %

**Figura 41**

Efectividad del departamento de seguridad representa un 32 % entre muy poco y poco satisfactoria

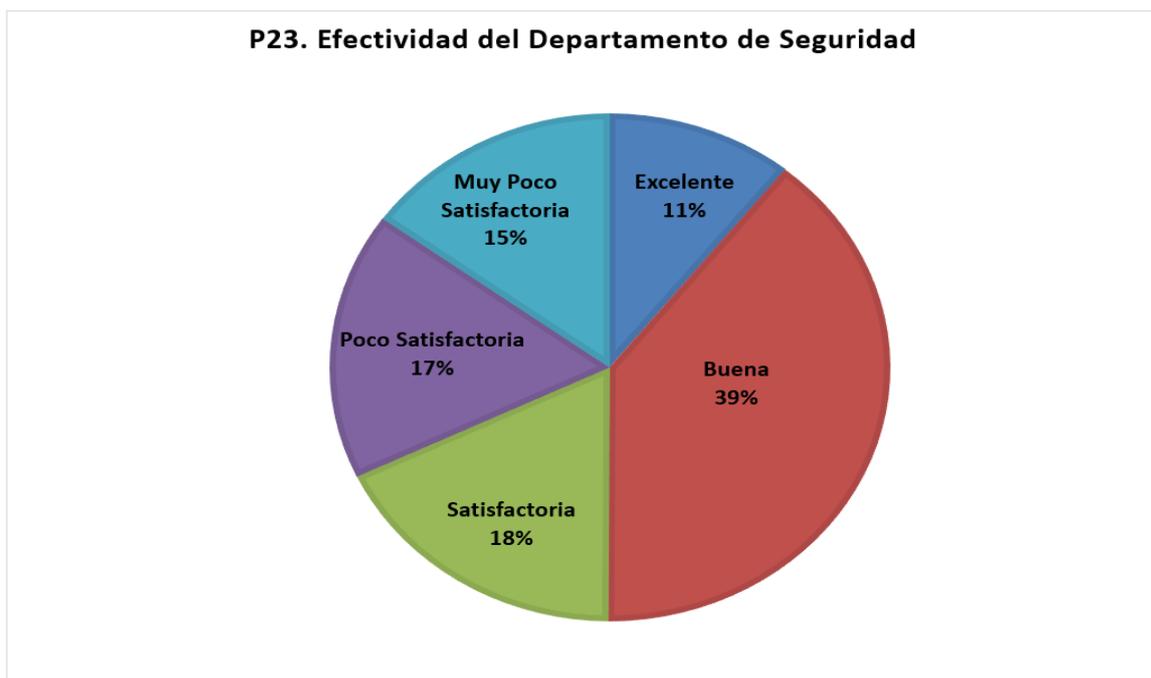
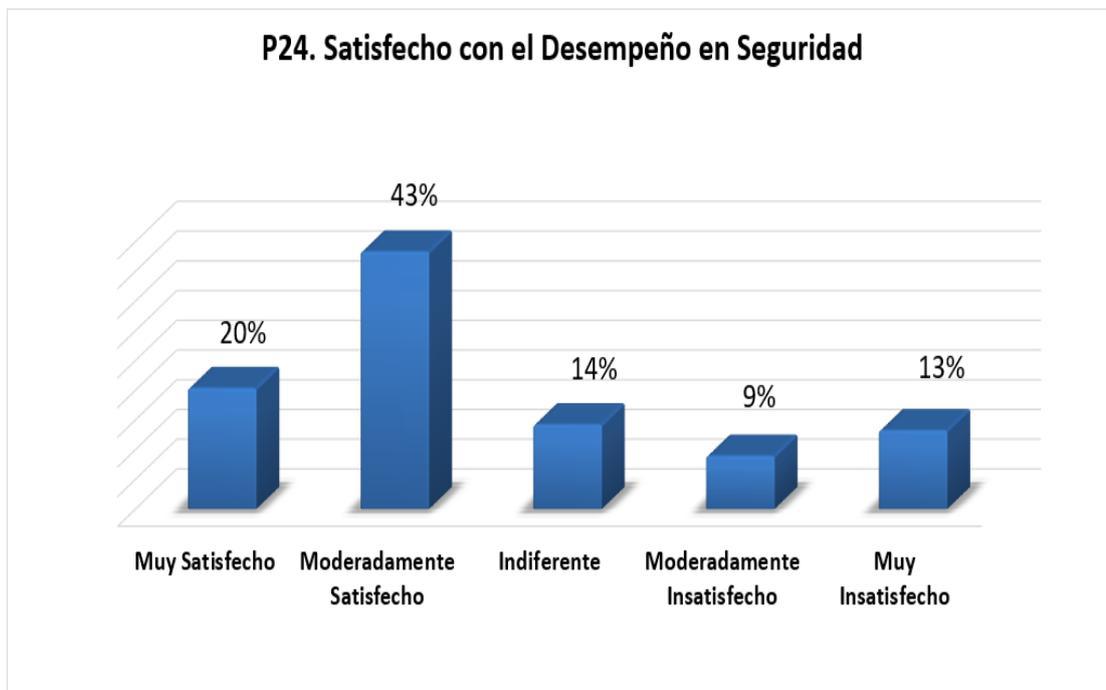


Figura 42

36 % se muestra indiferente, moderadamente y muy insatisfecha con el desempeño de seguridad



CAPITULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

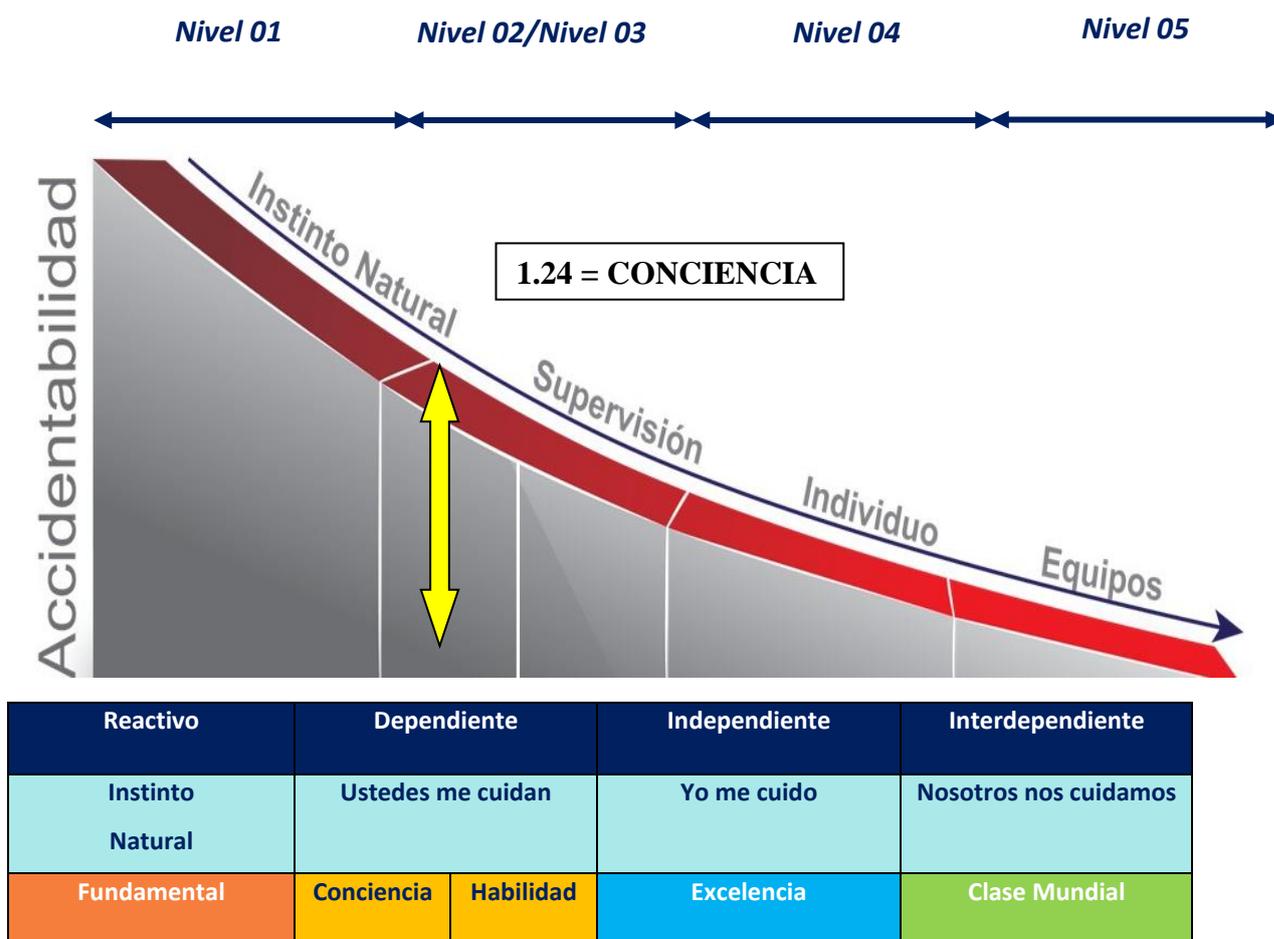
4.1 Análisis de los Resultados de la Investigación y Contrastación de Hipótesis

4.1.1 Evaluación de la Cultura de Seguridad en base a Protocolos de Empresas de Clase Mundial

Con un valor de 1.24 obtenido en la evaluación de la cultura de seguridad, basada en los 12 protocolos del Libro Rojo del modelo de Bradley, se concluye que la empresa minera subterránea se encuentra en la fase Reactiva Fundamental, en transición hacia la fase Dependiente dentro del estadio de Conciencia, como se ilustra en la Figura 43.

Figura 43

Fase Reactiva Fundamental en transición a la fase Dependiente en un estadio de Conciencia de la Cultura de Seguridad de la mina subterránea



Nota. Adaptado según la escala de Likert – Bradley

1. Compromiso Visible y Demostrado: Las diversas áreas de operación aun no tienen el sentido de propiedad de la gestión de seguridad, ya que toda la información y el análisis correspondiente es manejado y generado por los profesionales de seguridad, cuyas indicaciones son acatadas y cumplidas por la línea de mando; los colaboradores en su gran mayoría no comprenden cómo funciona el Sistema de Gestión de Seguridad de la empresa minera subterránea. Aun no se tiene totalmente definido la forma y los periodos de evaluación a los cuales se debe someter el Sistema de Gestión de Seguridad de la organización. La evaluación de desempeño no está establecida corporativamente en cuanto a los pesos que representan para cada puesto de trabajo, las variables que incluyen esta evaluación.

2. Política documentada y comunicada: La organización cuenta con una política adecuada para las operaciones, el cual abarca todos los requerimientos para el control de riesgos y garantiza la seguridad de los colaboradores; la comunicación de esta política se ha dado de forma verbal y escrita utilizando todos los medios requeridos para este fin.

3. Responsabilidad de la línea de mando frente a la seguridad: No se tiene bien definido un Manual de organización y Funciones por lo cual no hay responsabilidades expresas de la supervisión frente a la gestión de seguridad de las operaciones, asimismo la gestión de seguridad recae enteramente sobre el Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional y el resto de las áreas actúan como un soporte facilitador cuando el concepto y escenario debe ser totalmente contrario.

4. Organización estructurada para administrar la seguridad: Se cuenta con una organización propuesta por la alta dirección de la empresa, pero fundamentalmente la responsabilidad de esta administración recae sobre el personal de seguridad, aún la rendición de cuentas referente a la gestión de seguridad es exigida a los profesionales de seguridad y no a los responsables de operaciones.

5. Objetivos y metas de seguridad: No se realiza la evaluación de los actuados en años anteriores para la formulación de los objetivos y metas del siguiente año, solo se actúa de manera reactiva frente a los hechos suscitados en el quehacer diario y evaluación externa ordenada por la legislación.

6. Altos estándares de desempeño en seguridad: Los estándares de alto desempeño aún no están establecidos adecuadamente en la organización y por ende no se pide rendición de cuentas sobre ellos, principalmente porque el Sistema de Gestión de Seguridad no está

adecuadamente definido en alcance y componentes, ya que solo se limita al cumplimiento de la legislación vigente.

7. Funciones de los profesionales de seguridad: Los profesionales de seguridad tienen bien claras sus funciones como asesores y fiscalizadores de la gestión de seguridad, lo que falta es un programa de acompañamiento a los supervisores de las áreas operativas y de soporte para asegurar que ellos también entiendan cuáles son las funciones de los profesionales de seguridad y la de ellos mismos; los objetivos y metas de los profesionales de seguridad son revisados y evaluados en forma semanal, mensual, y semestralmente; se realizan planes de acción para realizar los ajustes correspondiente al programa anual de seguridad.

8. Auditorias efectivas: Este es uno de los protocolos más bajos del Sistema de Gestión ya que no se cuenta con un programa de auditorías principalmente internas; esta debilidad parte desde la alta dirección quienes tampoco revisan a detalle la información obtenida de las auditorias de ley y las supervisiones regulares del sistema.

9. Informes de análisis de incidentes, accidentes: Si bien se cuenta con un procedimiento para la investigación de accidentes incidentes, no se llega a cumplir a cabalidad y tampoco se verifica adecuadamente que los resultados obtenidos de las investigaciones se cumplan y que la efectividad de las acciones correctivas sea debidamente comprobada.

10. Capacitación y entrenamiento continuo: Existe un plan de capacitación anual el cual es controlado por el área de Seguridad; la debilidad del plan se manifiesta porque no actúa sobre las competencias y necesidades de capacitación debidamente identificadas en los integrantes de la organización.

11. Comunicación efectiva: No se cuenta con un estándar y procedimiento de comunicación, la organización administra de la mejor manera las comunicaciones, la gerencia no realiza evaluaciones de entendimiento o cumplimiento de sus comunicaciones. Lo que es destacable es que cada actividad de reunión cuenta con un momento de reflexión de seguridad.

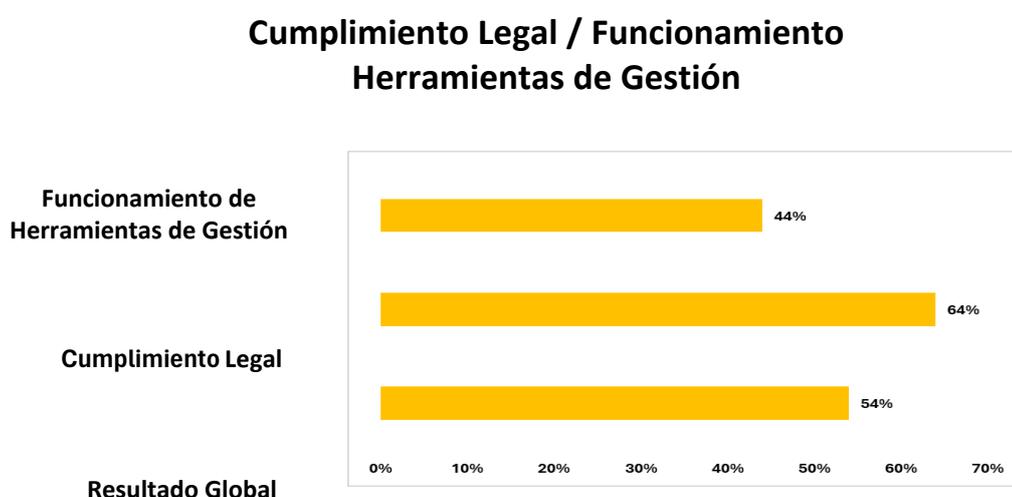
12. Motivación progresiva: Existe un programa de reconocimiento y también la aplicación de gestión de consecuencias, lo que se requiere en estos casos es documentar y reglamentar mejor para que la administración sea más efectiva.

4.1.2 Evaluación de la Cultura de Seguridad en base al Cumplimiento Legal y funcionamiento de las Herramientas de Gestión

Con la evaluación realizada mediante el cuestionario, conforme a las normas legales aplicables y al análisis del desempeño de las herramientas de gestión, comparadas con los estándares de las mejores prácticas a nivel mundial, se obtuvo el siguiente resultado global:

Figura 44

Evaluación de la Cultura de Seguridad en base al resultado global de Cumplimiento legal y Funcionamiento de las Herramientas de Gestión



ESCALA EQUIVALENTE (LIKERT - BRADLEY)			
LIKERT	EVALUACIÓN	NOTA FINAL	CALIFICACIÓN
1	SIN INICIAR	< 30 %	DÉBIL
2	EN PROCESO	30 % a < 65 %	REGULAR
3	INICIADO	65 % a < 85 %	BUENO
4	IMPLEMENTADO	85 % a 95 %	EXCELENTE
5	EXCELENTE	> 95 %	CLASE MUNDIAL

El promedio global obtuvo una calificación de REGULAR, con un porcentaje de cumplimiento de 54%. Según la Curva de Bradley, este resultado corresponde a una fase Reactiva con tendencia hacia la fase Dependiente, dentro del estadio de Conciencia. El resultado se atribuye principalmente al desempeño en la evaluación del cumplimiento legal, más que al funcionamiento adecuado de las herramientas de gestión.

4.1.3 Evaluación de la Cultura de Seguridad en base a la Percepción de Seguridad

Los resultados de la evaluación, basada en encuestas sobre la percepción de seguridad aplicadas mediante un cuestionario de 24 preguntas, fueron tabulados en un Excel, generando el cuadro resumen que se presenta a continuación:

Tabla 10

Tabulación del cuestionario de percepción de la cultura de seguridad

N°	PREGUNTA	ANÁLISIS DE RESULTADO
P1	Atribución personal de Prioridades.	84 % direccionan su prioridad en Seguridad.
P2	Como se percibe la prioridad personal asignada a otros niveles. Todas las lesiones y accidentes pueden ser	41 % y 38 % perciben que la gerencia y supervisión respectivamente priorizan la Producción.
P3	prevenidas.	75 % de encuestados indican que todos los accidentes son Previsibles.
P4	Medidas en pro de la seguridad ayudan a obtener excelencia en otras áreas.	56 % reconocen que las medidas en seguridad son Muy útiles.
P5	En qué momento la inversión en seguridad comienza a ser mayor que los beneficios que se pueden generar.	44 % considera que Nunca la seguridad es un costo.
P6	Prácticas de seguridad integradas a la operación.	56 % percibe que están Completamente Integradas.
P7A	Su empresa posee valores de seguridad.	74 % indican que Si.
P7B	Grado de influencia de los valores de la empresa en el desempeño en seguridad.	59 % expresan que están Divulgados, bien comprendidos e importante influencia sobre la seguridad.
P8	En qué medida la línea gerencial es responsable por la prevención de lesiones e incidentes en sus áreas. Nivel de involucramiento con seguridad el año	37 % de encuestados expresa que es Enteramente responsable la línea gerencial y afecta la evaluación de desempeño y salario.
P9A	pasado.	32 % se sienten Bastante involucrado con la gestión de seguridad.
P9B	Ha estado en un comité de seguridad o equipo específico de seguridad en los 2 últimos años. Está Ud. comprometido para tomar acción por	59 % manifiesta que No.
P10	seguridad. Ha recibido capacitación de SSO en los últimos 2	53 % de colaboradores están Completamente comprometidos.
P11	años.	44 % indica que ha recibido Capacitación considerable.
P12		
A	Frecuencia de las reuniones de seguridad.	60 % percibe que se realiza Semanal o quincenal.
P12		
B	Asiste frecuentemente a las reuniones de SSO.	80 % de entrevistados indican que Si.
P12	Calidad y efectividad de las reuniones de	45 % de trabajadores sienten que es Buena y 46 % no se encuentran conformes.
C	seguridad.	
P13		
A	Calidad de las normas de seguridad.	47 % expresan que es Buena.
P13	Hasta qué punto se cumplen las normas de	
B	seguridad.	38 % de encuestados manifiesta que Generalmente se cumplen.
P14	Se aplican acciones disciplinarias	49 % del total acepta que Siempre se aplica.

P15	Son investigados los accidentes / incidentes.	40 % afirma que Todos los eventos son investigados.
P16 A	Se involucra Ud. en auditorías/inspecciones de SSO.	51 % está entre algo y no involucrado, mientras que el 49 % si se involucra.
P16 B	Calidad y efectividad de inspecciones/auditorías de SSO.	43 % de los colaboradores manifiesta que es Buena.
P17	Gerenciamiento adecuado en reubicación del personal lesionado cuando no puede hacer su trabajo habitual. Está la Seguridad fuera del trabajo dentro del programa de SSO.	41 % manifiesta que Si es Buena.
P18	Son reconocidos los logros en seguridad.	54 % señala que no se encuentra dentro del Programa de SSO. 27 % percibe que Frecuentemente y 55 % reconocidos entre algunas veces o nunca.
P19	Seguridad de las instalaciones físicas.	35 % de encuestados sienten que es Buena.
P20	Conocimiento personal de desempeño en SSO	41 % expresan que conocen metas y comparación con otras industrias.
P21	Efectividad de la seguridad en el área de trabajo.	40 % manifiesta que es Buena.
P22	Efectividad del Departamento de Seguridad.	39 % de los trabajadores reconoce que es Buena.
P23	Satisfecho con el desempeño en seguridad.	43 % se encuentran Moderadamente satisfecho.

El 84 % de los trabajadores consideran a la Seguridad como una prioridad. Sin embargo, los resultados de los años en estudio no respaldan esta apreciación. La percepción general indica que, para la gerencia y supervisión, la producción es prioridad con 79 %, y seguridad un 74 %. El 75 % de los colaboradores son conscientes que todos los accidentes son previsible. El esfuerzo sostenido en seguridad a largo plazo puede contribuir a alcanzar la excelencia en otras áreas tiene un 56 % de aceptación. El 44 % de los encuestados afirman que la inversión en seguridad nunca es mayor que los beneficios que se pueden alcanzar. El 56 % percibe que las operaciones y las prácticas de seguridad se llevan de manera conjunta. El 74% sostienen que la empresa cuenta con valores de seguridad y el 59 % considera que éstos están divulgados y bien comprendidos. La percepción de los trabajadores sobre las causas de los accidentes muestra que un 18 % los atribuye al azar, un 7 % a eventualidades, y un 37 % considera que es responsabilidad de la línea de mando. El 32 % de la población está bastante involucrado en la gestión de seguridad. El 59 % de trabajadores no ha participado en un Comité de Seguridad en los dos últimos años. El 53 % de personal se muestra completamente comprometidos con la toma de acciones de seguridad. Respecto a la capacitación en los últimos dos años, el 44 % de los trabajadores considera que ha recibido una formación completa y extensa, mientras que el 16 % indica haber recibido algo o poca capacitación. Sobre la frecuencia de las reuniones de seguridad, el 60 % de los trabajadores participa en reuniones semanales o quincenales; de este grupo, un 46 % considera no son de

buena calidad, aunque un 80 % asiste a ellas. Sobre la calidad de las normas de seguridad, el 47 % considera que son buenas, en cuanto a su cumplimiento, el 36 % de la población percibe que a veces, algunas veces o poco se cumplen, mientras que el 38 % considera que se cumplen generalmente. Respecto a la aplicación de acciones disciplinarias por incumplimiento a las normas de seguridad, el 49 % afirma que éstas se aplican siempre. El 40 % de la población minera considera que todos los accidentes son investigados. En forma general, el 51 % está entre algo o nada involucrado en las auditorías e inspecciones de SSO, pero en materia de calidad y efectividad el 43 % percibe que son buenas. Respecto a la reubicación de los puestos de trabajo para los colaboradores que regresan de un descanso por accidente, el 41 % considera que el gerenciamiento es bueno. El 54 % estima que la seguridad fuera del trabajo no está incluida en el programa de SSO. El 27 % mencionan que los logros en seguridad son reconocidos con frecuencia, mientras que el 55 % indican algunas veces, pocas veces o nunca. En lo que se refiere a seguridad de las instalaciones físicas, el 35 % de los encuestados lo considera muy poco y poco satisfactoria; el mismo porcentaje percibe que la seguridad es buena. El 41 % de la población afirma tener conocimiento sobre las metas de seguridad, así como información relacionada con otras industrias. La percepción sobre la efectividad de la seguridad en el área de trabajo es calificada como buena en un 40 %. En cuanto a la efectividad del Departamento de Seguridad, el 39 % considera que la gestión es buena, mientras que el 32 % la percibe como muy poco y poco satisfactoria. Finalmente, respecto al desempeño en seguridad, un grupo de 36 % muestra indiferencia, o se siente moderada y muy insatisfecho, en tanto que el 43 % se muestra moderadamente satisfecho.

4.2 Contratación de la Hipótesis

Se aplica el estadístico de prueba Chi-cuadrado para evaluar la relación de las variables Cultura de Seguridad y Accidentes de Trabajo.

Para el cálculo de la frecuencia esperada se aplica la siguiente formula:

$$fe = \frac{(\text{total columna}) (\text{total de fila})}{\text{suma total}}$$

El valor de Chi-cuadrado se halla con la formula: $X^2 \text{ calculado} = \sum \frac{(fo-fe)^2}{fe}$

f_o = Frecuencia observada

f_e = Frecuencia esperada

El grado de libertad (df) se determina como: $df = (\text{filas} - 1) \times (\text{columnas} - 1)$

Para el caso del estudio: $df = (2 - 1) \times (2 - 1) = 1$

Buscamos en la Tabla 11 de Chi cuadrado teórico con $df = 1$ y un nivel de significancia $\alpha = 0.05$, el Valor Crítico es 3.84.

Tabla 11

Tabla de Valores Críticos del Chi-Cuadrado (X^2)

df	0.1	0.05	0.01	0.001
1	2.71	3.84	6.63	10.83
2	4.61	5.99	9.21	13.82
3	6.25	7.81	11.34	16.27
4	7.78	9.49	13.28	18.47
5	9.24	11.07	15.09	20.52
6	10.64	12.59	16.81	22.46
7	12.02	14.07	18.48	24.32
8	13.36	15.51	20.09	26.12
9	14.68	16.92	21.67	27.88
10	15.99	18.31	23.21	29.59

Nota. Fuente (McClave & Sincich, 2018).

4.2.1 Hipótesis General

Antes de aplicar la prueba de Chi-Cuadrado (X^2), se formula la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alternativa (H_1).

H_1 (alternativa): La evaluación del nivel de cultura de seguridad de la mina subterránea, en base a los protocolos de empresas de clase mundial, influye positivamente para llevar a cabo una reingeniería en el sistema de gestión de riesgos y reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.

H_0 (nula): La evaluación del nivel de cultura de seguridad de la mina subterránea, en base a los protocolos de empresas de clase mundial, No influye positivamente para llevar a cabo una reingeniería en el sistema de gestión de riesgos y reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.

Tabla 12*Frecuencia observada de la hipótesis general*

EVALUACION DE LA CULTURA DE SEGURIDAD	ACCIDENTES DE TRABAJO		TOTAL
	REDUCE ACCIDENTES	NO REDUCE ACCIDENTES	
Buena Cultura	256	219	475
Baja Cultura	88	40	128
Total	344	259	603

Tabla 13*Frecuencia esperada de la hipótesis general*

EVALUACION DE LA CULTURA DE SEGURIDAD	ACCIDENTES DE TRABAJO		TOTAL
	REDUCE ACCIDENTES	NO REDUCE ACCIDENTES	
Buena Cultura	271	204	475
Baja Cultura	73	55	128
Total	344	259	603

$$X^2 = \frac{(256 - 271)^2}{271} + \frac{(88 - 73)^2}{73} + \frac{(219 - 204)^2}{204} + \frac{(40 - 55)^2}{55}$$

$$X^2 = 9.08$$

Interpretación Hipótesis General: Dado que $X^2 = 9.08$ calculado es mayor que el valor crítico del Chi cuadrado teórico 3.84, se rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis alternativa, es decir que, evaluando la cultura de seguridad de la mina subterránea, en base a los protocolos de empresas de clase mundial, influye positivamente para llevar a cabo una reingeniería en el sistema de gestión de riesgos y reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.

4.2.2 Hipótesis Específicos

Hipótesis específica 1:

H₁. La evaluación de la cultura de seguridad de acuerdo con el nivel de gestión de riesgos influye positivamente para reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.

H₀. La evaluación de la cultura de seguridad de acuerdo con el nivel de gestión de riesgos No influye positivamente para reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo

Tabla 14

Frecuencia observada de la hipótesis específica 1

CULTURA DE SEGURIDAD	ACCIDENTES DE TRABAJO		TOTAL
	REDUCE ACCIDENTES	NO REDUCE ACCIDENTES	
Gestión de Seguridad Clase Mundial	387	92	479
No Gestión de Seguridad Clase Mundial	86	38	124
Total	473	130	603

Tabla 15

Frecuencia esperada de la hipótesis específica 1

CULTURA DE SEGURIDAD	ACCIDENTES DE TRABAJO		TOTAL
	REDUCE ACCIDENTES	NO REDUCE ACCIDENTES	
Gestión de Seguridad Clase Mundial	376	103	479
No Gestión de Seguridad Clase Mundial	97	27	124
Total	473	130	603

$$X^2 = \frac{(387 - 376)^2}{376} + \frac{(86 - 97)^2}{97} + \frac{(92 - 103)^2}{103} + \frac{(38 - 27)^2}{27}$$

$$X^2 = 7.62$$

Interpretación Hipótesis Específica 1: Dado que $X^2 = 7.62$ calculado es mayor que el valor crítico del Chi cuadrado teórico 3.84, se rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis alternativa, es decir que, la evaluación de la cultura de seguridad de acuerdo con el nivel de gestión de riesgos influye positivamente para reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo

Hipótesis Específica 2:

H₁. La evaluación de la cultura de seguridad de acuerdo con el cumplimiento legal y funcionamiento de las herramientas de gestión influye positivamente para reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.

H₁. La evaluación de la cultura de seguridad de acuerdo con el cumplimiento legal y funcionamiento de las herramientas de gestión No influye positivamente para reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.

Tabla 16

Frecuencia observada de la hipótesis específica 2

CULTURA DE SEGURIDAD	ACCIDENTES DE TRABAJO		TOTAL
	REDUCE ACCIDENTES	NO REDUCE ACCIDENTES	
Cumplimiento Legal y Herramientas de Gestión	387	125	512
No Cumplimiento Legal y Herramientas de Gestión	55	36	91
Total	442	161	603

Tabla 17

Frecuencia esperada de la hipótesis específica 2

CULTURA DE SEGURIDAD	ACCIDENTES DE TRABAJO		TOTAL
	REDUCE ACCIDENTES	NO REDUCE ACCIDENTES	
Cumplimiento Legal y Herramientas de Gestión	375	137	512
No Cumplimiento Legal y Herramientas de Gestión	67	24	91
Total	442	161	603

$$X^2 = \frac{(387 - 375)^2}{375} + \frac{(55 - 67)^2}{67} + \frac{(125 - 137)^2}{137} + \frac{(36 - 24)^2}{24}$$

$$X^2 = 9.06$$

Interpretación Hipótesis Específica 2: Dado que $X^2 = 9.06$ calculado es mayor que el valor crítico del Chi cuadrado teórico 3.84, se rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis alternativa, es decir que, la evaluación de la cultura de seguridad de acuerdo con el cumplimiento legal y funcionamiento de las herramientas de gestión influye positivamente para reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.

Hipótesis Específica 3:

H1. La evaluación de la cultura de seguridad en base a la percepción de los colaboradores como parte del clima laboral de la organización influye positivamente para reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.

H0. La evaluación de la cultura de seguridad en base a la percepción de los colaboradores como parte del clima laboral de la organización No influye positivamente para reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.

Tabla 18

Frecuencia observada de la hipótesis específica 3

CULTURA DE SEGURIDAD	ACCIDENTES DE TRABAJO		TOTAL
	REDUCE ACCIDENTES	NO REDUCE ACCIDENTES	
Percepción de Seguridad Buena	328	38	366
Percepción de Seguridad Baja	228	11	239
Total	556	49	605

Tabla 19

Frecuencia esperada de la hipótesis específica 3

CULTURA DE SEGURIDAD	ACCIDENTES DE TRABAJO		TOTAL
	REDUCE ACCIDENTES	NO REDUCE ACCIDENTES	
Percepción de Seguridad Buena	336	30	366
Percepción de Seguridad Baja	220	19	239
Total	556	49	605

$$X^2 = \frac{(328 - 336)^2}{336} + \frac{(228 - 220)^2}{220} + \frac{(38 - 30)^2}{30} + \frac{(11 - 19)^2}{19}$$

$$X^2 = 6.49$$

Interpretación Hipótesis Específica 3: Dado que $X^2 = 6.49$ calculado es mayor que el valor crítico del Chi cuadrado teórico 3.84, se rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis alternativa, es decir que, la evaluación de la cultura de seguridad en base a la percepción de los colaboradores como parte del clima laboral de la organización influye positivamente para reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.

4.3 Discusión de Resultados

Los resultados obtenidos a partir del análisis de las pruebas de hipótesis permiten confirmar la influencia positiva de la evaluación de la cultura de seguridad en la reducción de accidentes de trabajo. La aplicación de la prueba de Chi-cuadrado en cada una de las hipótesis planteadas demuestra que la cultura de seguridad es un factor determinante en la optimización del sistema de gestión de riesgos de la mina subterránea.

La implementación de los controles asociado a la evaluación de la Cultura de Seguridad contribuyó significativamente a mejorar la Gestión de Seguridad evaluada a partir de los resultados de los indicadores reactivos. Como se observa en la Tabla 20, desde el año 2019 se logró reducir el número de accidentes incapacitantes y leves, sin registrar eventos mortales. En consecuencia, los índices de frecuencia, severidad y accidentabilidad disminuyeron de 2.10, 18.0 y 0.04 en 2019 a 1.4, 9.12 y 0.013 en 2022, respectivamente. Los hallazgos de este estudio respaldan la necesidad de fortalecer la cultura de seguridad en la minería subterránea, implementando estrategias basadas en estándares de clase mundial, gestión de riesgos efectiva, cumplimiento legal y mejora del clima organizacional. La reingeniería en el sistema de gestión de riesgos se ve favorecida cuando se priorizan estos factores, lo que conlleva a una reducción significativa en la ocurrencia de accidentes laborales.

Tabla 20

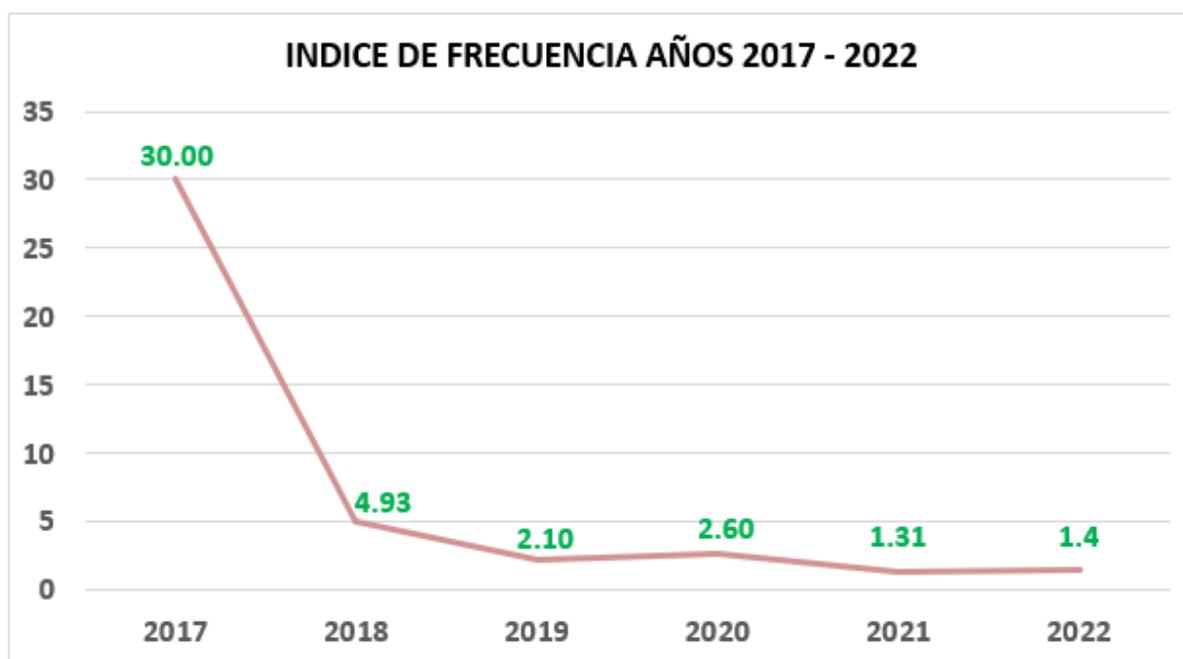
Estadísticas de Seguridad post investigación del Factor Cultura de Seguridad

INDICADORES	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Accidente Mortal	0	0	0	0	0	0
Accidente Incapacitante	20	11	4	4	2	2
Accidente Leve	18	20	15	15	8	6
Incidentes	30	43	9	9	8	5
Días Perdidos	725	756	34	23	16	13
Horas-Hombre						
Trabajadas	2,205,099	2,231,058	1,893,313	1,544,198	1,521,134	1,425,346
Índice de Frecuencia	30.00	4.93	2.10	2.60	1.31	1.4
Índice de Severidad	2205.10	419.13	18.00	15.00	10.36	9.12
Índice de						
Accidentabilidad	725.00	1.29	0.04	0.05	0.014	0.013

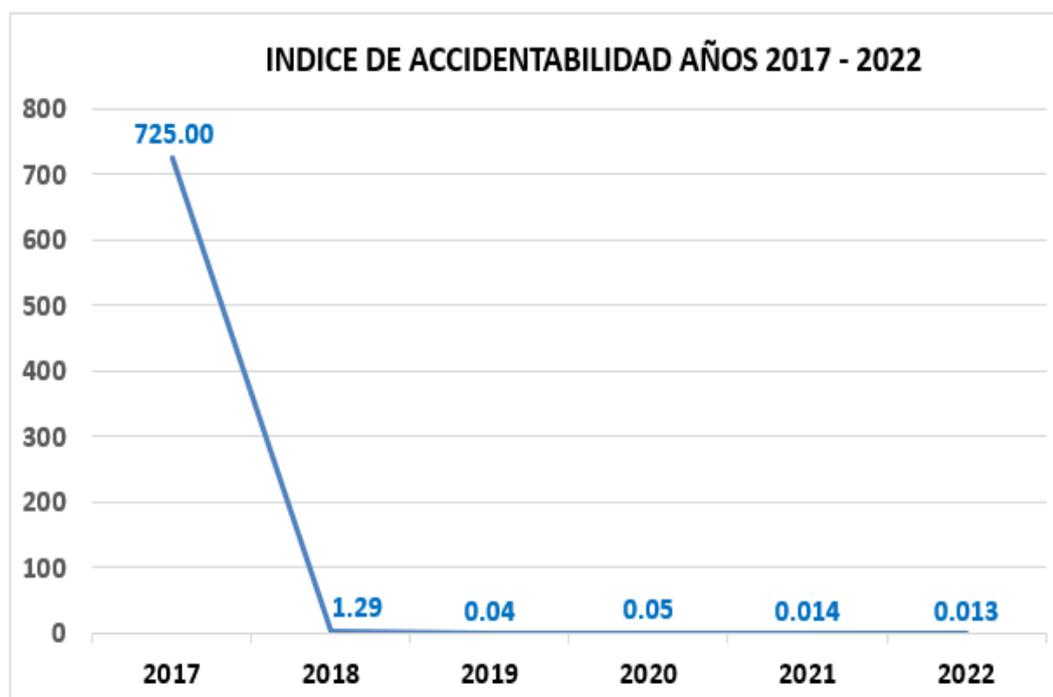
Nota. Fuente Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional Mina Subterránea

Figura 45

Indicador de Frecuencia de los años 2017 al 2022



Nota. Fuente Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional Mina Subterránea

Figura 46*Indicador de Severidad de los años 2017 al 2022***Nota.** Fuente Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional Mina Subterránea**Figura 47***Indicador de Accidentabilidad de los años 2017 al 2022***Nota.** Fuente Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional Mina Subterránea

CONCLUSIONES

1. La valoración obtenida de la cultura de seguridad en la mina subterránea, basada en el manejo de la gestión de riesgos y evaluada mediante protocolos de empresas de clase mundial, arrojó un resultado de 1.24. Este resultado, al compararlo con la gráfica de la Curva de Bradley, indica que la cultura de seguridad de la empresa minera subterránea se encuentra en una fase Reactiva, en transición hacia la fase Dependiente en términos de grado de conciencia.
2. La cultura de seguridad en base al cumplimiento legal y funcionamiento de las herramientas de gestión alcanzó un 54 % de cumplimiento global, calificado como Regular. Según el modelo de la Curva de Bradley este resultado corresponde a una fase Reactiva con tendencia hacia la fase Dependiente, dentro del estadio de Conciencia.
3. En el contexto del cumplimiento legal la organización es consciente de los requerimientos y procura cumplirlos en la medida de todas sus posibilidades; la debilidad se encuentra en la calidad que brindan las herramientas de gestión que regulan el sistema, es allí donde se muestran los mayores problemas para el control de los riesgos. Esta debilidad en la calidad de las herramientas de gestión en general conlleva a tener una cultura de seguridad que aún no llega a la Fase Dependiente ya que el Sistema de Seguridad como tal no está consolidado.
4. La encuesta de percepción de seguridad aplicada en la organización, mediante un cuestionario de 24 preguntas, revela que la población minera incluyendo a la alta dirección, obtiene un cumplimiento inferior al 65 % en la gestión de riesgos, lo que se califica como Regular. Según la escala de Bradley, esto posiciona a la organización en transición hacia la fase Dependiente. Este resultado se debe principalmente a que la responsabilidad en seguridad ha estado enfocada exclusivamente en los profesionales del área, sin consolidarse como una competencia ni una obligación moral y legal para el resto de equipo de supervisión.

RECOMENDACIONES

1. Consolidar un sistema de gestión de seguridad específico para la organización alineado con estándares administrativos que integre los doce protocolos de empresas de clase mundial y aseguren el cumplimiento de las normativas legales nacionales. Este sistema deberá ser gestionado y controlado mediante un estándar estructurado de documento y registros.
2. Implementar estándares para las Herramientas de Gestión, que involucren activamente a supervisión de la empresa. Además, es fundamental establecer un indicador de calidad que permita medir de manera objetiva la eficacia de estas herramientas.
3. Gestionar la seguridad mediante auditorías internas gerenciales que promuevan el involucramiento y liderazgo activo de los ejecutivos de primer nivel. Este enfoque busca fomentar en los colaboradores y en la organización una cultura de seguridad sostenible a largo plazo, con el objetivo final de alcanzar la fase de Cultura de Seguridad Interdependiente
4. Establecer las competencias clave que deben ser fortalecidas por los distintos niveles de la organización, incluyendo a la alta dirección, superintendentes, supervisores de primera línea y colaboradores.
5. Diseñar un programa de entrenamiento en liderazgo de seguridad basado en las competencias definidas por la organización. Además, implementar un acompañamiento en campo para reforzar dichas competencias, asegurando su cumplimiento por parte de todos los integrantes de la organización, independientemente de su nivel jerárquico.

REFERENCIAS

- Bello Garzón, L.F., Diaz Capacho, J.S., Chávez Pertuz, N.E., Navarro Herrera, L.F. (2022).** *Diseño de un modelo de cultura de seguridad con enfoque en productividad, competitividad, innovación y sostenibilidad para la empresa Constructores e Ingenieros G&G S.A.S.* Tesis de Posgrado Especialista en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Universidad Piloto de Colombia, Colombia.
- Bryman, A. (2016).** *Social research methods* (5th ed.). Oxford University Press.
- Cheje Mamani, W., Herrera Fernandez, H., Rosas Esquivel, J., Velásquez Minán, j. (2020).** *Impacto de la cultura de seguridad y características del trabajador en la accidentabilidad de una empresa de la mediana minería subterránea.* Tesis de Posgrado, Escuela de Posgrado Gerens, Perú.
- Chiri, K., Jansz, J. (2016).** *Examining the Relationship Between Safety Culture and Safety Climate and Role Leading Safety Indicators Play in Enhancing Safety Performance in the Oil and Gas Industry.* Revista World Safety Journal, XXV (2), 4-14.
- Cooper, D. (2001).** *Improving Safety Culture: A Practical Guide* (2ª. ed.). London: Applied Behavioural Sciences.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018).** *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Sage publications.
- DuPont. (s.f.).** *Sistema de Administración de Seguridad, Salud y Protección Ambiental.* Wilmington, DE: Du Pont.
- Du Pont Sustainable Solutions. (s.f).** *Guía de Implementación de las 12 Mejores Prácticas Internacionales de Seguridad, Salud y Protección Ambiental (SSPA).* Wilmington, DE: DuPont.
- Du Pont, B. G. (1920).** *E.I. du Pont de Nemours and Company: A History, 1802-1902.* Boston, MA: Houghton Mifflin Co.
- Flick, U. (2018).** *An introduction to qualitative research* (6th ed.). Sage publications.
- Garavito Hernández, Y., Daza Ríos, C.T., Ramírez Torres, W.E. (2022).** *Cultura organizacional y cultura de seguridad: una revisión de la literatura.* Revista Colombiana de Salud Ocupacional, vol. 12, núm. 2, pp. 1-11, 2022. Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Libre.

- Guldenmund, F.W. (2000).** *The nature of safety culture: A review of theory and research.* *Safety Science*, 34(1-3), 215-257.
- Hellenbroich Landra, C., Reyes Oliva, P., Torres García, F.I. (2015).** *Diagnóstico y propuesta de mejora de la cultura de seguridad en una empresa de hidrocarburos del Perú, en los lotes en tierra y área administrativa.* Tesis de Posgrado, Universidad del Pacífico, Perú.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014).** *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill.
- Hopkins, A. (2005).** *Safety, Culture and Risk: The Organisational Causes of Disasters.* Australian National University (ANU).
- Hudson, P. (2001).** *Safety culture: Theory and practice.* *Safety Science*, 34 (1-3), 11-136.
- Llanos Montalván, E.A., Marcelo Espinoza, K.C., Mercado Salomé, M.V. (2023).** *Cultura organizacional y seguridad laboral según percepción de los colaboradores de la compañía minera Chungar-Junín, 2022.* Tesis de Posgrado, Universidad Continental, Perú.
- Matos Arana, M.O. (2023).** *Fortalecimiento de la Cultura de Seguridad para la reducción de accidentes en una unidad minera.* Tesis de Posgrado, Universidad Nacional de Ingeniería, Perú.
- McClave, J. T., & Sincich, T. (2018).** *Statistics* (13^a ed.). Pearson.
- Minauro La Torre, T.A. (2017).** *Cultura de Seguridad y su relación con el desempeño individual en la organización.* Tesis de Posgrado, Universidad ESAN, Perú.
- Ministerio de Energía y Minas (2024).** *Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, Decreto Supremo N° 023-2017-EM y modificatoria 034-2023-EM.*
- Navarro Valdiviezo, M.A. (2019).** *Cultura de Seguridad y su influencia en los accidentes laborales con maquinaria pesada en las minas de Shougang Hierro Perú.* Tesis de Posgrado, Universidad Nacional San Luis de Gonzaga, Perú.
- Rakowska, A., Curie, M. (2013, junio).** *Safety culture model and its dimensions on the example of the coal mines in Poland.* International Conference 2013. Sklodowska University, Poland.
- Reason, J. (1997).** *Managing the risks of organizational accidents.* Ashgate Publishing.

- Salas Flores, J.S. (2024).** *Incidencia de la cultura de seguridad para la prevención de incidentes y accidentes laborales en las actividades de alto riesgo de la empresa metal mecánica DJ Proyect Metal S.A.C.* Tesis de Posgrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú.
- Schein, E.H. (1985).** *Organizational Culture and Leadership.* Massachusetts of Technology (MIT).
- Valle Alvarado, L.M. (2024).** *Gestión de la cultura preventiva de seguridad laboral en los supervisores para el control de accidentes en el área de mantenimiento en la Unidad Andaychagua, 2023.* Tesis de Posgrado, Universidad Nacional del Centro del Perú, Perú.
- Yu, S. (2016).** *Safety Culture to Gain Commitment for Good Occupational Health & Safety in the Workplace.* Revista World Safety Journal, XXV (2), 25-27.

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

EVALUACION DE LA CULTURA DE SEGURIDAD COMO FACTOR DE RIESGO EN LA OCURRENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO EN UNA MINA SUBTERRANEA					
1. PROBLEMA	2. OBJETIVOS	3. HIPOTESIS	4. VARIABLES	5. INDICADOR	6. METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL: ¿De qué manera la Cultura de Seguridad es un factor de riesgo en un Sistema de Gestión para la ocurrencia de Accidentes de Trabajo?</p> <p>PROBLEMA ESPECÍFICO: PE1. ¿Cómo influye la cultura de seguridad de acuerdo con el nivel de gestión de riesgos de la mina subterránea según protocolos de empresas de clase mundial, en la ocurrencia de accidentes de trabajo?</p> <p>PE2. ¿Cómo influye la cultura de seguridad de acuerdo con el cumplimiento legal y las herramientas de gestión en la ocurrencia de accidentes de trabajo?</p> <p>PE3. ¿Cómo influye la cultura de seguridad basado en la percepción del personal de la mina subterránea en la ocurrencia de accidentes de trabajo?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Evaluar el nivel de la cultura de seguridad de la mina subterránea para implementar medidas correctivas y evitar paralizaciones por la ocurrencia de accidentes de trabajo.</p> <p>OBJETIVO ESPECÍFICO: OE1. Evaluar la influencia de la cultura de seguridad de acuerdo con el nivel de gestión de riesgos de la mina subterránea según protocolos de clase mundial, en la ocurrencia de accidentes de trabajo.</p> <p>OE2. Evaluar la influencia de la cultura de seguridad de acuerdo con el cumplimiento legal y funcionamiento de las herramientas de gestión en la ocurrencia de accidentes de trabajo.</p> <p>OE3. Evaluar la influencia de la cultura de seguridad basado en la percepción del personal, en la ocurrencia de accidentes de trabajo.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL: La evaluación del nivel de cultura de seguridad de la mina subterránea influye positivamente para reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICO: HE1. La evaluación de la cultura de seguridad de acuerdo con el nivel de gestión de seguridad influye positivamente para reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.</p> <p>HE2. La evaluación de la cultura de seguridad de acuerdo con el cumplimiento legal y funcionamiento de las herramientas de gestión influye positivamente para reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.</p> <p>HE3. La evaluación de la cultura de seguridad en base a la percepción de los trabajadores influye positivamente para reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo.</p>	<p>INDEPENDIENTE (X): Cultura de Seguridad.</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de gestión según protocolos clase mundial • Cumplimiento legal y Funcionamiento de Herramientas de gestión • Percepción de seguridad <p>DEPENDIENTE (Y): Accidentes de Trabajo</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia • Severidad • Accidentabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Fases o Nivel de Cultura de Seguridad • % Cumplimiento Legal • % Funcionamiento de las Herramientas de Gestión • % de percepción por ítem • Índice de Frecuencia • Índice de Severidad • Índice de Accidentabilidad 	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicada <p>NIVEL DE INVESTIGACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descriptiva Correlacional <p>MÉTODOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipotético Deductivo <p>ENFOQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuantitativo y Cualitativo <p>DISEÑO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuasi Experimental (corte transversal y longitudinal) <p>POBLACIÓN Y MUESTRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Población 864 trabajadores de compañía y empresas contratistas; muestra 603 trabajadores. <p>TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas, mediciones • Encuestas, cuestionario • Observación directa <p>T.I. DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistematización de datos • Técnicas analíticas • Presentación gráfica y escrita.

ANEXO 2: FORMATO DE PREGUNTAS Y EVALUACIÓN DE 12 PROTOCOLOS DEL LIBRO ROJO

PROTOCOLO 1: COMPROMISO VISIBLE Y DEMOSTRADO

NIVEL	TABLA DEL LIBRO ROJO	PREGUNTAS	PUNTOS	% CUMPLIMIENTO					BRADLEY
				0%	25%	50%	75%	100%	
	1. Evaluando el Sistema y Creando Conciencia		100	0%	25%	50%	75%	100%	29%
1	1.1.1 Se enfatiza Seguridad sólo cuando ocurren accidentes e incidentes.	¿Qué importancia se le da a Seguridad? ¿Qué acciones se toman cuando ocurren accidentes e incidentes? ¿Se tienen evidencias de las acciones proactivas en Seguridad?	15			X			7.5
	1.1.2 Se da capacitación y entrenamiento en los conceptos del Sistema de Seguridad.	¿Se imparte capacitación en SSO a través de un programa? ¿Se cuenta con una matriz de Competencias? ¿La Línea de Mando interviene en la Determinación y Contenido de la Capacitación?	35		X				8.75
	1.1.3 La alta Gerencia comunica su intención de mejorar Seguridad.	¿La Alta Dirección comunica al personal su compromiso en la implantación del Seguridad? ¿Qué medios utilizan para llevar a cabo esta actividad? ¿Se tienen evidencias?	20		X				5
	1.1.4 La Gerencia ha conformado Líderes en Seguridad, formulan los objetivos y metas.	¿Conocen los planes de Acción de SSO revisados por la Línea de Mando? ¿Los equipos de Líderes han formulado los objetivos y metas, y además han desarrollado los planes de acción?	30		X				7.5
	2. Desarrollando el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%	23%
2	1.2.1 Los trabajadores están convencidos que la Seguridad es un valor esencial.	¿El personal cree que la organización está comprometida con Seguridad? ¿La actuación cotidiana de los trabajadores refleja el convencimiento que la Seguridad es un valor esencial?	20		X				5
	1.2.2 Participación de los trabajadores en actividades de SSO y la Supervisión toma el liderazgo.	¿El Personal participa en actividades de Seguridad? ¿La Línea de Mando empieza a tomar liderazgo y responsabilidades en Seguridad? ¿Ha formulado sus propios programas?	20			X			10
	1.2.3 La Gerencia comunica que el desempeño en SSO es tan importante como la producción.	¿Cómo establece la Gerencia que la Seguridad tiene la misma importancia que la Producción y los Costos? ¿De manera personalizada la Gerencia ha comunicado formalmente a cada trabajador?	10			X			5
	1.2.4 Los miembros de los equipos de SSO están entrenados en las Prácticas del Sistema.	¿Se a capacitado y entrenado en las Prácticas del Sistema de SSO a los miembros del Equipo de Líderes y se desarrollan los procedimientos específicos basados en la Guía correspondiente?	20	X					0
	1.2.5 La Gerencia y Líderes han desarrollado los índices de medición para cada práctica.	¿La Alta Gerencia hace seguimiento a los planes de Acción? ¿Se aplican los planes de acción y su cumplimiento con los índices de medición son revisados?	10		X				2.5

	1.2.6 La Gerencia participa en auditorías, investigación de incidentes y hace seguimiento.	¿El cumplimiento de los programas debe ser liderado por la Gerencia, en auditorías, investigación de incidentes y llevar registros del seguimiento del desempeño en SSO?	20		X						5
	3. Estableciendo el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%	19%		
3	1.3.1 Se identifican y contestan las inquietudes sobre SSO de todos los trabajadores.	¿Cómo se da respuesta a las inquietudes del Personal en SSO? ¿Se aplica un mecanismo sistémico para identificar y dar respuesta satisfactoria a las inquietudes de los trabajadores?	15		X						3.75
	1.3.2 La Gerencia motiva a los Supervisores para que adopten y apliquen su Liderazgo en SSO.	¿Se tiene establecido el proceso de rendición de cuentas en SSO? ¿Cómo Apoya y motiva la Alta Dirección para que adopten y apliquen su liderazgo en Seguridad? ¿Existen evidencias?	20	X							0
	1.3.3 Los gerentes impulsan y dan seguimiento al desarrollo y cumplimiento de los objetivos y metas.	¿Cómo impulsa el desarrollo de los Planes de Acción de SSO y el logro de objetivos la Alta Dirección? ¿Se tienen registros de revisión periódica de avances de planes de acción?	20		X						5
	1.3.4 La Gerencia y la Supervisión participan en auditorías, juntas e investigación de incidentes.	¿Cómo Participa la Alta Dirección y Línea de Mando en Auditorías Efectivas, Investigación de Incidentes, Juntas de Seguridad? ¿El cumplimiento de los programas muestra su participación?	20			X					10
	1.3.5 Los gerentes comunican y promueven las expectativas de SSO a los trabajadores.	¿Qué mecanismos utiliza la Alta Dirección para comunicar los avances, análisis y resultados en SSO a todo el Personal? ¿Se tienen registros de comunicación de los resultados?	15	X							0
	1.3.6 El Equipo de SSO rinden cuentas periódicamente y utilizan un sistema de seguimiento.	¿Las reuniones de rendición de cuentas del equipo de SSO se llevan a cabo y se utiliza un sistema para el seguimiento de los índices de medición de cada elemento del Sistema de SSO?	10			X					5
	4. Sistema Establecido		100	0%	25%	50%	75%	100%	25%		
4	1.4.1 Los trabajadores consideran a la Seguridad como un valor esencial.	¿El personal conoce el Reglamento de SSO y se verifica en campo el cumplimiento a la normatividad? ¿La actuación de los trabajadores refleja el convencimiento que la Seguridad es un valor esencial?	40		X						10
	1.4.2 La Gerencia aplica un sistema de evaluación y reconocimiento del desempeño en SSO.	¿La Alta Dirección cuenta y aplica un sistema de reconocimiento y desempeño en SSO? ¿Se tiene un procedimiento Disciplinario? ¿Se tienen registros de aplicación del procedimiento?	40		X						10
	1.4.3 La Gerencia y la Supervisión lideran y hacen seguimiento a las actividades de SSO.	¿Se desarrolla una cultura donde la Gerencia y la Supervisión lideran auditorías, investigación de incidentes, juntas de Seguridad y reconocen el desempeño en Seguridad?	20		X						5
	5. Mejoramiento Continuo		100	0%	25%	50%	75%	100%	25%		

5	1.5.1 Los Estándares Administrativas del Sistema de SSO se revisan al menos cada dos años.	¿Están vigentes los Estándares Administrativos del Sistema de Seguridad? ¿Se está aplicando el proceso de Disciplina Operativa consistentemente?	35	X						0
	1.5.2 Todos los trabajadores creen que la Organización está comprometida con SSO.	¿Los resultados de las encuestas realizadas a los trabajadores muestran que estos están convencidos de que la organización está comprometida con la Seguridad?	30		X					7.5
	1.5.3 El liderazgo de la Gerencia y Supervisión impulsa el desempeño en SSO.	¿Se tienen registros de acciones de mejora continua impulsadas por Seguridad y la Línea de Mando? ¿La Gerencia y la Supervisión han desarrollado un Liderazgo proactivo de desempeño?	35			X				17.5
TOTAL			500							24%
1.2										

PROTOCOLO 2: POLÍTICA DE SSO

NIVEL	TABLA DEL LIBRO ROJO	PREGUNTAS	PUNTOS	% CUMPLIMIENTO					BRADLEY
				0%	25%	50%	75%	100%	
	1. Evaluando el Sistema y Creando Conciencia		100	0%	25%	50%	75%	100%	50%
1	2.1.1 La empresa reconoce la necesidad de contar con una política SSO autorizada e implantada en todos los niveles.	¿La empresa cuenta con una Política y Principios de SSO? ¿La Política de SSO es el marco de referencia para el establecimiento de objetivos y metas en materia de SSO?	50				X		38
	2.1.2 La organización reconoce la importancia de que todos sus trabajadores conozcan y apliquen la política SSO.	¿Para mejorar el desempeño en SSO, se ha identificado los beneficios de contar con una Política con conceptos y principios que regulen y dirijan a todos los trabajadores a su compromiso?	50		X				12.5
	2. Desarrollando el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%	38%
2	2.2.1 El equipo de liderazgo define, documenta y autoriza una política SSO apropiada a la naturaleza de riesgos.	¿La Política de SSO y sus Principios es apropiada para a la naturaleza, magnitud y riesgos de la empresa e incluye el compromiso de mejorar el desempeño en SSO?	50			X			25
	2.2.2 El equipo de liderazgo cuenta con una estrategia para la comunicación de la política SSO a la organización.	¿Se ha desarrollado una estrategia para realizar la comunicación de la política SSOMA a todo el personal, en los diferentes niveles y funciones de la organización?	50		X				12.5
3	3. Estableciendo el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%	53%

	2.3.1 El equipo de líderes y la línea de mando comunica la política y el compromiso de la organización.	¿La Política es comunicada y difundida por la línea de mando a todo el personal? ¿Los empleados y Contratistas conocen y aplican la política de SSO?	30		X					7.5
	2.3.2 El equipo de liderazgo y la línea de mando evalúan el entendimiento y aplicación de la política SSO.	¿El Equipo de Liderazgo y la Organización de Línea está utilizando mecanismos para evaluar el entendimiento y aplicación de la Política de SSO?	30			X				15
	2.3.3 La política SSO y los requisitos legales son tomados en cuenta para el establecimiento de objetivos y metas.	¿Las Metas y Objetivos de SSO se formulan en base a los requisitos legales, y otros requisitos de SSO y a los conceptos y principios de la Política de SSO?	40				X			30
	4. Sistema Establecido		100	0%	25%	50%	75%	100%		43%
4	2.4.1 Los indicadores de SSO, las auditorías y la supervisión demuestran que la política SSO es aplicada.	¿De qué manera se verifica el entendimiento y la aplicación efectiva de la Política de SSO? ¿Los indicadores y resultados obtenidos en SSO demuestran que la política de SSO es aplicada?	40			X				20
	2.4.2 El equipo de liderazgo se reúne periódicamente para evaluar los resultados de efectividad de la política SSO.	¿Los resultados de la implantación, ejecución y efectividad de la política SSO respecto a los objetivos y metas de la organización, se revisan y evalúan periódicamente por parte del Equipo de Liderazgo?	30			X				15
	2.4.3 El aspecto de la unidad minera es congruente con la política SSO.	¿Se percibe la misma prioridad en SSO en cuanto a la producción, calidad y costos? ¿El desempeño en SSO es congruente con la política SSO, esto se constata en los indicadores de SSO?	30		X					7.5
	5. Mejoramiento Continuo		100	0%	25%	50%	75%	100%		40%
5	2.5.1 El equipo de liderazgo evalúa periódicamente la efectividad del Sistema acorde a la política de SSO.	¿La política de SSO y los objetivos son revisados anualmente para evaluar su efectividad y su alineamiento? ¿Los objetivos y metas formulados son siempre alineados a la Política y sus principios?	40		X					10
	2.5.2 El equipo de Líderes realiza adecuaciones a la política de SSO de acuerdo a los resultados de su evaluación.	¿La Gerencia, Supervisión y empleados se muestran proactivos a la aplicación y cumplimiento de la Política de SSO? ¿Se revisa periódicamente y se realizan adecuaciones a su contenido?	30				X			22.5
	2.5.3 La política SSO está soportada a través de los objetivos, metas, planes y programas de la organización.	¿La política de SSO es siempre la parte esencial de las comunicaciones y reuniones de SSO en la unidad minera?	30		X					7.5
TOTAL			500							45%
										2.2

PROTOCOLO 3: RESPONSABILIDAD DE LÍNEA DE MANDO

NIVEL	TABLA DEL LIBRO ROJO	PREGUNTAS	PUNTOS	% CUMPLIMIENTO					BRADLEY
				0%	25%	50%	75%	100%	
	1. Evaluando el Sistema y Creando Conciencia		100	0%	25%	50%	75%	100%	30%
1	3.1.1. La Gerencia propicia la concientización de la Línea de Mando para su responsable en Seguridad.	¿La Gerencia ha emitido y comunicado documentos para que la Línea de mando sea responsable del Sistema de Gestión de SSO e implantación y no los Profesionales de Seguridad?	20			X			10
	3.1.2. La Gerencia es consciente que el éxito en SSO depende de la participación de la Línea de Mando.	¿La Máxima Autoridad de la unidad minera ha comunicado a la Línea de Mando cuál es su compromiso en el mejoramiento de la Sistema de Gestión de SSO?	80		X				20
	2. Desarrollando el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%	15%
2	3.2.1. Se documentan las responsabilidades, de la Gerencia, Supervisión y empleados.	¿La descripción de puestos incluye los roles y responsabilidades en SSO de cada integrante de la Organización de manera específica? ¿Cómo y en donde han sido definidas y documentadas?	20	X					0
	3.2.3. La Gerencia comunica a toda la organización la responsabilidad de la línea de mando en SSO.	¿Cómo y en donde se ha comunicado por parte de la Gerencia que es responsabilidad de la Línea de Mando establecer, aplicar y mejorar el desempeño de la gestión de SSO?	20	X					0
	3.2.4. La línea de mando tiene definidos sus objetivos y metas en materia de Gestión de SSO.	¿En dónde están documentados por la línea de mando sus metas y objetivos en materia de SSO?	20		X				5
	3.2.6 Se tiene procedimiento para identificación de necesidades de capacitación y cubrir el perfil.	¿Se tiene documentado un procedimiento para detectar las necesidades de capacitación individualmente en función de los requerimientos del puesto y perfil requerido para ocuparlo?	20		X				5
	3.2.7. ¿Definir un procedimiento de evaluación y planes de carrera de la línea de mando?	¿Se tiene establecido un mecanismo o procedimiento para evaluar y reorientar el desempeño de la línea de mando y sus integrantes para el mejoramiento del Sistema de Gestión de SSO?	20		X				5
	3. Estableciendo el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%	22%
3	3.3.1. Están documentadas y comunicadas las descripciones de	¿Están establecidas las responsabilidades individuales y organizacionales por el desempeño en SSO? ¿En dónde están definidas y como son comunicadas las descripciones de los puestos?	12		X				3

	puesto de la línea de mando.									
	3.3.2. Están definidas y comunicadas las funciones, responsabilidades de la línea de mando.	¿En dónde están definidas y documentadas y como se comunican las funciones y responsabilidades individuales de todos los integrantes de la línea de mando?	12		X					3
	3.3.3 Se conocen y aplican los procedimientos para lograr los objetivos y metas en SSO?	¿Como se da a conocer a la línea de mando las prácticas y procedimientos de trabajo para lograr los objetivos y metas en SSO e implantación del sistema y como se aseguran de que las aplican?	12	X						0
	3.3.4. La Gerencia involucra a todos los empleados en su esfuerzo por mejorar la Gestión de SSO.	¿Cómo logra la Línea de Mando involucrar al sindicato el esfuerzo de mejora la Gestión de SSO? ¿Se ha desarrollado una organización estructurada que incluye a empleados y representantes?	28		X					7
	3.3.5. Se tiene establecido la evaluación del desempeño los integrantes de la línea de mando.	Se cuenta con un mecanismo para la evaluación del desempeño en materia del Sistema de Gestión de SSO de todos los integrantes de la línea de mando.	12	X						0
	3.3.6 Los integrantes de la línea de mando conocen procedimientos para lograr objetivos y metas SSO.	¿Como se da a conocer a los integrantes de la línea de mando las prácticas y procedimientos de trabajo para lograr los objetivos y metas en materia del Sistema de Gestión de SSO?	12		X					3
	3.3.7 Cumplimiento de programas de capacitación.	¿La línea de mando y sus integrantes reciben capacitación de acuerdo con los programas establecidos?	12			X				6
	4. Sistema Establecido		100	0%	25%	50%	75%	100%	19%	
4	3.4.1 Los integrantes de la línea de mando conocen los requerimientos de sus puestos y perfiles en SSO.	¿Cómo se da a conocer a la línea de mano los requerimientos de sus puestos y perfiles que deben cubrir para ocuparlos en Gestión de SSO, y como asegura la gerencia ese conocimiento?	16		X					4
	3.4.2 Los empleados están comprometidos con las funciones y responsabilidades asignadas.	¿Se ha dado a conocer al personal las responsabilidades que les corresponden en SSO? ¿Se tienen evidencias de que conocen, aplican y están comprometidos con las funciones asignadas?	12		X					3
	3.4.3 La línea de mando apoya en el desarrollo de prácticas y procedimientos para lograr los objetivos.	¿Como apoya la línea de mando en el desarrollo de prácticas y procedimientos para lograr los objetivos y metas en materia de Gestión de SSO e implantación del Sistema de Gestión de SSO?	12		X					3
	3.4.4 La Gerencia involucra a los representantes y empleados el	¿Como asegura la gerencia que los integrantes de la línea de mando estén involucrados en mejorar la Gestión de SSO y se esfuerzan por lograr las metas y objetivos?	12		X					3

	esfuerzo por mejorar la Gestión SSO.								
	3.4.5 La línea de mando ha recibido entrenamiento en sus funciones y responsabilidades.	¿Se cuenta con programas de entrenamiento en las funciones y responsabilidades en Gestión de SSO? ¿Se ha entrenado y capacitado a todos los trabajadores, cuentan con registros?	12		X				3
	3.4.6 El desempeño en SSO es evaluado. Se reconoce y disciplina cuando es necesario.	¿Cómo reconoce la línea de mando el desempeño sobresaliente en SSO del Personal? ¿En caso de desempeño inadecuado en Gestión de SSO, qué acciones toma la Línea de Mando?	12	X					0
	3.4.7. La Gerencia y Supervisión actúan según las responsabilidades definidas en la Gestión de SSO.	¿La Línea de Mando actúa conforme a los Roles y Responsabilidades definidas en la Gestión de SSO? ¿Se tiene evidencia que la Gerencia y Supervisión actúan conforme a sus funciones?	12		X				3
	3.4.8 Los resultados en SSO es significativo en la opción de ascenso de los Gerentes y Supervisores.	¿La evaluación del desempeño de la Línea de Mando tiene su actuación en SSO? ¿La actuación en SSO de los trabajadores es significativa en su remuneración y posibilidad de ascenso?	12	X					0
	5. Mejoramiento Continuo		100	0%	25%	50%	75%	100%	25%
5	3.5.1 La Gerencia y Supervisión toman acciones reactivas para prevenir incidentes y lesiones.	¿Se tiene sistematizado el Proceso de Rendición de Cuentas? ¿La Gerencia y Supervisión tiene una cultura de prevención y toman acciones en el mejoramiento de los indicadores de medición?	40		X				10
	3.5.2 Existen indicadores para medir el grado de implantación de las funciones y responsabilidades.	Cuáles son los indicadores para medir el grado de implantación de las funciones y responsabilidades del personal que integra la línea de mando	30		X				7.5
	5.3.3 Se toman acciones para medir el grado de implantación de las funciones de la línea de mando.	Cuáles son los resultados de los indicadores para medir la implantación de las funciones y responsabilidades de la línea de mando y que acciones se realizan para mejorar los resultados.	30		X				7.5
TOTAL			500						22%
									1.1

PROTOCOLO 4: ORGANIZACIÓN ESTRUCTURADA

NIVEL	TABLA DEL LIBRO ROJO	PREGUNTAS SUGERIDAS	PUNTOS	% CUMPLIMIENTO					BRADLEY
				0%	25%	50%	75%	100%	
	1. Evaluando el Sistema y Creando Conciencia		100	0%	25%	50%	75%	100%	25%
1	4.1.1 La Gerencia reconoce que una organización por Equipos de Liderazgo es efectiva para la implantación de SSO y para involucramiento de los empleados.	¿De qué manera se estructura la Organización para Administrar efectivamente la Implantación de SSO? ¿Cómo participa en la implantación de SSO todo el personal? ¿Se ha iniciado la formación y funcionamiento de una organización estructurada en Seguridad por equipos de liderazgo que involucra a todos los trabajadores?	100	X					25
2	2.- Desarrollando el Sistema			0%	25%	50%	75%	100%	
	3. Estableciendo el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%	15%
	4.3.1 Los equipos de Liderazgo Locales están formados y dirigen el esfuerzo en las áreas identificadas como prioritarias.	¿Están identificadas las áreas prioritarias para la implantación de SSO? ¿Se enfoca hacia las áreas prioritarias? ¿se cuenta con la formación de equipos de Liderazgo que dirigen sus esfuerzos para la implantación de SSO?	30		X				15
3	4.3.2 Se identifican y desarrollan las guías y procedimientos administrativos y operacionales de establecimiento de SSO.	¿Se cuenta con las guías y procedimientos requeridos para la implantación de las prácticas de SSO? ¿Las guías y procedimientos administrativos y operacionales de Seguridad se han identificado y ya se han elaborado?	20	X					0
	4.3.3 Seguridad apoyado por el equipo de Liderazgo Local es proactivo y siempre en búsqueda de oportunidades de mejora.	¿Se ha desarrollado una Cultura de Seguridad donde el equipo Local y Línea de Mando, dirigen sus esfuerzos para la prevención de incidentes y lesiones hacia el mejoramiento de indicadores proactivos y las oportunidades de mejora?	50	X					0
	4. Sistema Establecido		100	0%	25%	50%	75%	100%	25%
4	4.4.1 Las funciones de la Línea de Mando y los profesionales de SSO, están definidas y comunicadas a los empleados.	¿La Línea de Mando y los profesionales de Seguridad han sido capacitados en Seguridad? ¿Están claramente definidas y comunicadas a los empleados, las funciones de la línea de Mando y de los profesionales de Seguridad, existe evidencia?	30	X					7.5

	4.4.2 Los equipos de Liderazgo Locales con los profesionales de Seguridad han desarrollado, comunicado y establecido todas las guías y procedimientos requeridos.	¿Se cuenta con todas las guías y procedimientos requeridos para las prácticas de Seguridad? ¿Los profesionales de Seguridad participaron en el desarrollo de las guías y procedimientos? ¿Están disponibles y vigentes para todos los trabajadores y su aplicación es bajo el esquema de Disciplina Operativa?	30		X					7.5
	4.4.3 El Equipo de Liderazgo de Seguridad es aceptado por la organización como fuerza motriz para la mejora continua.	¿El Personal acepta y reconoce que el Equipo de Liderazgo es la fuerza motriz para la mejora continua en SSO? ¿Las decisiones se generan en el seno del Equipo de Liderazgo y son aceptadas y acatadas por toda la Organización?	40		X					10
5. Mejoramiento Continuo			100	0%	25%	50%	75%	100%	45%	
5	4.5.1 El Equipo de Liderazgo está plenamente organizado y en mejoramiento continuo, alineando sus esfuerzos a las nuevas condiciones y requisitos del mercado.	¿Se evalúa sistemáticamente las tendencias de los indicadores y se toman acciones para la mejora, usando técnicas de Benchmarking para el logro de estándares internacionales de Seguridad? ¿El equipo de Liderazgo está organizado funcionando plenamente y promueve el mejoramiento continuo en SSO?	60		X					15
	4.5.2 La prevención de incidentes y lesiones es parte integral de las operaciones de la unidad minera.	¿Cómo son reportados y analizados las medidas correctivas de los incidentes y lesiones? ¿Se ha logrado una cultura de prevención como parte integral de las operaciones, se ve reflejado en el mejoramiento de los índices de accidentabilidad?	40				X			30
			400							28%
										1.4

PROTOCOLO 5: METAS Y OBJETIVOS

NIVEL	TABLA DEL LIBRO ROJO	PREGUNTAS	PUNTOS	% CUMPLIMIENTO					BRADLEY
				0%	25%	50%	75%	100%	
	1. Evaluando el Sistema y Creando Conciencia		100	0%	25%	50%	75%	100%	25%
1	5.1.1 La Gerencia conduce la autoevaluación de sus prácticas en SSO respaldado en el Sistema de la empresa. Los resultados son	¿Se establecen acciones por la Gerencia y se realiza la auto evaluación de todas sus prácticas en SSO? ¿Se difunden los resultados de la auto evaluación? ¿Los resultados de las autoevaluaciones lideradas por la Gerencia, son comunicados a todos los trabajadores de la unidad minera?	100		X				25

	comunicados a todos los empleados.								
2. Desarrollando el Sistema			100	0%	25%	50%	75%	100%	33%
2	5.2.1 La Gerencia desarrolla planes de acción basados en su autoevaluación inicial, se asignan fechas y responsables.	¿Se cuenta con planes de acción derivados de la autoevaluación inicial, asignados con fechas de cumplimiento y responsables de ejecución para la implantación de las metas y objetivos de SSO?	30			X			15
	5.2.2 La Gerencia, el Equipo de Liderazgo y profesionales de SSO plantean objetivos y metas a futuro del Sistema basados en la evaluación inicial.	¿Se cuenta con Objetivos y Metas de SSO? ¿La situación futura del Sistema de la empresa está basada en la evaluación inicial y los objetivos y metas para cada práctica planteados por la Gerencia, el Equipo de Liderazgo Local y los profesionales de SSO, ¿estos objetivos y metas orientarán el proceso de implantación?	70		X				17.5
3. Estableciendo el Sistema			100	0%	25%	50%	75%	100%	35%
3	5.3.1 Los indicadores como el IA, auditorías, investigación de incidentes, son establecidos para la mejora de SSO.	¿Se han establecido indicadores y plazos para su consecución? ¿La evaluación del desempeño y la mejora de SSO, se hace en base a la medición y monitoreo continuo de indicadores de SSO?	40			X			20
	5.3.2 La Gerencia y Línea de Mando con el apoyo del personal de SSO desarrollan objetivos y metas en SSO.	¿Existen evidencias que los objetivos y metas se desarrollan por la Gerencia y Línea de Mando con el apoyo del personal de SSO y su cumplimiento se utiliza como índice de medición en el avance en la implantación?	60		X				15
4. Sistema Establecido			100	0%	25%	50%	75%	100%	33%
4	5.4.1 Los índices de medición de SSO son revisados mensualmente con el Equipo de Liderazgo Local.	¿Con que periodicidad se revisan las tendencias e indicadores? ¿El Equipo de Liderazgo Local de SSO se reúne mensualmente y revisa los índices de medición de desempeño y emite recomendaciones de mejora?	40		X				10
	5.4.2 Los empleados conocen y entienden las metas y objetivos en SSO, participaron en su elaboración.	¿Se aplican encuestas aleatorias, para identificar si conocen y entienden las metas y objetivos de SSO? ¿Existen registros de comunicación de los objetivos y metas, así como de su participación en su elaboración?	30		X				7.5

	5.4.3 Se tiene establecido metas y objetivos en SSO a corto y largo plazo, y un programa para lograrlos.	¿Las metas y objetivos a corto, mediano y largo plazo están formuladas de acuerdo con los criterios del sistema de SSO de la empresa y se tiene un programa de seguimiento para su cumplimiento?	30			X					15
5. Mejoramiento Continuo			100	0%	25%	50%	75%	100%		13%	
5	5.5.1 Los objetivos y metas en SSO están integradas, apoyadas por un sistema de estímulos y reconocimientos.	¿Los trabajadores conocen el Sistema de Reconocimientos por logro de Objetivos y Metas de SSO? ¿El sistema de reconocimientos considera para su operación el cumplimiento de la empresa y de los trabajadores?	50	X							0
	5.5.2 La autoevaluación periódica del progreso logrado, es parte integral del proceso de planeación estratégica.	¿En el Plan Estratégico y los Planes Anuales se incluyen los avances en SSO de la última autoevaluación? ¿El proceso de planeación estratégica, consideran para su progreso la autoevaluación periódica del Sistema?	50		X						12.5
TOTAL			500								28%
											1.4

PROTOCOLO 6: ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO

NIVEL	TABLA DEL LIBRO ROJO	PREGUNTAS	PUNTOS	% CUMPLIMIENTO						BRADLEY
				0%	25%	50%	75%	100%		
1. Evaluando el Sistema y Creando Conciencia			100	0%	25%	50%	75%	100%	38%	
1	6.1.1 La Gerencia comunica a los trabajadores la implantación del proceso de Disciplina Operativa.	¿Se cuentan con mecanismos para comunicar a los empleados, contratistas, representación sindical y supervisores en el diseño e implantación del Proceso de Disciplina Operativa involucrando su participación?	50			X				25
	6.1.2 La Gerencia obtiene el Manual de Disciplina Operativa (DO) y capacita al equipo de trabajo.	¿El manual de Disciplina Operativa está disponible para los que lo utilizan? ¿Se tiene el registro de capacitación en D.O. del equipo conformado por representantes de cada área quienes serán los responsables de su implantación?	50		X					12.5
2. Desarrollando el Sistema			100	0%	25%	50%	75%	100%	5%	
2	6.2.1 Se elaboró la guía para las revisiones de Ciclo de Trabajo y para las Auditorias de DO.	¿Se tiene elaborado, disponible y vigente, la guía para las revisiones de los Ciclos de Trabajo y el programa para su realización el cual cuenta con la participación de todos los supervisores? ¿El personal involucrado cuenta con la guía?	30	X						0

	6.2.2 Se han elaborado las matrices de procedimientos y el programa de entrenamiento.	¿Las matrices de procedimientos por área están actualizadas? ¿Todas las áreas han elaborado las matrices de procedimientos por área, la matriz de conocimientos por puesto y el programa de entrenamiento en los procedimientos?	30	X							0
	6.2.3 Se han elaborado guías para elaborar procedimientos de control y calidad.	¿Se cuenta con el procedimiento para elaborar y evaluar la calidad de los procedimientos? ¿Se han elaborado guías para elaborar procedimientos de control de documentos y registros y para evaluar la calidad de los procedimientos?	20	X							0
	6.2.4 Se cuenta el inventario de procedimientos requeridos y programa de faltantes por área.	¿Todas las áreas cuentan con el inventario de actividades por área, el inventario de procedimientos requeridos por área y por puesto de trabajo y con un programa para hacer los procedimientos faltantes?	20		X						5
	3. Estableciendo el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%			19%
3	6.3.1 Se han iniciado las revisiones de ciclo de trabajo y las auditorias de Disciplina Operativa.	¿Los resultados de revisiones de Ciclos de Trabajo y Auditorias de DO se reportan a la Gerencia y Equipo de Liderazgo Local de SSO, esto se está reflejando en mejoras en los procedimientos y su aplicación?	25		X						6.25
	6.3.2 Los procedimientos son comunicados a quienes deben conocerlos y aplicarlos.	¿El personal involucrado conoce los procedimientos relacionados con su área? ¿Conforme a las matrices de procedimientos los procedimientos están siendo comunicados a quienes deben conocerlos y aplicarlos?	25		X						6.25
	6.3.3 Los empleados participan en la elaboración de los procedimientos, reglas y normas.	¿Es visible la participación del personal en la elaboración de normas, reglas y procedimientos? ¿Para efectuar la revisión y elaboración de los procedimientos, reglas y normas, se cuenta con la participación de los Trabajadores?	25		X						6.25
	6.3.4 Se están elaborando los procedimientos faltantes, aplicando una guía de elaboración.	¿Se da seguimiento al programa de elaboración de procedimientos faltantes? ¿Los procedimientos faltantes, se están elaborando, siguiendo la aplicación de la Guía Técnica del proceso de Disciplina Operativa?	25	X							0
	4. Sistema Establecido		100	0%	25%	50%	75%	100%			5%
4	6.4.1 El procedimiento disciplinario se aplica a los casos que requieren reorientación.	¿La Guía se ha difundido al personal y se aplica según el caso? ¿Se cuenta con un procedimiento disciplinario que contemple la reorientación para las desviaciones durante los Ciclos de Trabajo, se tienen evidencias de su aplicación?	10	X							0
	6.4.2 Se efectúan revisiones del ciclo de trabajo y auditorias en	¿Se da seguimiento al programa de auditorías y a revisiones del ciclo de trabajo? ¿Los programas de revisiones de ciclos de trabajo y auditorías del Proceso de Disciplina Operativa se llevan a cabo de manera consistente y continua?	30	X							0

	forma continua bajo un programa.								
	6.4.3 Los procedimientos son entendidos por los empleados que los usan.	¿Los resultados de los exámenes realizados a los trabajadores en la fase de Comunicación y las revisiones de ciclos de trabajo realizadas en la fase de Cumplimiento reflejan el entendimiento de los trabajadores de los procedimientos?	20	X					0
	6.4.4 Los procedimientos fueron elaborados por los empleados y reflejan lo realizado en las áreas.	¿Los resultados de las auditorías a la calidad de los procedimientos reflejan que son técnicamente veraces con respecto a lo que se efectúa en las áreas de trabajo, y que fueron elaborados por los propios trabajadores que los utilizan?	20		X				5
	6.4.5 Los procedimientos son elaborados y están disponibles a los empleados que los necesitan.	¿Se ha verificado la disponibilidad de todos los procedimientos requeridos? ¿El índice de Disponibilidad de los procedimientos es de 100% y están fácilmente disponibles a los trabajadores que los necesitan?	20	X					0
	5. Mejoramiento Continuo		100	0%	25%	50%	75%	100%	0%
5	6.5.1 Se realizan Auditorias de Disciplina Operativa anual o semestral.	¿Las Gerencias y equipos de Liderazgo de Disciplina Operativa realizan Auditorias anual o semestralmente a la implantación del Proceso de Disciplina Operativa en los procedimientos operativos?	20	X					0
	6.5.2 Los resultados son revisados por los Lideres de SSO con rendimiento de cuentas.	¿Se da seguimiento a los compromisos establecidos respecto a la rendición de cuentas?, ¿Existe un rendimiento de cuentas de los resultados y los avances del proceso de Disciplina Operativa en las reuniones de Lideres de SSO?	15	X					0
	6.5.3 Los procedimientos nuevos son elaborados y revisados en su aplicación en forma sistemática.	¿La aplicación de la DO es sistemática e incluye a los procedimientos nuevos?, ¿Se tiene evidencias que los procedimientos nuevos por mejoras son elaborados y revisados en su aplicación en forma sistemática?	25	X					0
	6.5.4 La ocurrencia de incidentes y lesiones, se está reduciendo significativamente.	¿Se aplica el índice de DO y se analiza para las acciones de mejora? ¿Con la aplicación de la Disciplina Operativa, la ocurrencia de incidentes se reduce significativamente, esto es constatado con la medición del índice de DO?	20	X					0
	6.5.5 Las operaciones se realizan en forma correcta y en apego total a los procedimientos.	¿La aplicación de ciclos de trabajo y auditorías al Proceso de Disciplina Operativa muestra con indicadores que las operaciones se realicen en forma correcta y consistentemente en apego total a los procedimientos establecidos?	20	X					0
TOTAL			500						13%
									0.7

PROTOCOLO 7: FUNCIÓN DE SSO

NIVEL	TABLA DEL LIBRO ROJO	PREGUNTAS	PUNTOS	% CUMPLIMIENTO					BRADLEY
				0%	25%	50%	75%	100%	
	1. Evaluando el Sistema y Creando Conciencia		100	0%	25%	50%	75%	100%	34%
1	7.1.1 Los Profesionales SSO participan de la implantación del sistema de gestión apoyando a la Línea de Mando.	¿Cómo participan los Profesionales SSO en la implementación del sistema de gestión de la unidad minera?	10			X			5
	7.1.2 La función del personal de SSO es evaluada y reorientada al esfuerzo de la Gerencia para mejorar el desempeño en SSO.	¿Los Profesionales SSO conocen y entienden sus funciones y responsabilidades, en relación al proceso de implementación sistema de gestión de la unidad minera?	10		X				2.5
	7.1.3 Se cuenta parcialmente con descripciones de los puestos, perfiles necesarios para ocuparlos.	¿La gerencia considera importante la existencia de descripciones de los puestos de los Profesionales SSO con el fin de conocer el requerimiento del puesto y perfil necesario para que la persona más apta los ocupe?	10		X				2.5
	7.1.4 La Gerencia es consciente de que las responsabilidades y funciones de los Profesionales SSO es de carácter estratégico.	¿La Gerencia acepta que las funciones de los Profesionales SSO pasen de ser operativas a funciones de asesoría, auditoría, apoyo y vigilancia del desempeño del Sistema de Gestión de la unidad minera?	10			X			5
	7.1.5 La Gerencia propicia la concientización al personal de las funciones y responsabilidades de los profesionales de SSO.	¿La Gerencia ha emitido en sus comunicaciones que las funciones, responsabilidades y desempeño de los Profesionales SSO, son de asesoría, auditoría, apoyo y vigilancia del Sistema de Gestión?	10		X				2.5
	7.1.6 Las actividades de SSO recaen solo en los profesionales de Seguridad.	¿El desempeño del sistema de gestión de la unidad minera recae en los Profesionales SSO?	10		X				2.5
	7.1.7 La gerencia es consciente que se generen procedimientos para las nuevas funciones de los Profesionales SSO	¿Los procedimientos actuales de los Profesionales SSO contemplan sus nuevas funciones de carácter estratégico?	10		X				2.5

	requisitos del puesto y el perfil requerido.								
	7.2.7 Definir y documentar un mecanismo para la evaluación del desempeño y planes de carrera de los profesionales de SSO.	¿Se tiene establecido un mecanismo o procedimiento para evaluar y reorientar el desempeño de los Profesionales SSO para reforzar el soporte a la Gerencia en el mejoramiento del sistema de gestión SSO?	10	X					0
	3.- Estableciendo el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%	25%
3	7.3.1 El personal de SSO promueve el uso de los recursos organizacionales y estimula cambios de comportamiento efectivo.	¿Cómo asesoran al sistema de gestión los Profesionales SSO en la Definición de recursos y en los cambios de comportamiento?	10			X			5
	7.3.2 Los Profesionales SSO auditan y dan seguimiento al cumplimiento de los planes de acción para mejorar la gestión SSO.	¿Quiénes auditan y dan seguimiento al cumplimiento de los planes de acción de SSO de la unidad minera? ¿Cómo participan los Profesionales SSO en el Equipo de Liderazgo de SSO?	10			X			5
	7.3.3 Están definidas, documentadas y comunicadas las descripciones y perfiles de puesto individuales y organizacionales de todos los Profesionales SSO.	¿Están definidas, establecidas y documentadas y como son comunicadas las descripciones y perfiles de los puestos y planes de carrera de todos los Profesionales SSO?	10	X					0
	7.3.4 Están definidas, documentadas y comunicadas las funciones y responsabilidades de los profesionales de SSO.	¿Están definidas y documentadas y como se comunican las funciones y responsabilidades individuales de todos los Profesionales SSO, y son entendidas por estos?	10		X				2.5
	7.3.5 Se dan a conocer a los Profesionales SSO sus funciones y responsabilidades.	¿Los Profesionales SSO conocen sus funciones y responsabilidades?	10	X					0
	7.3.6 Se conocen y aplican las prácticas y procedimientos de trabajo para lograr los objetivos y metas en materia de SSO?	¿Como se les da a conocer a los Profesionales SSO las prácticas y procedimientos de trabajo para sus funciones y responsabilidades y si estas son de carácter estratégico para lograr los objetivos y metas en materia de SSO?	10		X				2.5
	7.3.7 Migración de funciones de los	¿Los Profesionales SSO aún desarrollan algunas funciones y responsabilidades de carácter operativo, pero ya se tienen	10		X				2.5

	profesionales de SSO.	evidencias de la migración a funciones de carácter estratégico?								
	7.3.8 Los profesionales SSO son involucrados y participan de la implantación del Sistema SSO apoyando a la Línea de Mando	¿Los Profesionales SSO están involucrados y participan en las actividades de SSO y en los equipos para la implementación de Sistema de Gestión, existen evidencias de su función de apoyo a la línea de Mando?	5			X				2.5
	7.3.9 ¿Los Profesionales SSO están involucrados y participan para la implantación del Sistema de Gestión SSO?	¿Los Profesionales SSO proporcionan apoyo a las áreas y su función es de soporte y asesoría a la Línea de mando, habilita a los Gerentes para tomar una responsabilidad completa por su desempeño en gestión de SSO?	5		X					1.25
	7.3.10 Se realiza una detección de necesidades de capacitación de acuerdo con su procedimiento.	¿Los Profesionales SSO reciben capacitación necesaria de acuerdo a sus funciones y responsabilidades y en apego a su procedimiento?	5		X					1.25
	7.3.11 Se evalúa el desempeño de los Profesionales SSO de acuerdo a su mecanismo o procedimiento	¿La evaluación del desempeño de los Profesionales SSO se aplica y realiza conforme al mecanismo o procedimiento desarrollado para este fin?	5	X						0
	7.3.12 Los Profesionales SSO auditan las áreas, participan en las actividades de los equipos de Liderazgo y hacen seguimiento.	¿El programa de Auditorias son ejecutados por los Profesionales SSO, participan en los planes de los equipos de Liderazgo, y dan seguimiento al cumplimiento de las acciones para mejorar el sistema de gestión en SSO?	5			X				2.5
	7.3.13 El personal de SSO promueve el uso efectivo de los recursos organizacionales y estimula cambios de comportamiento.	¿El personal de SSO realiza actividades de análisis del impacto económico, retroalimenta a la Gerencia y Línea de Mando para promover el uso efectivo de los recursos organizacionales y estimular cambios de comportamiento?	5	X						0
	4. Sistema Establecido		100	0%	25%	50%	75%	100%	50%	
4	7.4.1 Los profesionales de SSO han sido capacitados y entrenados y su función está claramente definida y documentada.	¿Los Profesionales SSO han sido capacitados y sus responsabilidades están definidas y documentadas? ¿Han sido entrenados en el Sistema de Gestión para el mejoramiento del desempeño en SSO de la organización?	30			X				15
	7.4.2 La Línea de Mando utiliza el recurso de Profesionales SSO para gestionar su	¿Cómo apoyan los Profesionales SSO a la línea de mando, durante el desarrollo de acciones para la implantación del SSO? ¿La actuación de apoyo está integrada a la Línea	35		X					8.75

	responsabilidad en implantar el Sistema SSO.	de Mando quien utiliza este recurso para mejorar ?.								
	7.4.3 Los Profesionales SSO proveen indicadores, realizan auditorias, capacitan y analizan tendencias de desempeño SSO.	¿Qué herramientas proveen los Profesionales SSO para medir el avance y efectividad en la implementación SSO? ¿El análisis periódico elaborado es comunicado a la Gerencia y a todas las áreas para el seguimiento formal?	35					X		26.3
5. Mejoramiento Continuo			100	0%	25%	50%	75%	100%	50.00%	
5	7.5.1 El desempeño de los Profesionales SSO es medido por su soporte y apoyo, no solo que reporta y cuestiona.	¿Se cuentan con indicadores para medir el desempeño de los Profesionales SSO? ¿Los resultados de medición indican que su soporte a la Línea Mando es percibido como una ayuda, no como quien sólo cuestiona y reporta?	40			X				20
	7.5.2 Los Profesionales SSO asesoran a la Gerencia y son un recurso para la Línea de Mando en la mejora continua de SSO.	¿Los Profesionales SSO dan asesoría a la línea de mando y participan en actividades de Análisis de Riesgos de los Procesos, Análisis de Causas Raíz, ¿Análisis de Seguridad en el trabajo y Aplicación de Procedimientos Críticos?	30					X		22.5
	7.5.3 La responsabilidad de la Línea de Mando por el desempeño en el Sistema SSO está cabalmente establecida.	¿Se ha desarrollado una cultura de seguridad donde la Línea de Mando tiene el compromiso y responsabilidad por el desempeño en SSO, se constata en sus programas que incluyen a SSO igual que a la Producción?	30		X					7.5
TOTAL			500							37%
										1.8

PROTOCOLO 8: AUDITORIAS EFECTIVAS

NIVEL	TABLA DEL LIBRO ROJO	PREGUNTAS	PUNTOS	% CUMPLIMIENTO					BRADLEY	
				0%	25%	50%	75%	100%		
	1. Evaluando el Sistema y Creando Conciencia		100	0%	25%	50%	75%	100%	15%	
1	8.1.1 Las auditorias de comportamiento se realizan para observar conductas de riesgo o solo condiciones.	¿Qué criterios se consideran en las auditorias de comportamiento? ¿Solo se realizan auditorias de comportamiento para cumplir con las normas y sólo se inspeccionan los equipos e instalaciones?	40		X					10
	8.1.2 Las auditorias de comportamiento se realizan por los profesionales de SSO o incorporan a la línea de mando	¿Se aplican auditorias de comportamiento en las instalaciones de la unidad minera? ¿Además de Los profesionales de SSO en la realización de auditorias de comportamiento, ya se registra la participación de la Línea de Mando?	40	X						0

	8.1.3 La Gerencia reconoce al proceso de auditorías de comportamiento como una parte clave del Sistema de SSO.	¿La Gerencia ha comunicado formalmente a la Organización de Línea, la importancia del proceso de auditorías de comportamiento como punto clave del Sistema SSO y ha dado facilidades para su implantación en todas las áreas?	20	X						5
	2. Desarrollando el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%	8%	
2	8.2.1 La Gerencia comunica que las auditorías de comportamiento es responsabilidad de la Línea de mando.	¿La Gerencia ha comunicado claramente que la realización de auditorías de comportamiento es responsabilidad de la Línea de mando quienes con los Profesionales de SSO, preparan la estrategia para la implantación de esta práctica?	15	X						0
	8.2.2 Se desarrolla el proceso para el seguimiento y corrección de las desviaciones y oportunidades de mejora. .	¿Se cuenta con el sistema para el seguimiento a los hallazgos de las auditorías de comportamiento efectivas?, ¿El seguimiento a los hallazgos considera fortalezas, debilidades, oportunidades de mejora y corrección de indicadores?	25	X						0
	8.2.3 Se desarrollan las guías y el programa para efectuar auditorías de comportamiento de SSO.	¿Se desarrolla un procedimiento o guía para la aplicación de auditorías de comportamiento efectivas?, ¿Se está desarrollando un programa para efectuar auditorías de comportamiento efectivas a todas las áreas?	30	X						0
	8.2.4 Se determinan e identifican las necesidades de entrenamiento en auditorías de comportamiento.	¿Se ha identificado al personal involucrado en auditorías de comportamiento efectivas, que requiere capacitación en el tema? ¿Se cuenta con un programa de capacitación en auditorías de comportamiento efectivas en la unidad minera?	30	X						7.5
	3. Estableciendo el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%	0%	
3	8.3.1 La Gerencia, Línea de Mando y los empleados son entrenados en auditorías de comportamiento de SSO.	¿El personal responsable de aplicar auditorías de comportamiento recibe entrenamiento? ¿El programa de capacitación en auditorías de comportamiento efectivas de la Gerencia y Línea de Mando se está cumpliendo?	15	X						0
	8.3.2 Se promueven auditorías de comportamiento cruzadas entre las áreas y externas periódicamente.	¿El personal aplica auditoría efectiva a otra área diferente a la propia? ¿El programa de Auditorías Efectivas contempla Auditorías Gerenciales, cruzadas, de comportamiento de los profesionales de SSO y a la Línea de Mando?	20	X						0
	8.3.3 Se instituye la asignación de fechas y de responsables para la corrección de las desviaciones detectadas.	¿Se cuenta con un programa de atención de desviaciones con responsables y fechas de compromiso? ¿El seguimiento de las desviaciones revisa el avance en su implantación periódicamente en las reuniones de SSO?	15	X						0

	8.3.4 La Gerencia y la Línea de Mando realizan auditorías de comportamiento de actos y condiciones inseguras.	¿La Gerencia y Línea de mando realizan auditorías de comportamiento efectivas y difunden a los empleados, los indicadores? ¿Existe un nivel de cumplimiento satisfactorio de Auditorías Gerenciales y de la Línea de Mando?	20	X						0
	8.3.5 Se comunicó y se está aplicando el programa de auditorías de comportamiento de SSO.	¿El personal involucrado conoce y aplica el programa de auditorías de comportamiento efectivas? ¿Todas las áreas cuentan con un programa para la realización de Auditorías Efectivas y existen evidencias de su cumplimiento?	20	X						0
	8.3.6 Se ha establecido la guía para efectuar auditorías de comportamiento por la Gerencia, supervisión y empleados.	¿Conforme al proceso de Disciplina Operativa se tiene disponible y comunicado en todas las áreas la guía o procedimiento para efectuar las auditorías de comportamiento por la Gerencia, Supervisión y los empleados?	10	X						0
	4. Sistema Establecido		100	0%	25%	50%	75%	100%	0%	
4	8.4.1 La Gerencia ha establecido un proceso de seguimiento al cumplimiento de las oportunidades de mejora.	¿En la gestión SSO se considera la oportunidad de mejora como resultado de las auditorías de comportamiento? ¿Las recomendaciones tienen un seguimiento formal para su cumplimiento con nombres, fechas y responsables?	35	X						0
	8.4.2 Las auditorías de comportamiento de los profesionales de SSO complementan a los de la Línea y empleados.	¿Se analizan y difunden los resultados de las auditorías de comportamiento de la línea de mando y los profesionales de SSO? ¿El Indicador de cumplimiento muestra resultados realistas y las tendencias son comunicadas?	30	X						0
	8.4.3 La Gerencia, Supervisión y los empleados realizan auditorías de comportamiento y corrigen las desviaciones.	¿Los empleados y la Gerencia desarrollan auditorías de comportamiento de manera sistemática y atienden la corrección de los hallazgos? ¿Existen evidencias de cumplimiento al 100% de las desviaciones detectadas?	35	X						0
	5. Mejoramiento Continuo		25	0%	25%	50%	75%	100%	0%	
5	8.5.1 Los empleados son involucrados en los aspectos del proceso de auditoría	¿Los empleados participan en el proceso de auditorías de comportamiento efectivas? ¿Los trabajadores contribuyen desde el establecimiento y seguimiento de los planes de acción para el mejoramiento continuo de esta práctica?	25	X						0
	8.5.2 El aprendizaje de las auditorías de comportamiento es utilizado para mejorar el desempeño en toda la organización.	¿Se cuenta con registros del aprendizaje en la aplicación de auditorías de comportamiento efectivas? ¿Se aplica un mecanismo para que el aprendizaje sea compartida y utilizada para mejorar el desempeño en toda la organización?	25	X						0

8.5.3 El programa para la Línea de Mando incorpora la auditoria de comportamiento de la Gerencia.	¿Se tiene un programa de auditorías de comportamiento que incluye la Gerencia, Línea de Mando y Profesionales de SSO? ¿El programa de la Línea de Mando implantado incorpora las auditorias de comportamiento de la Gerencia?	25	X						0
8.5.4 La evaluación de la efectividad de la implantación de las Auditorias de Comportamiento se realiza anualmente.	¿Se cuenta con programa de reuniones de evaluación de implantación? ¿La evaluación del Sistema SSO se realiza periódicamente para verificar la efectividad de la implantación, cuál es su cumplimiento global?	25	X						0
TOTAL		500							5%
0.2									

PROTOCOLO 9: INFORME Y ANÁLISIS DE INCIDENTES

NIVEL	TABLA DEL LIBRO ROJO	PREGUNTAS	PUNTOS	% CUMPLIMIENTO					BRADLEY
				0%	25%	50%	75%	100%	
	1. Evaluando el Sistema y Creando Conciencia		100	0%	25%	50%	75%	100%	13%
1	9.1.1. El aprendizaje obtenido de los incidentes se comparte dentro y fuera de la unidad minera.	¿La unidad minera ha comunicado a la línea de organización la importancia de llevar registros de los incidentes que ocurren dentro y fuera del centro de trabajo para su comunicación?	25		X				6.25
	9.1.2. Existe un ambiente de apertura para reportar todos los incidentes.	¿Qué acciones ha emprendido la unidad minera para motivar a la línea de la organización para promover y proveer los medios propicios para reportar abiertamente los incidentes?	25			X			12.5
	9.1.3 La Gerencia está consciente de los impactos implícitos de los incidentes y manifiesta su decisión en este aspecto clave.	¿Cómo mejora el desempeño en SSO el Informe y análisis de Incidentes incluyendo los costos? ¿La Gerencia ha evaluado los impactos implícitos de los incidentes y ejerce su compromiso para promover una cultura preventiva?	25		X				6.25
	9.1.4 La Gerencia reconoce la necesidad de investigar todos los incidentes y las lesiones, no solo los de mayor impacto.	¿De qué manera se promueve la necesidad de investigar todos los incidentes y accidentes? ¿La Gerencia ha instruido a la organización que todos los incidentes se reporten e investiguen y no solo los de mayor impacto?	25			X			12.5
	2. Desarrollando el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%	28%
2	9.2.1 Los profesionales en SSO hacen las investigaciones, con nula participación de la Línea de Mando y Gerencia.	¿Se cuenta con equipos de investigación de incidentes y accidentes donde participen la Línea de Mando bajo el asesoramiento de los profesionales de SSO? ¿La Gerencia promueve y participa en las investigaciones técnicas?	30		X				7.5

	9.2.2 Los empleados reportan todos los incidentes.	¿Cómo el personal de la unidad minera reporta los incidentes y accidentes? ¿La Gerencia motiva al personal para que reporten los incidentes que ocurren en las instalaciones?	10			X				5
	9.2.3 Se efectúan las investigaciones y determinan las causas raíz y el seguimiento a las recomendaciones se refuerzan.	¿Se tienen registros de investigación de incidentes y accidentes con las causas raíz identificadas? ¿Cómo se refuerza el seguimiento a las recomendaciones de las Investigaciones de Incidentes y Accidentes?	20		X					5
	9.2.4 La definición de incidente ha sido establecida y se comunicando a los empleados.	¿Se ha difundido la definición de incidente y accidente, además de su entendimiento a todos los empleados? ¿La línea de mando ha comprendido claramente la definición de incidente, la promueve y comunica a los trabajadores?	20		X					5
	9.2.5. La Gerencia con ayuda de SSO está desarrollando un procedimiento para reportar e investigar los incidentes.	¿Existe un procedimiento escrito que defina el proceso de Investigación de Incidentes y Accidentes? ¿La Gerencia ha instruido la elaboración de un procedimiento con ayuda de los profesionales de SSO?	20		X					5
	3. Estableciendo el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%	38%	
3	9.3.1. La Gerencia y Línea de Mando genera la confianza en los empleados para reportar sin temor los incidentes.	¿Se percibe en la unidad minera la confianza y la libertad para reportar sin temor los incidentes que ocurren en las instalaciones?	10			X				5
	9.3.2. Las causas raíz de los incidentes y accidentes son identificadas y se comunica las lecciones aprendidas.	¿Cómo se identifican y son comunicadas las causas raíz de los accidentes e incidentes para evitar su repetición? ¿La línea de mando identifica las causas raíz de los incidentes y comunica las lecciones aprendidas al personal?	10		X					2.5
	9.3.3. Los profesionales de SSO participan como asesores técnicos y no lideran las investigaciones.	¿Se cuenta con documentos donde los profesionales de SSO participen como asesores técnicos? ¿Se tiene bien definido quienes lideran las investigaciones de incidentes y accidentes?	20		X					5
	9.3.4. La Gerencia participa en las investigaciones y en el seguimiento al cumplimiento de las recomendaciones.	¿Las investigaciones de los incidentes mayores las preside el Gerente y la línea de mando informa el seguimiento de las recomendaciones hasta el cierre? ¿Está documentado la participación del equipo de Liderazgo?	20			X				10
	9.3.5. Todos los empleados entienden y usan el procedimiento para	¿La Gerencia, Mandos Medios y Personal Operativo entienden el procedimiento para investigar los incidentes y accidentes? ¿Promueven la efectiva implantación del	20		X					5

	investigar los incidentes.	procedimiento para investigar los incidentes y accidentes?							
	9.3.6. Se tiene establecido un procedimiento o guía para reportar e investigar los incidentes.	¿Se tiene guía o procedimiento para reportar o investigar los incidentes y accidentes? ¿La organización establece un procedimiento basado en lineamientos corporativos para reportar, investigar y analizar los incidentes?	20		X				10
	4. Sistema Establecido		100	0%	25%	50%	75%	100%	38%
4	9.4.1 La Línea de Mando completa, promueve y estimula un ambiente de apertura para reportar los incidentes.	¿Cómo promueve la línea de mando un ambiente de apertura para reportar incidentes y accidentes? ¿Se percibe un ambiente de confianza para reportar los incidentes y la Línea de Mando promueve y estimula a los empleados?	10		X				2.5
	9.4.2 Existe un sistema para conservar y tener disponible para análisis posterior información relacionada con incidentes.	¿Se tiene un mecanismo para controlar y conservar toda información de incidentes y accidentes? ¿Se cuenta con una herramienta informática disponible para análisis de toda información relacionada con incidentes?	25		X				6.25
	9.4.3 Los empleados participan ampliamente en las investigaciones.	¿Se cuenta con investigación de incidentes en que el personal a aportado la información correspondiente? ¿En las investigaciones técnicas se permite la libre participación de los trabajadores?	25			X			12.5
	9.4.4 Los incidentes son siempre investigados, medidas efectivas de prevención son establecidas.	¿Se investigan y analizan al 100% los incidentes y accidentes? ¿Se cumplen al 100% las recomendaciones de los Informes y Análisis de Incidentes? ¿Se toman medidas efectivas de prevención para evitar las recurrencias?	15		X				3.75
	9.4.5 Las recomendaciones son implantadas con fechas acordadas y las lecciones aprendidas son comunicadas.	¿Se cuenta con un programa con fechas y responsables para atender las recomendaciones derivadas del Informe y Análisis de Incidentes? ¿Son difundidas las lecciones aprendidas para evitar su repetición?	25			X			12.5
	5. Mejoramiento Continuo		100	0%	25%	50%	75%	100%	25%
5	9.5.1 El aprendizaje obtenido de incidentes y accidentes es compartido positivamente y utilizado en toda la organización.	¿En la unidad minera se comparte el aprendizaje obtenido de los incidentes y son comunicados libre y positivamente en toda la organización en forma sistemática?	30		X				7.5
	9.5.2 Existe en la unidad minera un ambiente de apertura y sin temor	¿Existe un ambiente de apertura y confianza, para reportar incidentes y accidentes? ¿Los incidentes se reportan con la confianza y el	20		X				5

para reportar incidentes.	único interés de investigar las causas que lo originan y no como búsqueda de culpables?								
9.5.3 El personal se involucra en el proceso de evaluación y mejora del reporte de investigación de incidentes.	¿Cómo se evalúa la efectividad del proceso de reporte e investigación de incidentes y accidentes? ¿Quiénes participan en el proceso de evaluación y mejora? ¿Se tienen establecido indicadores de tendencia?	30		X					7.5
9.5.4 Todos los incidentes y accidentes son reportados e investigados, las causas raíz son claramente identificadas.	¿Se reportan inmediatamente todos los incidentes y accidentes? ¿Se identifican las causas raíz? ¿La Investigación y Análisis de Incidentes se ha consolidado como un estándar y de manera constante se implementan mejoras?	20		X					5
TOTAL		500							28%
									1.4

PROTOCOLO 10: CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

NIVEL	TABLA DEL LIBRO ROJO	PREGUNTAS	PUNTOS	% CUMPLIMIENTO					BRADLEY
				0%	25%	50%	75%	100%	
	1. Evaluando el Sistema y Creando Conciencia		100	0%	25%	50%	75%	100%	38%
1	10.1.1 Se reconoce que sin empleados capacitados el Éxito al mejoramiento del desempeño en SSO está limitado.	¿Cómo reconoce la gerencia la necesidad de capacitación a sus empleados para un mejor desempeño en SSO? ¿La Gerencia comunica a la organización la importancia de la capacitación para el mejor desempeño en SSO?	50			X			25
	10.1.2 La Gerencia evalúa las necesidades de formación profesional en SSO para todos los empleados.	¿La Gerencia como promueve la evaluación de las necesidades de formación en SSO para todos los empleados? ¿Se han identificado y definido las necesidades de capacitación profesional en SSO para todos los trabajadores?	50		X				12.5
	2. Desarrollando el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%	25%
2	10.2.1 El entrenamiento en SSO no es considerado todavía como prioritario en la unidad minera.	¿Es valorado con igual prioridad el entrenamiento en SSO comparado con otras necesidades de entrenamiento en el centro de trabajo? ¿Se inició la capacitación en SSO?	25			X			12.5
	10.2.2 Se ha desarrollado la guía que orientará y reglamentará la	¿Con qué mecanismos se cuenta para orientar y reglamentar la capacitación y entrenamiento en SSO? ¿La guía que reglamentará la	25	X					0

	capacitación y el entrenamiento en SSO.	capacitación y el entrenamiento en SSO se está elaborando?								
	10.2.3 Se ha desarrollado un Plan de Capacitación en SSO con la participación de la Gerencia y Supervisión.	¿Se cuenta con un programa de capacitación en SSO? ¿El plan de capacitación y entrenamiento se ha formulado con la participación de la Gerencia, la Supervisión y los profesionales de SSO?	25		X					6.25
	10.2.4 Se identificó con ayuda de los profesionales de SSO las necesidades de Capacitación y Entrenamiento.	¿La Línea de Mando y los profesionales de SSO han identificado las necesidades de Capacitación y Entrenamiento en SSO?	25		X					6.25
	3. Estableciendo el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%		24%
3	10.3.1 Se está entrenando a todo el personal en el Sistema de Gestión SSO.	¿Se ha entrenado a todo el personal del centro de trabajo en la gestión de SSO? ¿La capacitación en el sistema SSO se ha iniciado bajo un programa para todos los trabajadores?	25		X					6.25
	10.3.2 Se ha elaborado un Plan de Capacitación y Entrenamiento en SSO para todos los empleados.	¿Se cuenta con un Plan de capacitación y entrenamiento en SSO para todos los empleados del centro de trabajo?	25			X				12.5
	10.3.3 Se ha desarrollado un guía para inducción, repaso, exámenes y la participación de los empleados.	¿La inducción a los nuevos empleados, el entrenamiento de repaso, exámenes, la demostración de habilidades, la calificación de instructores y participación de los trabajadores se hace mediante una guía desarrollada para tal fin?	20		X					5
	10.3.4 El sistema de detección de necesidades de capacitación considera prioritaria el entrenamiento en SSO.	¿El entrenamiento en SSO es considerado prioritario dentro de las necesidades de capacitación, esto se constata por las horas hombre dedicadas a este rubro, respecto a la capacitación en otros valores de la empresa?	30	X						0
	4. Sistema Establecido		100	0%	25%	50%	75%	100%		25%
4	10.4.1 La Capacitación se efectúa con instructores calificados y habilidades de enseñanza en SSO.	¿La capacitación la realizan instructores capacitados y calificados en SSO y en habilidades de enseñanza? ¿El currículum de Los instructores que imparten la capacitación en SSO constata estas calificaciones y habilidades?	20			X				10

	10.4.2 Se tiene registros del entrenamiento individual, los exámenes y la demostración de habilidades efectuadas.	¿Se tiene registros actualizados de entrenamiento con los exámenes y demostración de habilidades individuales? ¿Los exámenes, la demostración de habilidades y el entrenamiento individual se registran formalmente?	20	X						5
	10.4.3 El Sistema de Capacitación y Entrenamiento se audita periódicamente.	¿Se audita periódicamente el sistema de capacitación y entrenamiento? ¿Se efectúan auditorías periódicamente del sistema de capacitación y entrenamiento?	20	X						5
	10.4.4 El entrenamiento es en base a las necesidades previamente identificadas por la Línea de Mando.	¿Se realiza el entrenamiento de acuerdo con el plan establecido y según las necesidades identificadas por la línea de mando? ¿El plan de entrenamiento se hizo con participación de la Línea de mando y empleados?	20	X						5
	10.4.5 La Capacitación y el Entrenamiento de operaciones y habilidades incluyen a nuevos y antiguos.	¿La Capacitación y el Entrenamiento son integrales y contemplan entrenamiento en operaciones y habilidades? ¿La orientación es a empleados de recién ingreso y de repaso para los empleados con cierta antigüedad?	20	X						0
	5. Mejoramiento Continuo		100	0%	25%	50%	75%	100%	0%	
5	10.5.1 La capacitación y el Entrenamiento lo reciben los Gerentes, Supervisores y empleados en general.	¿Gerentes, supervisores, empleados y contratistas son capacitados y entrenados en SSO? ¿Se tiene evidencias que la Capacitación y Entrenamiento lo reciben Gerentes, Supervisores, empleados sindicalizados y contratistas?	50	X						0
	10.5.2 El Plan de Capacitación y Entrenamiento Anual es evaluado su efectividad y necesidades en forma periódica.	¿Con qué periodicidad se evalúa la efectividad del Plan de Capacitación y entrenamiento Anual de SSO? ¿Cómo se identifican las necesidades cambiantes de entrenamiento, capacitación y reentrenamiento de los empleados?	50	X						0
TOTAL			500							22%
										1.11

PROTOCOLO 11: COMUNICACIONES EFECTIVAS

NIVEL	TABLA DEL LIBRO ROJO	PREGUNTAS	PUNTOS	% CUMPLIMIENTO					BRADLEY
				0%	25%	50%	75%	100%	
	1. Evaluando el sistema y Creando Conciencia		100	0%	25%	50%	75%	100%	0%
1	11.1.1 Se reconoce el valor de una organización comunicada efectivamente en todas las direcciones.	¿Qué tan efectiva es la comunicación en todas las direcciones? ¿Qué medios de comunicación son utilizados? ¿La Gerencia comunica formalmente a todos los trabajadores la importancia de una comunicación efectiva en SSO?	40	X					0
	11.1.2 La Gerencia evalúa sus comunicaciones con los empleados en asuntos de SSO.	¿Cómo se comunica la Línea de Mando con su personal en SSO y como mide su efectividad? ¿La comunicación en asuntos de SSO de la Gerencia hacia los trabajadores son evaluados formalmente?	60	X					0
	2. Desarrollando el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%	20%
2	11.2.1 La Gerencia estimula a la línea mayor interacción con los empleados en asuntos de SSO.	¿Cómo estimula la Gerencia una mayor interacción de la Línea de Mando con el personal en asuntos de SSO? ¿Existen evidencias que la Gerencia promueva mayor contacto e interacción con los empleados en asuntos SSO?	20	X					0
	11.2.2 A los empleados se les solicita que comuniquen asuntos de SSO a través de la Línea de Mando.	¿Por qué medios la Gerencia solicita al personal que comunique los asuntos de SSO? ¿Existe registros de comunicaciones en SSO por parte de los trabajadores a través de la Línea de Mando?	20		X				5
	11.2.3 Los empleados reciben información del desempeño en SSO a través de reuniones especiales o de rutina.	¿Se cuenta con un programa de difusión de incidentes, desempeño de SSO, evaluaciones de auditorías? ¿La información es a través de reuniones especiales o de rutina, reportes de evaluaciones y auditoría, publicaciones?	60		X				15
	3. Estableciendo el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%	31%
3	11.3.1 La Gerencia promueve un ambiente de apertura y dialogo en asuntos de SSO.	¿Cómo promueve la Gerencia un ambiente de apertura y diálogo en asuntos de SSO en la unidad minera? ¿El dialogo en asuntos de SSO existe gracias a un ambiente de apertura promovido formalmente por la Gerencia?	15			X			7.5

	11.3.2 La política, el Sistema SSO y las normas son comunicadas y entendidas por todos los empleados.	La Política de SSO, el Sistema de Gestión SSO, las Normas y Reglamentos de Trabajo, ¿son comunicados y entendidos por la supervisión y los empleados? ¿Existen evidencias?	40			X					20
	11.3.3 Los Gerentes visitan las áreas de trabajo para establecer o reforzar los estándares de SSO.	¿Se tiene un programa de visitas de la Gerencia a las áreas de trabajo para establecer o reforzar con su ejemplo los estándares de SSO? ¿Escucha la Gerencia durante sus recorridos las propuestas e inquietudes del personal?	15		X						3.75
	11.3.4 Se han establecido reuniones periódicas de SSO con todos los empleados.	¿Realizan reuniones periódicas de SSO la Gerencia y la Línea de Mando con todos los empleados? ¿Quiénes participan en estas reuniones?	30	X							0
	4. Sistema Establecido		100	0%	25%	50%	75%	100%	30%		
4	11.4.1 La Gerencia y Supervisión discuten asuntos de SSO y el desempeño de forma planeada y regular.	¿Se tiene un programa de reuniones periódicas donde muestra que la Gerencia y la Línea de Mando tratan asuntos de SSO y desempeño en SSO? ¿Cómo se da seguimiento a los acuerdos tomados en dichas reuniones?	60	X							0
	11.4.2 Las reuniones del Grupo Directivo inician con discusiones sobre el desempeño en SSO.	¿Inician las reuniones en el centro laboral con aspectos del desempeño en SSO? ¿Se tiene evidencias de que habitualmente se inician las reuniones del grupo directivo con discusiones sobre el desempeño en SSO?	40				X				30
	5. Mejoramiento Continuo		100	0%	25%	50%	75%	100%	0.00%		
5	11.5.1 Se comunica y comparte el aprendizaje en SSO para conducir el mejoramiento continuo.	¿El personal promueve el intercambio de información sobre el desempeño y acciones de mejora continua en SSO? ¿La comunicación usual se utiliza para compartir el aprendizaje en SSO y conducir el mejoramiento continuo?	20	X							0
	11.5.2 Se establece un diálogo abierto entre los empleados y la Gerencia para discutir temas de SSO.	¿Cuentan con un sistema de diálogo abierto entre los empleados y la Gerencia? ¿Se tiene un mecanismo establecido para un diálogo abierto y bidireccional entre los trabajadores y la Gerencia para discutir temas de SSO?	30	X							0

11.5.3 La efectividad de la comunicación desde y hacia la Gerencia es evaluada periódicamente.	¿Cómo se evalúa la efectividad de las comunicaciones desde y hacia la Gerencia a través de la Línea de Mando? ¿Se efectúan evaluaciones periódicas de la efectividad de las comunicaciones desde y hacia la Gerencia?	50	X						0
TOTAL		500							16.25%
									0.8

PROTOCOLO 12: MOTIVACIÓN PROGRESIVA

NIVEL	TABLA DEL LIBRO ROJO	PREGUNTAS	PUNTOS	% CUMPLIMIENTO					BRADLEY
				0%	25%	50%	75%	100%	
	1. Evaluando el Sistema y Creando Conciencia		100	0%	25%	50%	75%	100%	50%
1	12.1.1 Existen programas de incentivos para motivar el reporte de incidentes y riesgos potenciales.	¿Cree usted que se reportan todos los accidentes? ¿Qué incentivos existen para motivar el reporte de incidentes, lesiones, riesgos potenciales? ¿La Gerencia y la Supervisión promueven ambiente de apertura para el reporte?	50			X			25
	12.1.2 La participación de los empleados en los asuntos de SSO no es promovida.	¿De qué manera se promueve la participación de los empleados en los asuntos del SSO? ¿La Gerencia y la Supervisión promueven la participación de todos los trabajadores en Asuntos de SSO?	50			X			25
	2. Desarrollando el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%	43%
2	12.2.1 Cada empleado sabe qué hacer para cumplir con sus responsabilidades de SSO.	¿Los trabajadores conocen sus responsabilidades en SSO? ¿Se ha instruido a cada trabajador para cumplir con sus responsabilidades en SSO?	30			X			15
	12.2.2 Las guías y procedimientos para participación de los empleados están siendo desarrollados.	¿Se cuentan con guías o procedimientos desarrollados por la Gerencia y los profesionales de SSO para la orientación de los empleados y sus representantes sindicales en la participación de SSO?	40			X			20
	12.2.3 Los empleados y sus representantes inician su participación en actividades del Sistema de SSO.	¿Se cuenta con documentos que muestran la participación de los empleados y sus representantes sindicales en SSO? ¿Se tiene un ambiente de confianza que propicia la participación de los trabajadores y sus representantes?	30		X				7.5
	3. Estableciendo el Sistema		100	0%	25%	50%	75%	100%	25%

3	12.3.1 Se cuenta con un procedimiento para recibir reportes de condiciones inseguras y peligros.	¿Con qué mecanismo se cuenta para recibir y contestar quejas, de condiciones inseguras o peligros de trabajo? ¿Los reportes de condiciones inseguras o peligros se reciben y contestan en base a un procedimiento?	20			X				10
	12.3.2 Los empleados y sus representantes son involucrados en gestión SSO y demás actividades.	¿Se cuenta con documentación que involucra en SSO al personal y representantes sindicales? ¿Existe evidencias de involucramiento y participación de los trabajadores en actividades del sistema SSO?	35		X					8.75
	12.3.3 Se definen estándares de desempeño y los objetivos de SSO en un programa de reconocimiento.	¿Se cuenta con un programa de reconocimientos que incluya los estándares de desempeño y logro de objetivos en SSO? ¿Se tiene procedimientos que definan los estándares de desempeño de SSO para otorgar premios?	20	X						0
	12.3.4 Se revisa la evaluación del desempeño y el procedimiento disciplinario para motivación positiva.	¿El Sistema de Evaluación del desempeño incluye aspectos de SSO? ¿Se usa como herramienta de motivación positiva el procedimiento disciplinario? ¿Se cuenta con un procedimiento disciplinario adecuado?	25		X					6.25
4. Sistema Establecido			100	0%	25%	50%	75%	100%	15%	
4	12.4.1 Se aplican programas de reconocimiento por logros sobresalientes en SSOMAC.	¿Se aplican consistentemente programas para reconocer los logros sobresalientes en SSOMAC? ¿Los logros sobresalientes en SSOMAC son reconocidos mediante un programa formal?	30	X						0
	12.4.2 La Gerencia comunica el derecho y obligación de corregir o detener los trabajos de riesgo en SSO.	¿De qué forma la Gerencia y Línea de Mando comunican al personal su derecho y obligación de reportar, corregir o detener los trabajos que presenten riesgos de SSO? ¿Se ha comunicado formalmente?	20		X					5
	12.4.3 Los empleados participan en actividades de SSO, tienen acceso a toda la información pertinente.	¿Qué instrumentos para el personal y su representante se tiene para acceso a información sobre SSO? ¿Qué documentos avalan la participación de los empleados y sus representantes sindicales en actividades de SSO?	20		X					5
	12.4.4 El desempeño en SSO es parte integral de proceso de	¿Es parte integral de la gestión de SSO la evaluación de desempeño y el mecanismo de promociones? ¿La evaluación del desempeño en SSO es parte integral para las promociones de los trabajadores?	10	X						0

	evaluación y de promociones.								
	12.4.5 El procedimiento disciplinario define las infracciones a SSO y el nivel de medidas correctivas.	¿Considera, define y vincula la guía de reorientación de conductas a infracciones en SSO, con el nivel apropiado de medidas correctivas? ¿Las infracciones tienen correcciones definido en el Procedimiento Disciplinario?	20		X				5
	5. Mejoramiento Continuo		100	0%	25%	50%	75%	100%	30%
5	12.5.1 La Gerencia fomenta a los empleados a detener actividades con potencial de riesgo en SSO.	¿Mediante que mecanismos la Gerencia y Línea de Mando fomentan y autorizan al personal a detener los trabajos que tengan el potencial de riesgos serios a SSO? ¿Se ha fomentado y autorizado formalmente?	20			X			10
	12.5.2 Los empleados participan en auditorías de SSO y revisiones de programas.	¿Los empleados han participado en auditorías y revisión de programas de SSO? ¿El personal ha recibido capacitación y entrenamiento en auditorías y programas de SSO?	40	X					0
	12.5.3 Los empleados y sus representantes participan en el desarrollo de programas de SSO.	¿Participa el personal y sus representantes sindicales en el desarrollo de programas de SSO, en evaluación del sistema de gestión e imparten capacitación y entrenamiento?	40			X			20
TOTAL			500						33%
									1.6

**ANEXO 3: CARTA DE VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO DE PERCEPCION DE CULTURA DE
SEGURIDAD**

CARTA DE VALIDACIÓN

Universidad Nacional de Ingeniería

Av. Túpac Amaru 210, Rímac

Lima – Perú

10 enero del 2025

ASUNTO: VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO

A quien corresponda:

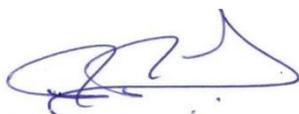
Por medio de la presente, yo, Ricardo Augusto Ponce Mayta, Ingeniero de Minas, Maestro en Ciencias en Seguridad y Salud Minera, con 30 años de experiencia en el área de seguridad minera, certifico haber realizado la revisión y validación del cuestionario titulado “**Encuesta de Percepción de la Cultura de Seguridad en una Empresa Minera Subterránea**”, elaborado por Isidro Alejandro Huamán Pino, adaptado de E.I. du Pont de Nemours and Company (2018), como parte de su trabajo de tesis para optar al grado de Maestro en Ciencias con mención en Seguridad y Salud Minera.

Tras un análisis detallado del contenido, estructura y pertinencia de los ítems, considero que el cuestionario cumple con los criterios de validez de contenido y pertinencia teórica, asegurando su idoneidad para evaluar la percepción de la cultura de seguridad en el contexto de la minería subterránea. Se han verificado aspectos como claridad en la redacción, adecuación de los ítems al constructo teórico, relevancia en el ámbito laboral minero y comprensión por parte de los posibles encuestados.

Como resultado de esta validación, no fueron necesarios realizar correcciones o ajustes. Finalmente, recomiendo la utilización de este cuestionario para la recolección de datos en la mencionada investigación.

Quedo a disposición para cualquier consulta adicional al respecto.

Atentamente,



RICARDO AUGUSTO PONCE MAYTA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP. N° 76729

Ricardo Augusto Ponce Mayta

Ing. de Minas y Maestro en Seguridad y Salud Minera

Consultor Independiente

ra.ponce.mayta.hseq@gmail.com

ANEXO 4: CUESTIONARIO PARA ENCUESTA DE PERCEPCION DE CULTURA DE SEGURIDAD

(E.I. du Pont de Nemours and Company, comunicación personal, 2018)

CUESTIONARIO DE SEGURIDAD

Este Cuestionario contiene 24 preguntas. Las dos primeras que aparecen en esta página son preguntas generales acerca de las prioridades de la organización. El resto de las preguntas son de selección múltiple, las cuales piden seleccionar solo una respuesta.

1. Indique la prioridad que usted personalmente da a los siguientes ítems. Valore en orden del 1 al 4 (sin repetir el mismo valor), siendo el ítem que usted cree el más importante como 1 y el menos importante como 4.

ITEM	SU PRIORIDAD
Calidad, enfoque al cliente	
Costos, eficiencia	
Producción	
Seguridad	

2. De los mismos ítems mencionados, indicar lo que usted piensa que las demás personas valoran en su organización. Por ejemplo, dar su opinión sobre la prioridad que usted piensa que la supervisión, como grupo, da a cada ítem. Valorar en orden del 1 al 4 como en la pregunta 1.

ITEM	PRIORIDAD DE LA GERENCIA	PRIORIDAD DE LA SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJADORES	PRIORIDAD
Calidad, enfoque al cliente			
Costos, eficiencia			
Producción			
Seguridad			

3. ¿En qué medida pueden ser prevenidas las lesiones? Marque la respuesta que representa su creencia personal.

- Todas pueden ser prevenidas
- Casi todas pueden ser prevenidas
- Muchas pueden ser prevenidas
- Algunas pueden ser prevenidas
- Pocas pueden ser prevenidas

4. Indicar si usted piensa que dirigir un fuerte esfuerzo a largo plazo para lograr la excelencia en seguridad, puede contribuir a alcanzar la excelencia en otras áreas, como calidad, productividad, costos y beneficios. Marque solo una respuesta.

- El esfuerzo en seguridad podría:
- Ser muy útil para alcanzar la excelencia.
- Proveer asistencia positiva para alcanzar otros objetivos del negocio.
- No tener efecto ni positivo ni negativo en alcanzar otros objetivos del negocio.
- Hacer más difícil atender otros objetivos del negocio.
- Afectar sustancialmente la posibilidad de alcanzar otros objetivos del negocio.

5. ¿En qué momento Ud. considera que la inversión para mejorar los resultados de seguridad comienza a ser mayor que los beneficios que se pueden generar?

Beneficios Económicos significan ahorros, desde la reducción de costos por lesiones, pérdidas de días de trabajo, pérdidas de material, etc., y el beneficio económico indirecto que conlleva a una mejor moral del personal, a una mejora en la producción, a una mejor calidad del producto, etc. Marque solo una respuesta.

- a) La inversión en seguridad no tiene límites. Un desempeño excepcional en seguridad genera más beneficios económicos que costos.
- b) Cuando el resultado en seguridad está en un excelente nivel, mejorarlo costaría más que los beneficios económicos que se generarían.
- c) Mientras los resultados en seguridad sean buenos (buenos por encima del promedio), las mejoras adicionales costarán más que los beneficios económicos que generarán.
- d) Cuando se alcanza un promedio en los resultados de seguridad, las mejoras adicionales costarán más que los beneficios económicos que generarán.
- e) Programas en seguridad son gastos netos. Las mejoras de seguridad siempre cuestan más que sus beneficios.

6. ¿Cómo se integran las prácticas de seguridad en el marco de las prácticas de trabajo generales de la organización?

- a) Completamente integradas
- b) Sustancialmente integradas
- c) Alguna integración
- d) Poca integración; principalmente agregada posteriormente.
- e) No integrada; agregada posteriormente

7. ¿Tiene su organización bien establecidos por escrito, los valores de seguridad (algunas veces también llamados, creencias y principios)? Escritos, significa disponibles para su lectura en un documento, señalizados en una pizarra de lectura, etc. Marque solo una respuesta.

- a) Si
- b) No
- c) No lo sabe

Si usted respondió No o No lo sabe, por favor ir a la pregunta 8.

Si usted respondió Si, indicando que su organización posee valores de seguridad por escrito, por favor marque la oración abajo, que mejor describa esos valores:

- a) Tenemos valores de seguridad que son actualizados, bien entendidos y tienen una importante influencia en seguridad.
- b) Tenemos valores de seguridad y ellos tienen alguna influencia en seguridad.
- c) Tenemos valores en seguridad, pero ellos no son muy utilizados y tienen muy poca influencia en seguridad.

8. Indicar en qué medida la línea gerencial es responsable por prevenir lesiones e incidentes de seguridad en sus áreas. (Línea gerencial incluye a supervisores, jefes de sección,

superintendente, líder de equipo, etc., así como gerente.) Marque solo una respuesta. En nuestra organización:

- a) Línea gerencial es completamente responsable por prevenir lesiones e incidentes de seguridad en sus áreas. El desempeño en seguridad tiene un efecto directo en su desempeño, evaluación y compensación salarial. Esta es una parte importante de su gerenciamiento.
- b) Línea gerencial es responsable por prevenir lesiones e incidentes en su área pero el desempeño en seguridad no es generalmente afectado por su desempeño, evaluación y compensación salarial.
- c) Línea gerencial es responsable por lesiones e incidentes de seguridad, pero solo de una forma general.
- d) Mientras la línea gerencial toma alguna responsabilidad por lesiones e incidentes en sus áreas, la mayoría de las lesiones son atribuidas a errores individuales, mala suerte o circunstancias desafortunadas.
- e) Lesiones e incidentes son siempre culpa de errores individuales, mala suerte o circunstancias desafortunadas. En la evaluación del desempeño de los gerentes, seguridad es mucho menos importante que factores de negocio, como costos y beneficios.

9. ¿Ud. se ha involucrado activamente en actividades de seguridad en el último año? Involucrado significa no solo atender reuniones, sino participar en comités de seguridad investigaciones, o ayudando a implementar las políticas de seguridad.

Marque solo una respuesta.

- a) Profundamente involucrado
- b) Involucrado
- c) Moderadamente involucrado
- d) No muy involucrado
- e) No involucrado

En los últimos dos años, ¿ha estado en un comité de seguridad o en un comité específico o equipo? Por ejemplo, un equipo formado para revisar normas de seguridad de un área.

Sí

No

10. ¿Hasta qué punto usted está comprometido a tomar acción para cuidar su propia seguridad y la de los otros con quien trabaja? Tener este compromiso significa que usted pueda tomar cualquier acción para evitar lesiones a su persona y a otros.

Significa que usted ha recibido capacitación en seguridad y se ha involucrado en actividades de seguridad que le dan confianza a la hora de actuar.

- a) Completamente comprometido
- b) Comprometido
- c) Moderadamente comprometido
- d) No muy comprometido
- e) No comprometido

11. Indicar en qué medida usted ha recibido capacitación en seguridad e higiene ocupacional en los dos últimos años. Entrenamiento incluye cursos en la compañía o fuera del trabajo. Marque solo una respuesta.

- a) Completa y extensiva capacitación
- b) Capacitación considerable
- c) Algo de capacitación
- d) Poca capacitación
- e) Sin capacitación

12. ¿Se realizan regularmente reuniones de seguridad en su lugar de trabajo? Si es así, ¿con qué frecuencia?

- Semanalmente o cada dos semanas
- Cada mes
- Cada dos meses
- Con un período mayor a dos meses
- No son realizadas regularmente

¿Usted asiste a reuniones de seguridad regularmente?

Sí

No

¿Cómo evalúa usted la calidad y efectividad de las reuniones de seguridad? Considere los tópicos tratados y la forma en que las personas están involucradas en su desarrollo y conducción.

- a) Excelente
- b) Buena
- c) Satisfactoria
- d) Pobre
- e) Muy pobre

13. Considere la calidad de las normas de seguridad en su organización.

Normas de alta calidad son las que están actualizadas, claramente escritas y bien entendidas por quienes desarrollan tareas en la organización. Marque solo una respuesta. La calidad de sus normas de seguridad es:

- a) Excelente
- b) Buena
- c) Satisfactoria
- d) Pobre
- e) Muy pobre

¿Hasta qué punto se cumplen las normas de seguridad en su organización? Marque solo una respuesta.

- a) Todas las normas de seguridad son obedecidas sin excepción.
- b) Las personas generalmente obedecen las normas de seguridad.
- c) Las normas de seguridad son guías, algunas veces seguidas, algunas veces no.
- d) Las normas de seguridad no son obedecidas algunas veces.
- e) Las personas prestan poca atención a las normas de seguridad.

14. Dé su opinión sobre la forma en que una acción disciplinaria se aplica en su organización cuando se llegan a presentar infracciones en las normas de seguridad o prácticas de trabajo “Infracción” significa romper una norma de seguridad o no seguir un procedimiento. Acción disciplinaria se refiere al rango de acciones, desde una amonestación hasta el despido. Marque la respuesta que usted considere es la más apropiada.

- a) Siempre se aplica una acción disciplinaria dependiendo de la gravedad de la infracción.
- b) Una acción disciplinaria sólo se aplica en caso de infracciones graves.
- c) Las acciones disciplinarias se aplican de manera arbitraria.
- d) Rara vez se aplican acciones disciplinarias debido a infracciones de seguridad.

15. ¿Hasta qué punto son investigados los accidentes e incidentes?, ¿son reportados? ¿Se toman acciones? Marque solo una respuesta.

- a) Todos los accidentes e incidentes son completamente investigados y las recomendaciones implementadas.
- b) La mayoría de los accidentes e incidentes son investigados y la mayoría de las recomendaciones implementadas.
- c) Muchos de los accidentes e incidentes son investigados y algunas de las recomendaciones implementadas.
- d) Solo los accidentes e incidentes más graves son investigados.
- e) Los accidentes e incidentes no son usualmente investigados.

16. Indique qué tanto Ud. se involucra en las auditorias de seguridad e inspecciones del lugar de trabajo. Involucrarse significa participar regularmente, en reuniones e inspecciones de personal.

Marque solo una respuesta.

- a) Involucrado
- b) Algo involucrado
- c) No involucrado

¿Cómo evalúa la calidad y efectividad de las auditorias de seguridad y sistema de inspección?

Considere la frecuencia de las inspecciones, la forma de participación de la fuerza de trabajo, la manera en que el comportamiento de seguridad es observado; así como las condiciones físicas, el completo seguimiento y la total efectividad para propiciar un ámbito de trabajo más seguro. Marque solo una respuesta.

- a) Excelente
- b) Buena
- c) Satisfactoria
- d) Poco satisfactoria
- e) Muy poco satisfactoria

17. “Buen gerenciamiento” de la seguridad del lugar de trabajo, incluye esfuerzos para encontrar tareas temporales al personal lesionado que no puede hacer su trabajo habitual.

Cuando las personas están de reposo debido a lesiones, se deben tomar acciones para ayudar a su rehabilitación, y para asegurar su rápido retorno al trabajo. La línea gerencial y supervisora, es responsable por estos esfuerzos. En este contexto, favor evaluar la efectividad de la iniciativa de modificar las tareas.

- a) Excelente
- b) Buena
- c) Satisfactoria
- d) Poco satisfactoria
- e) Muy poco satisfactoria

18. ¿Hasta qué punto la seguridad “fuera del trabajo” es considerada dentro del programa de seguridad” en su área de trabajo? Marque solo una respuesta.

- a) La seguridad fuera del trabajo es una parte importante de nuestro programa de seguridad. Nosotros mantenemos estadísticas de las lesiones fuera del trabajo, tenemos un comité de seguridad fuera del trabajo, programas para promover seguridad en la casa, manejo seguro fuera del trabajo, etc.
- b) No es una parte formal del programa de seguridad del lugar de trabajo, pero aspectos de esta son algunas veces incluidos en reuniones de seguridad.
- c) No es parte de nuestro programa de seguridad.

19. Indique hasta qué punto son reconocidos los logros en seguridad y cómo se premia en su organización un buen desempeño en ese aspecto. Marque solo una respuesta que mejor represente su opinión.

- a) Completa y extensivamente
- b) Frecuentemente
- c) Algunas veces
- d) Pocas veces
- e) Nunca

20. Evalúe la seguridad de las instalaciones físicas en su lugar de trabajo (maquinaria, equipos, herramientas, etc.) Marque solo una respuesta que describa su evaluación

- a) Excelente
- b) Buena
- c) Satisfactoria
- d) Poco satisfactoria
- e) Muy poco satisfactoria

21. Marque la respuesta que mejor aplique en cuanto a su conocimiento personal del desempeño de seguridad de su organización:

- a) Conozco las metas de seguridad y nuestro actual desempeño. Conozco como el desempeño es comparado con el de otras compañías en nuestra industria.
- b) Conozco nuestras metas de seguridad y desempeño actual, pero no sé cómo es nuestro desempeño comparado con el de otras compañías.

- c) Yo estoy generalmente pendiente de nuestras metas de seguridad y como estamos en seguridad.
- d) Desconozco como es nuestro desempeño comparado con el de otras compañías.
- e) Desconozco nuestras metas de seguridad. No estoy familiarizado en cómo estamos con el desempeño de seguridad. Desconozco como nos comparamos con otros.

22. ¿Cómo evalúa la efectividad de la seguridad en su área de trabajo (considere la existencia de un comité central de seguridad, otros comités, el sistema de seguridad, estructura y procedimientos, etc.)? Marque solo una respuesta.

- a) Excelente
- b) Buena
- c) Satisfactoria
- d) Poco satisfactoria
- e) Muy poco satisfactoria

23. ¿Cómo evalúa la efectividad del departamento de seguridad en su organización (analistas de seguridad, especialistas de seguridad, consultores, etc.)? Marque solo una respuesta.

- a) Excelente
- b) Buena
- c) Satisfactoria
- d) Poco satisfactoria
- e) Muy poco satisfactoria

24. ¿Hasta qué punto está satisfecho con el desempeño de seguridad de su organización? Marque solo una respuesta.

- a) Muy satisfecho
- b) Moderadamente satisfecho
- c) Indiferente (Ni satisfecho ni insatisfecho)
- d) Moderadamente insatisfecho
- e) Muy insatisfecho

ANEXO 5: PANEL FOTOGRÁFICO

Figura 48

Reunión de apertura del estudio de investigación de Cultura de Seguridad



Nota. Fuente Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional Mina Subterránea

Figura 49

Entrevista con el Gerente de Operaciones de la unidad minera



Nota. Fuente Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional Mina Subterránea

Figura 50

Entrevista con el Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional



Nota. Fuente Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional Mina Subterránea

Figura 51

Encuesta a la línea de mando de empresa y contratistas mineras



Nota. Fuente Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional Mina Subterránea

Figura 52

Encuesta al personal de operaciones y contratistas mineros



Nota. Fuente Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional Mina Subterránea

Figura 53

Encuesta al personal de operaciones y contratistas mineros



Nota. Fuente Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional Mina Subterránea

Figura 54

Encuesta al personal de operaciones y contratistas mineros



Nota. Fuente Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional Mina Subterránea

Figura 55

Encuesta de percepción al personal de operaciones Planta



Nota. Fuente Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional Mina Subterránea

ANEXO 6: FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN



Ley N°30035
Respositorio Nacional Digital



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
INGENIERIA**

**FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA EN EL PORTAL DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL
DE LA UNI**

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y nombres: Huamán Pino Isidro Alejandro

D.N.I: 08514642

Teléfono casa: - celular: 992916715

Correos electrónicos: a h u a m a n _ 6 4 @ h o t m a i l . c o m

2. DATOS ACADÉMICOS

Grado académico: B a c h i l l e r

Mención: Ingeniería de Minas

3. DATOS DE LA TESIS

Título:

“Evaluación de la cultura de seguridad como factor de riesgo en la ocurrencia de accidentes de trabajo en una mina subterránea”.

Año de publicación: 2025

A través del presente, autorizo a la Biblioteca Central de la Universidad Nacional de Ingeniería, la publicación electrónica a texto completo en el Repositorio Institucional, el citado título.

Firma:

Fecha de recepción: 12/03/2025

ANEXO 7: CURRICULUM VITAE

ISIDRO ALEJANDRO HUAMAN PINO
 Jr. Uranio Mz. F Lte. 5 urb. Vipol de Naranjal SMP.
 992916715
ahuaman_64@hotmail.com



Profesional con más de 25 años de experiencia en seguridad y operaciones en el sector minero subterráneo. Proactivo, dinámico, emprendedor e innovador, acostumbrado a nuevos retos y trabajo en equipo. Capacidad de Liderazgo y facilidad para la comunicación interpersonal; conocimiento del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional DS. 024-2016-EM, modificatorias DS. 023-2017-EM y DS.034-2023-EM, Ley 29783 de Seguridad y Salud en el trabajo, DS. 005-2012-TR y Normas internacionales ISO 45001, ISO 14001 e ISO 9001. Orientado a resultados, con un enfoque en la mejora continua y el bienestar de los trabajadores, garantizando operaciones eficientes, seguras y sostenibles en entornos de alta exigencia.

DATOS PERSONALES:

Fecha de Nacimiento: 28 de diciembre de 1964
Edad: 60 años
Estado Civil: Casado
DNI: 08514642
CIP: 046169
Licencia de Conducir: Q-08514642 A- I

FORMACION ACADÉMICA:

UNIVERSIDAD DE CATALUNYA

Diplomado Líder en Gerencia de Sistemas Integrados HSEQ Basado en Normas ISO 9001; ISO 14001; OHSAS 18001 | **2017**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Maestría en Seguridad y Salud Minera | **2014 – 2015**

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA

Diplomado Gerencia Estratégica en Minería | **2010-2011**

Diplomado Gestión Minera en el Planeamiento de Minado, Seguridad y M.A. | **2008**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Ingeniería de Minas - Promoción 88 – II | **1982 - 1988**

Tesis: Seguridad Integral en Southern Perú Copper Corporation | **1993**

EXPERIENCIA PROFESIONAL:

COMPAÑIA MINERA CARAVELI SAC – UM. CAPITANA / UM. TAMBOJASA

Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional | 10 de agosto 2023 al 9 de agosto 2024

SILVER X MINING CORP. – UNIDAD MINERA NUEVA RECUPERADA S.A.C.

Superintendente de Seguridad y Salud Ocupacional | 19 agosto 2022 a 10 agosto 2023

FISCALIZADOR OSINERGMIN

D&E S.A.C - Minerg Asociados S.R.L. | marzo 2022 a julio 2022

OPC Consultores S.A.C. | marzo 2021 a diciembre 2021

COSCUEZ S.A. – FURAGEMS

Gerente de Seguridad y Salud en el Trabajo | noviembre 2017 – febrero 2020

SOCIEDAD MINERA AUSTRIA DUVAZ S.A.C.

Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional | agosto 2008 – mayo 2017

COMPAÑÍA MINERA SAN VALENTIN S.A.

Jefe de Seguridad y Medio Ambiente | 2007 – 2008

CORPORACION MINERA SAN MANUEL

Jefe de Seguridad y Medio Ambiente | 2005 - 2007

INVERSIONES MINERAS DEL SUR S.A. – Mina Ishihuinca Caravelí – Proyecto Arenizo Ayacucho

Jefe de Seguridad | 2003 - 2005

COMPAÑÍA MINERA ARCATA S.A.

Jefe de Seguridad | 1998 - 2003

MINAS ARIRAHUA S.A.

Jefe del Programa de Seguridad | 1997 - 1998

COMPAÑÍA MINERA RAURA

Asistente de Residente Contrata RUCO | 1996 – 1997

MINAS ARCATA S.A.

Ingeniero de Seguridad – Asistente del Jefe de Programa | 1994 – 1996

MINERIA AURIFERA CALPA S.A.

Jefe de Guardia Mina | 1993

MINAS ARIRAHUA S.A.

Jefe de Guardia – Jefe de Mina (e) | 1991 - 1993

SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION.

Becario Profesional | 1990

- Plan de Entrenamiento en Seguridad y Operaciones Mina Toquepala, Cuajone e Ilo.

CENTROMIN PERU – UNIDAD CERRO DE PASCO

Prácticas Pre-Profesionales | 1989

COMPAÑÍA MINERA CHUNGAR S.A. – UNIDAD ANIMON

Prácticas Pre-Profesionales | 1988

LOGROS:

- Premio a la Excelencia en Seguridad- MAPFRE, Sociedad Minera Austria Duvaz 2014 y 2015.
- Premio Nacional de Seguridad Jhon T. Ryan - Sociedad Minera Austria Duvaz SAC, año 2013
- Diploma de Reconocimiento por la Gestión de Seguridad periodo 2008-2010
Otorgado por el Directorio de Sociedad Minera Austria Duvaz SAC
- Honor al Merito por reducción de los índices de frecuencia de accidentes. Arcata marzo 2002,
- Premio Nacional de Seguridad Jhon T. Ryan – MSA del Perú. Compañía Minera Arcata año 2001.
- Premio Nacional de Seguridad ISEM. Compañía Minera Arcata año 1999.

EXPOSITOR EN EVENTOS:

- Supervisión Eficaz en Seguridad Minera , Industrial y Construcción, CIP 29 y 30 de Marzo 2014.
- Gestión de Seguridad y Salud Austria Duvaz – ISEM, 20 de febrero 2014.
- Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional – Seminario de Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en Minería, UNH - CAMIPER 25 y 26 de noviembre 2013.

CURSOS DE CAPACITACION:

- Metodología ICAM - Investigación de Accidentes de Trabajo - Corp. Juarosa; 20 y 21 agosto 2024.
- Metodología ICAM para la investigación de Incidentes – Safety & Control Perú; junio 2023.
- Gestión Ambiental en Minería. Colegio de Ingenieros del Perú, 16 y 17 de setiembre de 2021.
- Interpretación y Formación de Auditor Interno en ISO 45001: 2018. Colegio de Ingenieros del Perú, 28 de mayo de 2021.
- Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG- SST). Universidad La Sabana – Seguros La Positiva, Bogotá DC junio 2019.
- Auditor Interno Sistemas de Gestión Integrada ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001. SGS Colombia SAS, 24 de enero – 4 de marzo 2018.
- DS.023-2017-EM Modificatoria del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (Decreto Supremo N° 024-2016-EM). ISEM 8 de setiembre 2017.
- Indicadores KPI de la Gestión de Seguridad, Salud e Higiene Laboral: AMB Capacitación Corporativa junio 2017
- Metodología de Investigación de Accidentes, Nuevas tecnologías en evaluaciones ergonómicas y Gestión del riesgo psicosocial. FREMAP Colombia 30 de setiembre al 02 de octubre 2015.

SEMINARIOS Y CONFERENCIAS:

- 2do Congreso Latinoamericano Trabajos de Alto Riesgo, GICA Ingenieros 27 de noviembre 2021.
- XXI Seminario Internacional de Seguridad Minera ISEM 29, 30 y 31 de marzo 2017.
- 1er Congreso Internacional de Seguridad Minera OSINERGMIN 25 y 26 marzo 2015.
- 2do Taller Planeamiento Estratégico “Hacia Cero Accidentes Mortales 2021” 18 y 19 junio 2014.
- 1er Taller Planeamiento Estratégico “Hacia Cero Accidentes 2021” 27 y 28 febrero 2014

CURRICULUM VITAE

ISIDRO ALEJANDRO HUAMAN PINO
 Jr. Uranio Mz. F Lte. 5 urb. Vipol de Naranjal SMP.
 992916715
ahuaman_64@hotmail.com



Professional with over 25 years of experience in safety and operations within the underground mining sector. Proactive, dynamic, entrepreneurial, and innovative, accustomed to new challenges and teamwork. Possesses leadership skills and ease in interpersonal communication, knowledgeable in Occupational Health and Safety Regulations DS. 024-2016-EM, amendments DS. 023-2017-EM, and DS.034-2023-EM, Law 29783 on Safety and Health at Work, DS. 005-2012-TR, and international standards ISO 45001, ISO 14001, and ISO 9001. Results-oriented, with a focus on continuous improvement and worker well-being, ensuring efficient, safe, and sustainable operations in demanding environments.

PERSONAL INFORMATION:

Date of Birth: December 28, 1964

Age: 60 years

Marital Status: Married

ID: 08514642

CIP: 046169

Driver's License: Q-08514642 A-I

ACADEMIC BACKGROUND:

UNIVERSITY OF CATALUNYA

Diploma: Leader in HSEQ Integrated Systems Management Based on ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 Standards | **2017**

NATIONAL UNIVERSITY OF ENGINEERING

Master's in mining safety and health | **2014 – 2015**

PONTIFICAL CATHOLIC UNIVERSITY

Diploma in Strategic Management in Mining | **2010 – 2011**

Diploma in Mining Management: Planning, Safety, and Environment | **2008**

NATIONAL UNIVERSITY OF ENGINEERING

Mining Engineering – Class of 88-II | **1982 – 1988**

Thesis: Integral Safety at Southern Peru Copper Corporation | **1993**

PROFESSIONAL EXPERIENCE:

CARAVELI SAC MINING COMPANY – UM. CAPITANA / UM. TAMBOJASA

Occupational Safety and Health Manager | August 10, 2023 – August 9, 2024

SILVER X MINING CORP. – NUEVA RECUPERADA MINING UNIT S.A.C.

Occupational Safety and Health Superintendent | August 19, 2022 – August 10, 2023

OSINERGMIN INSPECTOR

D&E S.A.C - Minerg Asociados S.R.L. | March 2022 – July 2022

OPC Consultores S.A.C. | March 2021 – December 2021

COSCUEZ S.A. – FURAGEMS

Occupational Health and Safety Manager | November 2017 – February 2020

AUSTRIA DUVAZ MINING COMPANY S.A.C.

Occupational Safety and Health Manager | August 2008 – May 2017

SAN VALENTIN MINING COMPANY S.A.

Safety and Environmental Manager | 2007 – 2008

SAN MANUEL MINING CORPORATION

Safety and Environmental Manager | 2005 – 2007

SOUTHERN MINING INVESTMENTS S.A. - ISHIHUINCA CARAVELÍ MINE – PROJECT ARENIZO AYACUCHO

Safety Manager | 2003 – 2005

ARCATA MINING COMPANY S.A.

Safety Manager | 1998 – 2003

ARIRAHUA MINES S.A.

Safety Program Manager | 1997 – 1998

RAURA MINING COMPANY

Assistant Resident Contractor RUCO | 1996 – 1997

ARCATA MINES S.A.

Safety Engineer – Assistant to the Program Manager | 1994 – 1996

CALPA GOLD MINING S.A.

Mine Shift Supervisor | 1993

ARIRAHUA MINES S.A.

Shift Supervisor – Acting Mine Supervisor | 1991 – 1993

SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION

Professional Intern | 1990

CENTROMIN PERU – CERRO DE PASCO UNIT

Pre-Professional Internship | 1989

CHUNGAR MINING COMPANY S.A. – ANIMON UNIT

Pre-Professional Internship | 1988

ACHIEVEMENTS:

- Safety Excellence Award - MAPFRE, Austria Duvaz Mining Company, 2014 and 2015.
- John T. Ryan National Safety Award - Austria Duvaz Mining Company, 2013.
- Certificate of Recognition for Safety Management (2008-2010), awarded by the Board of Directors of Austria Duvaz Mining Company.
- Honor of Merit for reducing accident frequency rates, Arcata, March 2002.
- John T. Ryan National Safety Award - MSA Peru, Arcata Mining Company, 2001.
- ISEM National Safety Award, Arcata Mining Company, 1999.

EVENT SPEAKER:

- *Effective Supervision in Mining, Industrial, and Construction Safety*, CIP, March 29-30, 2014.
- *Safety and Health Management at Austria Duvaz*, ISEM, February 20, 2014.

- *Occupational Safety and Health Management* - Seminar on Safety, Health, and Environmental Management in Mining, UNH - CAMIPER, November 25-26, 2013.

TRAINING COURSES:

- ICAM Methodology for Accident Investigation - Corp. Juarosa, August 20-21, 2024.
- ICAM Methodology for Incident Investigation - Safety & Control Peru, June 2023.
- Environmental Management in Mining - College of Engineers of Peru, September 16-17, 2021.
- Interpretation and Internal Auditor Training for ISO 45001: 2018 - College of Engineers of Peru, May 28, 2021.
- Occupational Health and Safety Management System (SG-SST) - La Sabana University and La Positiva insurance, Bogotá DC, June 2019.
- Internal Auditor for Integrated Management Systems ISO 9001, ISO 14001, and OHSAS 18001 - SGS Colombia SAS, January 24 - March 4, 2018.
- DS.023-2017-EM Amendment of the Occupational Health and Safety Regulation in Mining (Supreme Decree N° 024-2016-EM) - ISEM, September 8, 2017.
- KPI Indicators in Safety, Health, and Occupational Hygiene Management - AMB Corporate Training, June 2017.
- Accident Investigation Methodology, New Technologies in Ergonomic Assessments, and Psychosocial Risk Management - FREMAP Colombia, September 30 - October 2, 2015.

SEMINARS AND CONFERENCES:

- 2nd Latin American Congress on High-Risk Work - GICA Engineers, November 27, 2021.
- XXI International Mining Safety Seminar - ISEM, March 29-31, 2017.
- 1st International Mining Safety Congress - OSINERGMIN, March 25-26, 2015.
- 2nd Strategic Planning Workshop "Towards Zero Fatal Accidents 2021," June 18-19, 2014.
- 1st Strategic Planning Workshop "Towards Zero Accidents 2021," February 27-28, 2014.