Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera,
Metalúrgica y Geográfica
Unidad de Posgrado

Gestión de seguridad y salud ocupacional en el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Gestión Integrada en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

AUTOR
Luisin Armando LEON CONDOR

ASESOR
Dr. José Raúl LÓPEZ KOHLER

Lima, Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Leon, L. (2026). *Gestión de seguridad y salud ocupacional en el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Luisin Armando Leon Condor
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	46350721
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-0571-5219
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	José Raúl López Kohler
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	21079898
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4202-5292
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Alfonso Alberto Romero Baylón
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	316225834
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Jesús Alberto Torres Guerra
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07219691
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Mariano Pacheco Ortíz
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06284228
Datos de investigación	

Línea de investigación	C.0.6.7. Seguridad Minera y Gestión de Riesgos
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: País: Perú Departamento: La Libertad Provincia: Pataz Distrito: Parcoy Unidad Minera: Parcoy Dirección de referencia: Km -1 Retamas Latitud: -8.035833 Longitud: -77.494722
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2021-2023
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería ambiental y geológica https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.01 Geología https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.05.06

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA
UNIDAD DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

SUSTENTACIÓN PÚBLICA

En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Lima, a los diecisiete días del mes de julio del año dos mil veintiséis, siendo las quince horas, se reúnen los suscritos Miembros del Jurado Examinador de Tesis, nombrado mediante Dictamen Nº 000340-2026-UPG-VDIP-FIGMMG/UNMSM del 08 de julio del 2026, con la finalidad de evaluar la sustentación oral de la siguiente tesis:

TÍTULO

«GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL CONTROL DE RIESGOS EN LA ACTIVIDAD DE PERFORACIÓN DIAMANTINA SUBTERRÁNEA COMPAÑÍA MINERA CMH - UNIDAD MINERA PARCOY»

Presentado por el Bach. **LUISIN ARMANDO LEON CONDOR**, para optar el **GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER** en **GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE.**

El Secretario del Jurado Examinador de la Tesis, analiza el expediente Nº UNMSM-20220106416, de fecha 06 de enero del 2023, en el marco legal y Estatutario de la Ley Universitaria, acreditando que tiene todos los documentos y que cumplió con las etapas del trámite según el «Reglamento General de Estudios de Posgrado», aprobado con Resolución Rectoral Nº 04790-R-18 del 08 de agosto del 2018.

Luego de la Sustentación, se procede con la calificación de la Tesis, de acuerdo al procedimiento respectivo y se registra en el acta correspondiente de conformidad al Art. 100 del precitado Reglamento, correspondiéndole al graduando la siguiente calificación:

Bueno (16)

Habiendo sido aprobada la sustentación de la Tesis, el Presidente recomienda a la Facultad se le otorgue el **GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER** en **GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE** al Bach. **LUISIN ARMANDO LEON CONDOR.**

Siendo las 16:00 horas, se dio por concluido al acto académico.

DR. ALFONSO ALBERTO ROMERO BAYLÓN
Presidente

MG. MARIANO PACHECO ORTÍZ
Secretario

DR. JESÚS ALBERTO TORRES GUERRA
Miembro

DR. JOSÉ RAÚL LÓPEZ KOHLER
Asesor

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

Anexo 1
CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, DR. JOSÉ RAÚL LÓPEZ KOHLER en mi condición de asesor acreditado mediante Dictamen de la **UPG** N° 000143-2024-UPG-VDIP-FIGMMG/UNMSM de la tesis, cuyo título es **«GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL CONTROL DE RIESGOS EN LA ACTIVIDAD DE PERFORACIÓN DIAMANTINA SUBTERRÁNEA COMPAÑÍA MINERA CMH - UNIDAD MINERA PARCOY»,** presentado por el **bachiller** LUISIN ARMANDO LEON CONDOR para optar el grado académico de MAGISTER en GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE, **CERTIFICO** que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el **17 %** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado académico de MAGISTER en GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE.

Lima, 02 de noviembre de 2026



Firma del Asesor _____

Nombres y Apellidos del asesor: José Raúl López Kohler
DNI: 21079898 – Cod. 0A9248

* Según corresponda: bachiller, magíster, doctor; título profesional o título de segunda especialidad
La vigencia del presente certificado corresponde a un período de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia.

DEDICATORIA

A mis padres Sr. Isaac León Atencio y Sra. Carmen Cóndor Cóndor los cuales me inculcaron valores y el deseo de la superación continua.

A mi hermana Roxana León Cóndor por apoyo fraterno día a día, los consejos siendo la razón que me impulsa a seguir adelante para hacer realidad mis objetivos trazados

El autor

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por guiarme a lo lado de mi carrera profesional, por ser mi guía, fortaleza en los momentos de debilidad.

A la Contrata diamantina y a los profesionales; quienes con sus aportes y colaboración hicieron posible esta investigación.

Mi sincero agradecimiento a mis colegas y docentes de la maestría en gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente quienes compartieron sus experiencias profesionales, su amistad y promover investigación en el país.

El autor

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN ……..9

ABSTRACT……11

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN……12

1.1. Situación Problemática……12

1.2. Formulación del Problema……...13

1.2.1. Problema general ……13

1.2.2. Problemas específicos…..……13

1.3. Justificación de la Investigación……14

1.3.1. Justificación Teórica……14

1.3.2. Justificación Práctica……14

1.4. Objetivos……15

1.4.1. Objetivo General……15

1.4.2. Objetivos Específicos……15

1.5. Hipótesis de investigación……...15

1.5.1. Hipótesis general……...15

1.5.2. Hipótesis específicas……16

1.5.3. Matriz de consistencia……..17

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO……18

2.1. Antecedentes del estudio……18

2.1.1. Antecedentes internacionales……..18

2.1.2. Antecedentes nacionales……20

2.2. Bases teóricas……...22

2.2.1. Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional……22

2.2.1.1. Requisitos legales aplicados a los SGSST……22

2.2.2. Riesgo laboral en la perforación diamantina……23

2.2.2.1. Sondeo de exploración minera…….23

2.2.2.2. Control de riesgos……..23

2.2.2.3. Riesgo laboral……24

2.2.2.3.1. Evaluación del control de riesgo……...24

2.2.2.3.2. Dimensión de riesgo laboral……..24

2.2.2.3.3. Clasificación de los riesgos laborales en la perforación diamantina……..24

2.2.2.4. Tipología de los trabajos de perforación diamantina subterránea……27

2.2.2.5. Equipos empleados en la perforación diamantina……27

2.3. Marco conceptual……..29

2.3.1. Accidente fatal……30

2.3.2. Acto subestándar……...30

2.3.3. Core Barrels……30

2.3.4. Comportamiento de riesgo……...30

2.3.5. Análisis de riesgo……..30

2.3.6. Condición subestándar……30

2.3.7. Cultura de seguridad……31

2.3.8. Estándares de trabajo……..31

2.3.9. Incidentes críticos……31

2.3.10. Incidente de alto potencial……31

2.3.11. Perforación diamantina……31

2.3.12. Peligro……..32

2.3.13. Riesgo……..32

2.3.14. Testigos……32

CAPITULO 3. METODOLOGÍA……33

3.1. Tipo y Diseño de Investigación……33

3.1.1. Tipo de Investigación……33

3.1.2. Diseño de Investigación……33
3.2. Variables de investigación……..34
3.2.1. Variable independiente……34
3.2.2. Variable dependiente……34
3.2.3. Operacionalización de variables……35
3.2.3. Matriz de operacionalización de variables……36
3.3. Unidad de Análisis……37
3.4. Población y Muestra……37
3.4.1. Población……..37
3.4.2. Muestra……..37
3.4.3. Muestreo……38
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos……38
3.5.1. Técnicas de Investigación……38
3.5.2. Instrumento de investigación……...38
3.5.2.1. Matriz de Instrumentos……..39
3.6. Análisis e interpretación de la información……..39
3.6.1. Confiabilidad del instrumento……40
3.6.2. Validez del contenido de instrumento……43
3.6.3. Interpretación de la consistencia interna y limitaciones del instrumento…….44
CAPITULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN……45
4.1. Presentación de resultados……45
4.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados……..45
4.2.1. Caracterización de los registros……46
4.2.2. Análisis e interpretación del control de riesgos……48
4.2.3. Interpretación de la relación entre las variables……..51
4.3. Prueba / Comprobación de hipótesis……53

4.3.1 Preparación de los puntajes y criterios de análisis……..53

4.3.2 Prueba de normalidad de Shapiro Wilk……..54

4.3.2.1. Distribución de las puntuaciones totales……55

4.3.2.2. Distribución de las dimensiones contrastadas……..56

4.3.2.3 Evaluación gráfica de normalidad de los puntajes totales……57

4.3.2.4 Evaluación gráfica de normalidad de las dimensiones……58

4.3.3. Procedimiento de correlación y decisión estadística……...59

4.3.4 Contrastación de la hipótesis general……60

4.3.5 Contrastación de las hipótesis específicas……61

4.3.5.1 Primera hipótesis específica……..61

4.3.5.2 Segunda hipótesis específica……62

4.3.5.3 Tercera hipótesis específica……..63

4.3.6 Alcance y consistencia de la comprobación……..64

4.3.6.1 Trazabilidad de los registros y patrones repetidos……64

4.3.6.2 Conciliación de la confiabilidad de las escalas……..65

4.3.6.3 Alcance poblacional y límites de interpretación……66

4.3.7 Síntesis de la comprobación de hipótesis……..66

CONCLUSIONES……67

RECOMENDACIONES……69

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS……..70

ANEXOS……74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de consistencia 17

Tabla 2. Matriz de Operacionalización de Variables 36

Tabla 3. Matriz de instrumentos..... 39

Tabla 4. Matriz de datos codificados del cuestionario y puntuaciones por dimensión y variable 41

Tabla 5. Consistencia interna de variables..... 43

Tabla 6. Validez del instrumento por juicio de experto..... 44

Tabla 7. Personal por puesto de trabajo en actividades de la perforación diamantina subterránea 45

Tabla 8. Características de la base analizada..... 46

Tabla 9. Construcción de las puntuaciones..... 53

Tabla 10. Resultado de Shapiro Wilk 54

Tabla 11. Contrastación de la hipótesis general 60

Tabla12. Resumen de las hipótesis específicas 64

Tabla 13. Registros con respuestas idénticas en los 24 ítems 65

Tabla 14. Alfa de Cronbach recalculado sobre la base utilizada 65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Datos de Minicargadora Drill Cat:..... 28
Figura 2: Máquina H400-2 Maqpower 28
Figura 3: Máquina LM75 Boart Longyear 29
Figura 4: Máquina LM90 Boart Longyear 29
Figura 4.2-1. Niveles de frecuencia de la gestión de SSO..... 46
Figura 4.2-2. Medias de las dimensiones de gestión de SSO 48
Figura 4.2-3. Niveles de frecuencia del control de riesgos 49
Figura 4.2-4. Medias de las dimensiones del control de riesgos 50
Figura 4.2-5. Relación entre los puntajes globales 51
Figura 4.2-6. Correlaciones de Spearman global y específicas..... 52
Figura 4.3.1. Distribución de Gestión de SSO y Control de riesgos 55
Figura 4.3.2. Distribución de Planificación Implementación y Verificación 56
Figura 4.3.3. Gráficos Q–Q normales de las variables totales..... 57
Figura 4.3.4. Gráficos Q–Q de Planificación Implementación y Verificación.... 58
Figura 4.3.5. Relación entre Gestión de SSO y Control de riesgos..... 61
Figura 4.3.6. Relación entre Planificación y Control de riesgos..... 62
Figura 4.3.7. Relación entre Implementación y Control de riesgos..... 63
Figura 4.3.8. Relación entre Verificación y Control de riesgos

RESUMEN

La perforación diamantina en minería subterránea constituye una actividad operativa que implica la exposición constante a diversos peligros durante su ejecución, lo que puede generar incidentes, accidentes laborales e incluso consecuencias fatales. En este contexto, resulta necesario aplicar procesos sistemáticos de identificación, evaluación y control de los riesgos asociados a dichas labores, considerando las condiciones de trabajo a las que se encuentran expuestos los trabajadores que participan en las operaciones de perforación.

La presente investigación titulada **"Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en el Control de Riesgos en la Actividad de Perforación Diamantina Subterránea en la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy"** tiene como propósito analizar la relación existente entre la gestión de seguridad y salud ocupacional y el control de los riesgos laborales presentes en las operaciones de perforación diamantina desarrolladas en la unidad minera mencionada. Estas actividades se realizan en un entorno donde los trabajadores se enfrentan a múltiples factores de riesgo inherentes a las labores propias de la minería subterránea.

El planteamiento del problema surge de la necesidad de determinar de qué manera la adecuada gestión de seguridad y salud ocupacional contribuye al control de los riesgos asociados a la perforación diamantina en minería subterránea. Para el desarrollo de la investigación se aplicó un enfoque cuantitativo, con un nivel correlacional y un diseño no experimental de carácter observacional. La población de estudio estuvo conformada por 34 trabajadores que realizan labores de perforación diamantina subterránea en la Unidad Minera Parcoy de la Compañía Minera CMH.

Palabras clave: minería subterránea, perforación diamantina, riesgos laborales, gestión de seguridad y salud ocupacional.

ABSTRACT

Diamond drilling in underground mining is an operational activity that involves constant exposure to various hazards during its execution, which can lead to incidents, workplace accidents, and even fatalities. In this context, it is necessary to apply systematic processes for identifying, evaluating, and controlling the risks associated with these tasks, considering the working conditions to which the workers involved in drilling operations are exposed.

This research, entitled "Occupational Health and Safety Management in Risk Control in Underground Diamond Drilling at Compañía Minera CMH – Parcoy Mining Unit," aims to analyze the relationship between occupational health and safety management and the control of workplace risks present in diamond drilling operations carried out at the aforementioned mining unit. These activities take place in an environment where workers face multiple risk factors inherent to underground mining.

The problem statement arises from the need to determine how proper occupational safety and health management contributes to controlling the risks associated with diamond drilling in underground mining. A quantitative approach was used for the research, with a correlational level and a non-experimental, observational design. The study population consisted of 34 workers performing underground diamond drilling at the Parcoy Mining Unit of Compañía Minera CMH.

Keywords: underground mining, diamond drilling, occupational hazards, occupational safety and health management.

.

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1. Situación Problemática

En las operaciones de exploración minera subterránea, el desarrollo de la perforación diamantina sigue una secuencia técnica que involucra distintas labores como galerías, frentes, rampas y cruceros. Estas actividades forman parte del proceso de exploración geológica y requieren la utilización de equipos especializados, así como la participación de personal capacitado para su ejecución. Sin embargo, durante el desarrollo de estas operaciones los trabajadores se encuentran expuestos a diversos peligros propios del ambiente subterráneo.

De acuerdo con los reportes estadísticos de accidentabilidad publicados por el Ministerio de Energía y Minas para el periodo 2011–2020, la etapa de perforación se identifica como una de las fases de mayor incidencia de incidentes peligrosos, accidentes graves e incluso eventos fatales dentro de las actividades mineras. Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos de prevención y control de riesgos en dichas operaciones.

Diversos autores señalan que los actos y condiciones subestándar reflejan la existencia de deficiencias dentro del sistema de prevención de pérdidas, por lo que la atención a los síntomas no debe sustituir la identificación y corrección de las causas raíz que originan los eventos no deseados (López, 2022)

Asimismo, las actividades propias de esta etapa incluyen la ejecución de la perforación diamantina, la obtención y codificación de testigos, su transporte, análisis geológico (logueo), muestreo y almacenamiento (Dalam, 2021, p. 8)

En este contexto, la presente investigación tiene como finalidad analizar cómo se desarrolla la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (GSSO) en la actividad de perforación diamantina subterránea, con el propósito de fortalecer la política, los objetivos y las metas relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo. Además, se considera la aplicación del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) como herramienta metodológica para la mejora continua del sistema de gestión.

Desde la perspectiva empresarial, la optimización de recursos, energía y servicios es fundamental para garantizar la sostenibilidad y competitividad. En este sentido, una adecuada gestión de la seguridad contribuye a la prevención de accidentes, mejora la productividad y fortalece la competitividad organizacional. La GSSO se constituye como un instrumento clave para promover la mejora continua y garantizar condiciones seguras en las operaciones de perforación realizadas con equipos hidráulicos.

En consecuencia, el fortalecimiento de la gestión de seguridad y salud ocupacional resulta esencial para prevenir lesiones y enfermedades ocupacionales en los trabajadores que participan en las labores de perforación diamantina en minería subterránea.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema general.

¿Qué relación existe entre la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy?

1.2.2. Problemas específicos.

A. ¿Qué relación existe entre la planificación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy?

B. ¿Qué relación existe entre la implementación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy?

C. ¿Qué relación existe entre la verificación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy?

1.3. Justificación de la Investigación

1.3.1. Justificación Teórica

La presente investigación busca analizar las condiciones de trabajo en las operaciones de perforación diamantina subterránea desarrolladas en la Unidad Minera Parcoy, considerando la exposición de los trabajadores a riesgos asociados a las características y dimensiones de los equipos utilizados. Asimismo, se pretende identificar oportunidades de mejora y formular recomendaciones para fortalecer la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en dichas actividades.

En concordancia con los requisitos legales vigentes, se requiere la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, que incluya políticas, objetivos y metas orientadas a la prevención de riesgos laborales. El incumplimiento de estas disposiciones puede generar sanciones por parte de entidades fiscalizadoras como SUNAFIL y OSINERGMIN, incluso la paralización de las operaciones de perforación en la Unidad Minera Parcoy.

1.3.2. Justificación Práctica

La investigación se justifica por la necesidad de prevenir y controlar los riesgos laborales presentes en la actividad de perforación diamantina subterránea, donde los trabajadores se encuentran expuestos a diferentes tipos de peligros de naturaleza física, química, biológica, ergonómica y mecánica. La falta de una adecuada identificación y evaluación de estos riesgos puede afectar la salud de los trabajadores y generar impactos negativos en el desempeño de las operaciones mineras.

En este sentido, el estudio busca aportar información que permita identificar, evaluar y establecer lineamientos orientados al fortalecimiento de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en las operaciones de perforación diamantina subterránea. Asimismo, se pretende contribuir a la mejora de las condiciones de trabajo mediante la implementación de medidas preventivas y planes de acción que favorezcan la reducción de riesgos y el fortalecimiento del sistema de gestión en la organización.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General.

Determinar la relación entre la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy.

1.4.2. Objetivo Específicos

A. Determinar la relación entre la planificación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy.

B. Determinar la relación entre la implementación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy.
C. Determinar la relación entre la verificación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy.

1.5. Hipótesis de investigación

1.5.1. Hipótesis general

Existe una relación estadísticamente significativa entre la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy.

1.5.2. Hipótesis específicas

A. Existe una relación estadísticamente significativa entre la planificación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy.

B. Existe una relación estadísticamente significativa entre la implementación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy.

C. Existe una relación estadísticamente significativa entre la verificación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy.

1.5.3. Matriz de consistencia

Tabla 1. Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
General ¿Qué relación existe entre la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la perforación diamantina subterránea de CMH – Unidad Minera Parcoy?	Determinar la relación entre la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la perforación diamantina subterránea de CMH – Unidad Minera Parcoy.	Existe relación estadísticamente significativa entre la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos.	V1: Gestión de SSO; V2: Control de riesgos	Planificación, implementación, verificación y mejora continua / Identificación, evaluación y control	Frecuencia de prácticas de gestión, identificación, evaluación y aplicación de controles (puntajes Likert)	Encuesta; observación y análisis documental complementarios	Cuestionario 24 ítems (V1:12, V2:12); lista de verificación; ficha documental
Específico 1 ¿Qué relación existe entre la planificación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la perforación diamantina subterránea de CMH – Unidad Minera Parcoy?	Determinar la relación entre la planificación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la perforación diamantina subterránea de CMH – Unidad Minera Parcoy.	Existe relación estadísticamente significativa entre la planificación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos.	V1: Gestión de SSO; V2: Control de riesgos	Planificación / Identificación, evaluación y control	Frecuencia de prácticas de gestión, identificación, evaluación y aplicación de controles (puntajes Likert)	Encuesta; observación y análisis documental complementarios	Cuestionario 24 ítems (V1:12, V2:12); lista de verificación; ficha documental

Específico 2 ¿Qué relación existe entre la implementación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la perforación diamantina subterránea de CMH – Unidad Minera Parcoy?	Determinar la relación entre la implementación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la perforación diamantina subterránea de CMH – Unidad Minera Parcoy.	Existe relación estadísticamente significativa entre la implementación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos.	V1: Gestión de SSO; V2: Control de riesgos	Implementación / Identificación, evaluación y control	Frecuencia de prácticas de gestión, identificación, evaluación y aplicación de controles (puntajes Likert)	Encuesta; observación y análisis documental complementarios	Cuestionario 24 ítems (V1:12, V2:12); lista de verificación; ficha documental
Específico 3 ¿Qué relación existe entre la verificación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la perforación diamantina subterránea de CMH – Unidad Minera Parcoy?	Determinar la relación entre la verificación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la perforación diamantina subterránea de CMH – Unidad Minera Parcoy.	Existe relación estadísticamente significativa entre la verificación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos.	V1: Gestión de SSO; V2: Control de riesgos	Verificación / Identificación, evaluación y control	Frecuencia de prácticas de gestión, identificación, evaluación y aplicación de controles (puntajes Likert)	Encuesta; observación y análisis documental complementarios	Cuestionario 24 ítems (V1:12, V2:12); lista de verificación; ficha documental

Fuente: Elaborada por el autor

CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del Estudio.

2.1.1. Antecedentes Internacionales

A. Bodero (2021) desarrolló una investigación relacionada con la gestión de riesgos en el uso de equipos de perforación en exploración minera, cuyo objetivo fue analizar los riesgos mecánicos derivados de la operación de perforadoras Hydracore 4000 durante las fases iniciales de exploración. Para ello, se realizaron inspecciones de campo y se aplicó un enfoque descriptivo mediante matrices de riesgos y herramientas para determinar el nivel de exposición. El estudio identificó diversos riesgos mecánicos y propuso medidas de control orientadas a reducir su impacto, concluyendo que el uso de metodologías de evaluación permite establecer acciones preventivas eficaces.

B. Espitia et al. (2016) elaboraron una propuesta de guía segura para el proceso de perforación, diamantina aplicada a la exploración minera. El trabajo se orientó a organizar métodos seguros de ejecución que permitieron abordar los peligros asociados con las operaciones de perforación. Su aporte cosiste en proponer una herramienta documental para orientar las actividades preventivas y los procedimientos de trabajo. Este antecedente resulta pertinente para la presente investigación porque se relaciona con la dimensión implementación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, particularmente con la aplicación de procedimientos y estándares. Sin embargo, por tratarse de una propuesta, no debe interpretarse como evidencia de una reducción de accidentes demostrada mediante una intervención evaluada.

C. Mujtaba et al. (2018) realizaron un estudio sobre la identificación y mitigación de riesgos en actividades de perforación, evaluando la peligrosidad de operaciones tanto en tierra como en plataformas marinas. La investigación incluyó encuestas al personal operativo y entrevistas a profesionales del sector, concluyendo que las actividades de perforación presentan elevados niveles de riesgo físico, químico y biológico, siendo fundamental la identificación de peligros, la reorganización de procesos y la aplicación de

controles preventivos resultan fundamentales para evitar accidentes laborales.

D. Hasan et al. (2017) Investigaron los peligros ocupacionales asociados con actividades de perforación en la industria del petróleo y gas. Emplearon un enfoque mixto, mediante encuestas a 240 participantes y entrevistas a nueve expertos, incorporando el análisis What-if para profundizar en la identificación de peligros. Los resultados identificaron peligros de seguridad, químicos, ergonómicos, y ambientales en las operaciones evaluadas. Este antecedente aporta a la presente tesis una orientación metodológica para complementar las respuestas del cuestionario con información de campo y revisión documental. Aunque comparte actividades de perforación, su contexto petrolero exige adaptar el análisis a las condiciones y equipos utilizados en perforación diamantina subterránea.

E. Vinodkumar y Bhasi (2010). analizaron la relación entre prácticas de gestión de seguridad y conductas de seguridad en 1566 trabajadores de ocho unidades industriales de india. Mediante cuestionarios y análisis de relaciones entre variables, examinaron prácticas de gestión, conocimiento, motivación, cumplimiento y participación en seguridad. Encontraron que el conocimiento y la motivación intervenían en las relaciones entre gestión y comportamiento, destacando la importancia de la capacitación, Este estudio permite fundamentar la dimensión implementación de la presente investigación, especialmente respecto de la formación de los trabajadores. Su aplicación al contexto de Parcoy es conceptual, dado que los sectores estudiados y las variables específicas difieren de los considerados en esta tesis.

F. Xu et al. (2023) evaluaron una intervención basada en la presencia y participación de los directivos en actividades de seguridad en campo, desarrollaron un estudio cuasiexperimental con mediciones anteriores y posteriores a la intervención, incluyendo 224 trabajadores de 19 sitios de una organización petroquímica china. Los resultados mostraron cambios favorables en el clima de seguridad y las conductas de seguridad del grupo experimental, frente al grupo de control. Este antecedente aporta sustento para discutir las dimensiones, verificación y mejora continua, al destacar la

importancia de acciones de supervisión observables y consistentes. Su diseño también permite distinguir la evaluación de una intervención de la asociación entre las variables examinada en la presente investigación.

2.1.2. Antecedentes Nacionales.

A. Diversos estudios nacionales evidencian que la etapa de perforación constituye una de las actividades con mayor índice de accidentes debido a la exposición a riesgos críticos en minería subterránea (Concepción, 2022). Las operaciones de exploración mediante perforación diamantina se desarrollan en galerías, frentes, rampas y cruceros, donde la aplicación de herramientas de gestión de seguridad influye significativamente en la prevención y control de riesgos laborales (Sánchez Chavarría, 2020).

B. (Sánchez Chavarría, 2020) realizó un estudio titulado “Utilización de herramientas de gestión para el control de riesgos en los trabajos de perforación diamantina en la mina Cerro Verde”. La investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de las herramientas de gestión en el control de riesgos durante las operaciones de perforación. Para ello se utilizaron instrumentos como matrices de procesos, IPERC continuo, análisis de trabajo seguro y listas de identificación de peligros. Los resultados evidenciaron que dichas herramientas contribuyen de manera significativa a la prevención de riesgos y al fortalecimiento de la percepción de seguridad entre los trabajadores.

C. (Cabanillas, 2021) desarrolló un estudio relacionado con la implementación de un plan de seguridad y gestión ambiental en operaciones de perforación diamantina en la Unidad Productiva Tantahuatay, concluyendo que dicho plan contribuyó a mejorar las operaciones mineras, reducir la accidentabilidad y establecer mapas de riesgos y planes de emergencia, además de implementar medidas ambientales favorables, el plan permitió mejorar las operaciones mineras, el 2020 se tuvo 82 372 horas hombres trabajadas sin accidentes incapacitantes o mortales, la accidentabilidad en todos sus índices fue igual a cero, se estableció gracias a ello un mapa de riesgos prevalente y

de emergencias y se aplicaron medidas para mitigar el impacto ambiental que fueron favorables en todas sus dimensiones.

D. (Rodríguez Arias, 2021) “propuso mejoras en la gestión de seguridad y salud ocupacional mediante la aplicación de la norma OHSAS 18001 en una empresa dedicada a la perforación geotécnica. La investigación utilizó fichas de recopilación de información para evaluar el impacto de la implementación del sistema de gestión en el desempeño de la seguridad laboral.

E. Sánchez, (2020). En su estudio sobre uso de herramientas de gestión para control de riesgos en perforaciones diamantinas, cuyo objetivo fue *“Determinar la influencia, de las herramientas de gestión para controlar los riesgos en los trabajos de perforación diamantina Cerro Verde 2018”*, aplicando una matriz de mapeo de procesos, de gestión de riesgos de seguridad, IPERC Continuo y Análisis de trabajo seguro con ello se identificaron los principales problemas y riesgos, de las conclusiones se tiene la siguiente síntesis: las herramientas de gestión son influyentes en la prevención, control, protección y evaluación de riesgos para las labores diarias de perforación diamantina, concluyendo además que los trabajadores si perciben los peligros y evalúan los peligros y reconocen la influencia positiva del sistema para poder controlar los riesgos, los trabajadores lo controlan en un 83.4% en un nivel bueno y la gestión de los supervisores al respecto de ello es de 74.5% de regular a bueno.

F. Concepción (2022), desarrolló una investigación sobre Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la actividad de perforación de la Compañía Minera Castrovirreyna, Unidad Minera San Genaro. El estudio utilizó observación de campo, información documental y entrevistas para identificar peligros, evaluar riesgos y comparar controles asociados con diferentes tecnologías de perforación. Reportó 91 % de riesgos residuales bajos para perforación con Jumbo y 60 % para perforación con Jackleg. Este antecedente contribuye a fundamentar la identificación, evaluación y control de riesgos en minería subterránea. Su comparación con la presente tesis debe considerar que estudia perforación de frentes y niveles de riesgo residual, mientras el cuestionario de Parcoy evalúa la frecuencia declarada de prácticas preventivas.

2.2. Bases teóricas.

2.2.1. Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional

El Ministerio de Energía y Minas establece que la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (GSSO) comprende la aplicación de principios de administración orientados a integrar la seguridad y salud en el trabajo con los procesos productivos, la gestión de calidad y el control de costos dentro de las organizaciones.

(ISO 45001: 2018 Es), define los requisitos para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, cuyo objetivo principal es prevenir lesiones laborales, enfermedades ocupacionales y cualquier deterioro en la salud de los trabajadores. Este sistema considera las condiciones laborales existentes y las características propias de cada sector productivo.

La eficacia del sistema de gestión depende de la aplicación de medidas preventivas oportunas y del cumplimiento de los requisitos legales vigentes. Además, la implementación adecuada del sistema contribuye a mejorar el desempeño de la seguridad y salud en el trabajo dentro de las organizaciones.

2.2.1.1. Requisitos legales aplicados a los SGSST

El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se sustenta en un conjunto e normas legales que establecen derechos y obligaciones para mejorar las condiciones de trabajo en las actividades productivas y de servicios las cuales son:

a). El Ley 29783 y su reglamento aprobado mediante el Decreto Supremo 005-2012-TR, que establecen los lineamientos para la implementación de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

b). (Ministerio de Energía y Minas - D.S. No 024-2016-EM – Minería, que regula la seguridad y salud ocupacional en las actividades mineras, estableciendo definiciones, responsabilidades y lineamientos para la gestión preventiva dentro del sector minero.

2.2.2. Riesgo Laboral en la perforación diamantina

2.2.2.1. Sondeo de exploración minera

En la minería, el sondaje consiste en la perforación mecánica con diferentes

2.2.2.2. Control de riesgos

La norma ISO 45001: propone un enfoque sistemático para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo basado en el principio de mejora continua. Este enfoque comprende la formulación de políticas, la planificación de acciones preventivas, la implementación de controles, la evaluación del desempeño del sistema y la adopción de acciones de mejora.

El control de riesgos se fundamenta en la aplicación de una jerarquía de controles que incluye la eliminación del peligro, la sustitución del riesgo, la implementación de controles de ingeniería, la aplicación de controles administrativos y el uso de equipos de protección personal.

Asimismo, es necesario analizar los registros de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales con el propósito de establecer medidas correctivas y priorizar los riesgos según su nivel de impacto, permitiendo así fortalecer la gestión preventiva dentro de las operaciones laborales.

2.2.2.3.Riesgo laboral

El riesgo laboral puede entenderse que es la probabilidad de que un trabajador sufra un daño derivado de la exposición a determinados factores según el entorno de trabajo. Estos factores pueden estar relacionados con condiciones físicas.

Asi mismo los diversos enfoques coinciden en que el riesgo no solo comprende de amenazas físicas, sino también factor organizacional y ambiente que puede incidir en salud física y los trabajadores.

2.2.2.3.1. Evaluación del control de riesgo

La evaluación del riesgo es fundamental para poder determinar el peligro con la finalidad de realizar el análisis considerando la probabilidad de ocurrencia y la severidad de las consecuencias.

Este proceso es fundamental en la SST, ya que permite identificar los posibles peligros laborales en el entorno de trabajo, permitiendo conocer que tan probable es que pueda ocurrir el incidente y que tan grave podrían ser las consecuencias en la actividad de trabajo.

2.2.2.3.2. Dimensión de riesgo laboral

El análisis permite verificar de distintas dimensiones incluyendo las condiciones físicas de entorno, la organización del trabajo; evaluando ello mediante los factores técnicos, este enfoque es fundamental según el entorno y variable de: maquinaria especializada, condiciones geológicas, exposición a los factores ambientales en el trabajo.

2.2.2.3.3. Clasificación de los Riesgos Laborales en la perforación diamantina

Los riesgos laborales en la perforación diamantina pueden agruparse según la naturaleza, entre las relevantes se encuentra.

En la actividad de perforación diamantina estos riesgos pueden coexistir para cual se requiere una evaluación integral en ello como los factores humanos.

a) **Riesgos físicos:** Cuyo origen se funda en todas las condiciones que caracterizan el entorno laboral, entre las que tenemos la temperatura del ambiente, el frío, el ruido, la humedad, la viscosidad de los elementos, los ventarrones, entre otros que pueden desencadenar situaciones que dañen la salud del trabajador.

b) **Riesgos químicos:** constituidos por el uso o manipulación de productos de naturaleza química, que pueden desencadenar contaminación en la persona, alergias, inflamaciones y afecciones, e inclusive quemaduras de alto grado.

c) **Riesgos mecánicos:** que son los eventos determinados por la actividad propia laboral y se reconocen por la manipulación de maquinaria y equipo dañando a la persona a través de golpes, hematomas, fracturas, quemaduras y otras. La Fuente principal de estos son el uso de las herramientas y las maquinarias.

d) **Riesgo de altura:** Los que se presentan cuando los trabajadores deben trabajar a distancias del suelo que ponen en riesgo por la caída o el vértigo ante las condiciones inseguras en que se puede estar desempeñando la actividad.

e) **Riesgos por gas:** Las relacionadas con la emanación de sustancias a diferente presión que pueden afectar la capacidad de respiración, estabilidad, visión del trabajador.

f) **Riesgo de origen eléctrico:** Las relacionadas con el uso de la energía eléctrica y su manipulación para los procesos productivos o utilización de maquinarias y que pueden generar descargas en el trabajador.

g) **Riesgo de incendio:** Las que pueden producirse de manera intempestiva por la mala manipulación de productos inflamables y generar quemaduras de diferente grado en el trabajador.

h) **Riesgos de elevación**: Relacionadas con la manipulación de equipos que desplazan a los trabajadores a diferentes alturas en cortos periodos de tiempo.

i) **Riesgos de carácter psicológico:** Qué son las condiciones laborales que afectan la tensión, generando ansiedad y estrés en el desempeño del trabajador. También cuentan en este rubro las condiciones del entorno laboral conocidas como clima laboral y que afectan la tranquilidad del

trabajador.

j) **Riesgos biológicos**: Asociada a la presencia de elementos biológicos como bacterias, hongos y otras cepas que pueden dañar al trabajador a través del contagio generando enfermedades graves o de riesgo.

2.2.2.4. Tipología de los trabajos de perforación diamantina subterránea

El desarrollo de las excavaciones exploratorias de perforación diamantina subterránea de laboreo minero implica la aplicación del uso de los fluidos y la tecnología para perforar las rocas, y poder retirar la muestra geológica para poder también ver la cantidad de recursos de mineral, identificar si la formación mineralizada es en vetas o en diseminado.

(Ramos, n.d.) el estudio describe, respecto a la tipología de los trabajos de perforación diamantina, empleando accesorios para la perforación como la diversidad de máquinas para ser trabajable según dimensiones de las labores en interior mina.

Perforación diamantina: es uno de los métodos de exploración más utilizados, debido a la calidad de información que proporciona a los ingenieros geólogos para la evaluación y cubicación de los yacimientos minerales, información que resulta fundamental para definir los métodos de explotación.

2.2.2.5. Equipos empleados en la perforación diamantina

En la unidad minera Parcoy – Compañía Consorcio Minero Horizonte S.A. utilizan las diversas máquinas dependiendo las dimensiones de las labores a desarrollar la perforación.

La cual implica la aplicación de la tecnología para realizar la perforación en las rocas y así desarrollar toda la actividad cumplimiento de estándar en la perforación diamantina.

En la unidad minera Parcoy – Compañía Consorcio Minero Horizonte S.A. utilizan las diversas máquinas dependiendo las dimensiones de las labores a desarrollar la perforación.

La cual implica la aplicación de la tecnología para realizar la perforación en las rocas y así desarrollar toda la actividad cumplimiento de estándar en la perforación diamantina.

Este tipo de máquina se emplea para labores de sección de 2.5 x 2.5m

	DATOS TECNICOS DE LA LM30SS DRILLCAT
	La minicargadora LM 30SS es una barrena sacatestigos diamantada móvila para perforación subterránea, adecuada a perforar secciones de 2.5 X 2.5m
UNIDAD MOVIL	La unidad comapcta y móvil asegura una rápida instalación y factibilidad de movimiento de un sitio a otro
CONTROLES VARIABLES	Los controles variables aseguran un funcionamiento uniforme durante toda la operación.
BASTIDOE DE AVANCE CON APILAMIENTO DIRECTO:	El bastidor de avanxce con acoplamiento directo reduce los requerimientos de mantenimiento
DESCONEXION POR ALTA PRESIÓN	El sistema de desconexión cuenta con un circuito de alta presión para desenganchar las juntas de las varillas sin esfuerzo
POSICIONADOR Y PLATAFORMA GIRATORIA INTEGRADOS	El posicionador y la plataforma giratoria integrados permiten perforar en un ángulo de 360 grados y en dirección ascendente y descente con facilidad
ABRAZADERA DE VARILLAS A PRUEBA DE FALLAS	La abrazadera de varilla de cierre por resorte y de apertura hidráulica garantizada una operación a prueba de fallas en caso de explosión de una manguera
SISTEMA HIDRAULICO INTELIGENTE	El sistema hidráulico inteligente, con control sincronizado entre la unidad de giro y la abrazadera de ´pie, permite una manipulación de las varillas más rápida y segura.

Figura 1: Datos de Minicargadora Drill Cat:
Fuente: Catálogo Técnico LM 3055 Drillcat

Este tipo de máquinas se emplea para las labores de sección de 6 x 6m.

	DATOS TECNICOS SUPERDRILL H 400 -2
	H 400 -2 es una perforadora diamantina de dimensiones que permite su instalación en cámaras de hasta 6 X 6 X 8m de altura con una capacidad de perforación capaz de cubrir taladros de profundidades que demanda su estudio de exploración minera, gracias a su diseño modular facilita su traslado, la SUPERDRILL H 400/ D permite perforar desde HQ hasta AQ con sistema wireline en todos los ángulos (-90° -+90°)
UNIDAD MOVIL - H 400	La unidad comapcta y móvil asegura una rápida instalación y factibilidad de movimiento de un sitio a otro
CONTROLES VARIABLES	Los controles variables aseguran un funcionamiento uniforme durante toda la operación.
BASTIDOE DE AVANCE CON APILAMIENTO DIRECTO:	El bastidor de avance con acoplamiento directo reduce los requerimientos de mantenimiento
DESCONEXION POR ALTA PRESIÓN	El sistema de desconexión cuenta con un circuito de alta presión para desenganchar las juntas de las varillas sin esfuerzo
POSICIONADOR Y PLATAFORMA GIRATORIA INTEGRADOS	El posicionador y la plataforma giratoria integrados permiten perforar en un ángulo de 360 grados y en dirección ascendente y descente con facilidad
ABRAZADERA DE VARILLAS A PRUEBA DE FALLAS	La abrazadera de varilla de cierre por resorte y de apertura hidráulica garantizada una operación a prueba de fallas en caso de explosión de una manguera
SISTEMA HIDRAULICO INTELIGENTE	El sistema hidráulico inteligente, con control sincronizado entre la unidad de giro y la abrazadera de ´pie, permite una manipulación de las varillas más rápida y segura.

Figura 2: Máquina H400-2 Maqpower
Fuente: Catálogo Técnico H 400 – 2

Este tipo de máquinas se emplea para las labores de sección de 6 x 6m

	DATOS TECNICOS DE LA LM 75
	La minicargadora LM 75 es un equipo para perforación diamantina de tamaño mediano para perforación subterránea para perforaciones profundas y las dimensiones para la perforación en unos 360° la cabina de perforación es 6 X 6m .
UNIDAD MOVIL	La unidad compacta y móvil asegura una rápida instalación y factibilidad de movimiento de un sitio a otro
CONTROLES ESTÁNDAR	Los controles comunes con otras equipos de la serie de perforación subterránea facilitan la capacitación cruzada de los perforadores
SISTEMA HIDRAULICO CON SENSOR DE CARGA	El sistema hidráulico con sensor de carga aumenta al máximo la eficiencia y reduce el calor.
CONTROLES PROPORCIONALES	Los controles proporcionales y las palancas de traba ofrecen un control óptimo de las rpm y el avance.
DESCONEXIÓN DE PAR TORSOR ELEVADO	Un dispositivo automatizado de desconexión de par tosor elevado desconecta la mayoría de las juntas de varillas en forma automática.

Figura 3: Máquina LM75 Boart Longyear
Fuente: Catálogo Técnico LM 75

Este tipo de máquinas se emplea para las labores de sección de 6 x 6m

	DATOS TECNICOS DE LA LM 90
	La minicargadora LM90 es un equipo de perforación diamantina para perforación subterránea más grande de Board Longyear adecuada para perforar agujeros profundos las dimensiones para la perforación en unos 360° la cabina de perforación es 6 X 6m .
CILINDRO DE AVANCE	El cilindro de avance reversible para proporcionar una mayor capacidad de perforación up -hole.
MANIPULADOR SEMIAUTOMÁTICO DE BARRAS	El manipulador semiautomático de barras (opcional) facilita la manipulación con mayor seguridad.
DESCONEXIÓN DE TORQUE ELEVADO	Un dispositivo automatizado de desconexión de torque elevado desacopla la mayoría de las juntas de barras en forma automática.
GRAPA DE PIE A PRUEBA DE FALLAS	La grapa de pie de cierre por resorte y de apertura hidráulica garantizada una operación a prueba de fallas.
SISTEMA HIDRÁULICO CON SENSPOR DE CARGA	El sistema hidráulico con sensor de carga aumenta al máximo la eficiencia y reduce el calor.
CONTROLES PROPORCIONALES	Los controles proporcionales y las palabras de traba ofrecen un control óptimo de las rpm y el avance
BASTIDOR DE AVANCE CON ACOPLAMIENTO DIRECTO	El bastidor de avance con acoplamiento directo ofrece un menor mantenimiento y una transmisión de avance más uniforme.

Figura 4: Máquina LM90 Boart Longyear
Fuente: Catálogo Técnico LM 90 Boart Longyear

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. Accidente fatal

Se considera accidente fatal al evento laboral que ocasiona la muerte del trabajador como consecuencia de una lesión, enfermedad o condición derivada de la actividad ocupacional. La ocurrencia del fallecimiento se contabiliza en la fecha en que sucede la muerte, independientemente del tiempo transcurrido desde el accidente inicial.

2.3.2. Acto subestándar

Corresponde a cualquier conducta inapropiada u omisión realizada por el trabajador durante la ejecución de sus tareas, la cual incrementa la posibilidad de que ocurra un accidente. Generalmente está asociada al incumplimiento de normas, procedimientos o prácticas seguras establecidas por la organización.

2.3.3. Core Barrels

Son componentes que se instalan al inicio de la columna de perforación y permiten la recuperación del núcleo o testigo geológico. Estos dispositivos están diseñados para facilitar la perforación de formaciones rocosas mediante brocas diamantadas, optimizando la tasa de penetración y la extracción de muestras.

2.3.4. Comportamiento de riesgo

Se refiere a la conducta del trabajador que no reconoce o ignora los peligros presentes en su entorno laboral, lo que incrementa la posibilidad de ocurrencia de incidentes o accidentes.

2.3.5. Análisis de riesgo

Es el proceso sistemático mediante el cual se identifican, evalúan y clasifican los riesgos asociados a accidentes y enfermedades ocupacionales, con la finalidad de establecer medidas preventivas y correctivas.

2.3.6. Condición subestándar

Es una situación insegura presente en el área de trabajo que puede originar un incidente o accidente, generada por factores ambientales, técnicos u organizacionales que no cumplen con los estándares de seguridad establecidos.

2.3.7. Cultura de seguridad

La cultura de seguridad comprende el conjunto de valores, conocimientos, actitudes y comportamientos compartidos por los integrantes de una organización, orientados a la prevención de accidentes, enfermedades ocupacionales, daños materiales y pérdidas operativas.

2.3.8. Estándares de trabajo

Son los lineamientos, normas y procedimientos definidos por la empresa para regular la ejecución de las actividades laborales. Su cumplimiento permite garantizar uniformidad en las operaciones, mejorar la eficiencia de los procesos y promover condiciones seguras de trabajo.

2.3.9. Incidentes críticos

Son eventos ocurridos durante las operaciones que generan lesiones graves o situaciones que requieren intervención inmediata, demandando la implementación de planes de acción y responsabilidades específicas para su control.

2.3.10. Incidente de alto potencial

Es un evento que, aunque no haya ocasionado lesiones graves o fatales, tenía la capacidad de producir consecuencias severas o mortales. Por ello, este tipo de incidentes debe analizarse y gestionarse con el mismo nivel de prioridad que un incidente crítico.

2.3.11. Perforación diamantina

Es un método de exploración minera que permite realizar sondajes geológicos mediante la perforación de roca y suelo utilizando brocas diamantadas de distintos diámetros y características técnicas, con el propósito de obtener información del subsuelo.

2.3.12. Peligro

Es cualquier fuente, situación o condición con potencial de causar daño a las personas, equipos, instalaciones o al ambiente de trabajo.

2.3.13. Riesgo

Es la probabilidad de que un peligro cause un evento adverso que afecte a las personas, equipos o al entorno laboral. El riesgo residual corresponde al nivel de riesgo que permanece después de aplicar medidas de control.

2.3.14. Testigos

Son cilindros de roca obtenidos durante el proceso de perforación, cuya evaluación proporciona información relevante sobre las características geológicas y el potencial del yacimiento mineral.

CAPITULO 3. METODOLOGÍA

La investigación estudia la relación entre la investigación estudia la relación entre la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy. Este capítulo establece la correspondencia entre las variables, sus dimensiones, el cuestionario de 24 ítems y el procedimiento de análisis de los 34 registros disponibles.

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Tipo de Investigación

La investigación es de **tipo aplicada**, porque aborda un problema de gestión preventiva en una operación minera busca aportar la información útil para orientar decisiones sobre seguridad y control de riesgos. Su enforque es cuantitativo: las respuestas del cuestionario se codifican numéricamente y se analizan mediante estadística descriptiva y procedimientos de asociación.

El nivel es correlacional. El objetivo es determinar la dirección y magnitud de la relación entre las dos variables y entre las dimensiones de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el puntaje total de Control de riesgos. Los resultados permiten describir asociaciones; por sí solos no demuestran influencia causal ni una mejora atribuible a una intervención.

3.1.2. Diseño de Investigación

La investigación presenta un diseño **no experimental, y correlacional**.

Es **no experimental** porque las variables no son manipuladas deliberadamente por el investigador, sino observadas y medidas tal como se presentan en su contexto natural.

Es **correlacional** porque se busca determinar estadísticamente el grado de relación existente entre la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el Control de riesgos.

El diseño puede representarse de la siguiente manera:

$\mathbf{M \rightarrow O_1 \leftrightarrow O_2}$

Donde:

M = muestra de trabajadores de perforación diamantina subterránea.

$\mathbf{O_1}$ = observación/medición de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

$\mathbf{O_2}$ = observación/medición de Control de riesgos.

↔ = relación entre las variables.

3.2. Variables de investigación

La unidad de investigación está constituida por cada trabajador vinculado con las actividades de perforación diamantina subterránea de CMH – Unidad Minera Parcoy, incluido en la población ya definida.

Cada participante aporta un registro individual de respuestas al cuestionario. Ya que los documentos revisados constituyen fuentes complementarias de información y no se contabilizan como participaciones adicionales.

3.2.1. Variable independiente

Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Conceptualmente, es el proceso sistemático mediante el cual se planifican, implementan, verifican y mejoran las acciones destinadas a prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales y gestionar los riesgos laborales. Operacionalmente, se expresa mediante las respuestas a P1–P12, organizadas en Planificación, Implementación, Verificación y Mejora continua.

3.2.2. Variable dependiente

Control de riesgos

Conceptualmente, comprende la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y el establecimiento y seguimiento de controles durante la perforación

diamantina subterránea. Operacionalmente, se expresa mediante las respuestas a P13–P24, agrupadas en Identificación de peligros, Evaluación de riesgos y Control de riesgos.

Se utilizan las denominaciones V1 y V2, dado que el diseño correlacional no establece dependencia causal. Las puntuaciones del cuestionario representan la frecuencia de prácticas reportada por los trabajadores; no equivalen directamente a porcentajes de cumplimiento auditado, niveles IPERC ni tasas de accidentabilidad.

3.2.3. Operacionalización de variables

Control de riesgos en la actividad de perforación diamantina en minería subterránea Compañía Minera CMH – Unidad Parcoy.

La matriz siguiente conserva los indicadores y el orden. Cada indicador corresponde a un ítem en el mismo orden. La encuesta utiliza un cuestionario tipo Likert; las fuentes documentales y la observación complementan la interpretación sin integrarse automáticamente en los puntajes de la encuesta.

3.2.3. Matriz de operacionalización de variables

Tabla 2. Matriz de Operacionalización de Variables

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES							
Tesis: Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en el Control de Riesgos en la Actividad de Perforación Diamantina Subterránea							
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento	Fuente / evidencia
V1. Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional	Proceso sistemática mediante el cual se planifican, implementan, verifican y mejoran las acciones destinadas a prevenir accidentes, enfermedades ocupacionales y controlar los riesgos laborales.	Se medirá mediante el nivel de cumplimiento de las actividades de planificación, implementación, verificación y mejora continua de la gestión de SST aplicada a la perforación diamantina subterránea.	Planificación	Cumplimiento del programa de SST	Encuesta / análisis documental	Cuestionario / lista de verificación	Programa SST
				Cumplimiento del IPERC	Encuesta / análisis documental	Cuestionario / lista de verificación IPERC	IPERC
				Participación en la planificación preventiva	Encuesta	Cuestionario	Registros / percepción del trabajador
			Implementación	Cumplimiento de capacitaciones	Encuesta / análisis documental	Cuestionario / ficha documental	Registros de capacitación
				Cumplimiento de PETS y estándares	Encuesta / observación	Cuestionario / lista de verificación	PETS y estándares
				Aplicación de controles de riesgos críticos	Encuesta / observación	Cuestionario / checklist	Checklist de controles
			Verificación	Cumplimiento de inspecciones	Encuesta / observación	Cuestionario / lista de verificación	Registros de inspección
				Seguimiento de incidentes y accidentes	Encuesta / análisis documental	Cuestionario / ficha de registro	Registros de incidentes / accidentes
				Verificación del cumplimiento de controles	Encuesta / observación	Cuestionario / checklist	Inspecciones / observaciones
			Mejora continua	Cumplimiento de acciones correctivas	Encuesta / análisis documental	Cuestionario / ficha de seguimiento	Plan de acciones correctivas
				Seguimiento de acciones correctivas	Encuesta / análisis documental	Cuestionario / ficha de seguimiento	Seguimiento de acciones
				Implementación de mejoras preventivas	Encuesta / observación	Cuestionario / ficha de seguimiento	Registros de mejora
V2. Control de riesgos en perforación diamantina subterránea	Proceso orientado a identificar los peligros, evaluar los riesgos y establecer controles para eliminar o reducir la probabilidad y/o consecuencia de eventos no deseados durante la perforación diamantina subterránea.	Se medirá mediante el nivel de identificación de peligros, evaluación de riesgos y aplicación y seguimiento de controles durante las actividades de perforación diamantina subterránea.	Identificación de peligros	Identificación de peligros de la actividad	Encuesta / observación	Cuestionario / matriz IPERC	IPERC / observación de campo
				Identificación de peligros según las condiciones del área	Encuesta / observación	Cuestionario / checklist	Checklist de peligros
				Identificación de peligros por tarea	Encuesta / observación	Cuestionario / checklist	IPERC por actividad
				Actualización de peligros ante cambios de condiciones	Encuesta / observación	Cuestionario / matriz IPERC	IPERC continuo / cambios de condición
			Evaluación de riesgos	Evaluación del nivel de riesgo inicial	Encuesta / análisis documental	Cuestionario / matriz IPERC	IPERC
				Evaluación del nivel de riesgo residual	Encuesta / análisis documental	Cuestionario / matriz IPERC	IPERC
				Priorización de riesgos críticos	Encuesta / análisis documental	Cuestionario / matriz IPERC	IPERC / matriz de riesgos
				Comunicación del nivel de riesgo a los trabajadores	Encuesta / observación	Cuestionario	Reuniones / comunicación de riesgos
			Control de riesgos	Implementación de controles	Encuesta / observación	Cuestionario / checklist	Checklist de controles
				Cumplimiento de controles críticos	Encuesta / observación	Cuestionario / lista de verificación	Lista de verificación de controles
				Reducción del nivel de riesgo después de los controles	Encuesta / análisis documental	Cuestionario / matriz IPERC	IPERC inicial vs. residual
				Seguimiento de la eficacia de los controles	Encuesta / observación	Cuestionario / checklist	Verificación de controles

Fuente: Elaboración propia

3.3. Unidad de Análisis

El análisis de la presente investigación estubo constituida por cada trabajador involucrado directamente en las actividades de perforación diamantina subterránea en la Compañia Minera CMH – Unidad Minera Parcoy.

Los trabajadores considerados en el estudio desempeñan funciones relacionada con la operación y soporte de los equipos de perforación diamantina subterránea, encontrandose expuestos a los peligros y riesgos propios de esta actividad.

La elección de los trabajadores como unidad de análisis permitio evaluar, desde la perspectiva del personal directamente involucrado en las operaciones, aspectos relacionados con la planificación, implementación, verificación y mejora continua de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, así como la identificación de peligros, evaluación de riesgos y aplicación de medidas de control, durante las actividades de perforación diamantina subterránea,

3.4. Población y Muestra

3.4.1. Población

La población está constituida por 34 trabajadores vinculados con las actividades de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy. Este número ha sido confirmado para la investigación y coincide con los 34 registros identificados de T01 a T34 en la base de datos del cuestionario

3.4.2. Muestra

Se incluyó a los 34 trabajadores que integran la población, por lo que la cobertura del estudio fue al 100%.

En consecuencia, el número de los participantes coincide con el tamaño de la población.

$$n = N = 34$$

La base de datos contiene un registro por trabajador y 24 respuestas correspondientes al cuestionario.

3.4.3. Muestreo

Se realizó un estudio censal, al incluir la totalidad de los trabajadores de la población delimitada.

Los resultados describen a esta población y deben interpretarse dentro del contexto y el periodo estudiado. Su generalización a otras unidades mineras requiere sustento adicional.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica principal utilizada para la recolección de información fue la encuesta, aplicada a los trabajadores considerados en el estudio.

3.5.1. Técnicas de Investigación

La encuesta es la técnica principal para medir las dos variables mediante las respuestas de los trabajadores. La matriz contempla observación directa y análisis documental como técnicas complementarias para contrastar prácticas reportadas con evidencias de campo y registros. Su ejecución debe sustentarse con las fichas y registros correspondientes; la inclusión en una matriz no acredita por sí sola que hayan sido aplicadas.

3.5.2. Instrumento de investigación

El instrumento principal fue un cuestionario estructurado de 24 ítems, diseñado para medir las dos variables de investigación.

V1 incluye 12 ítems y V2 otros 12. La escala de respuesta es: 1 = Nunca; 2 = Casi nunca; 3 = A veces; 4 = Casi siempre; 5 = Siempre. Todos los ítems están redactados en sentido favorable; una puntuación mayor representa mayor frecuencia reportada de prácticas preventivas.

Los ítems utilizan una escala tipo **Likert**.

3.5.2.1. Matriz de Instrumentos

Tabla 3. Matriz de instrumentos

Tabla 3A. Matriz de instrumentos ampliada

Variable	Dimensión	Indicador	Fuente	Técnica e instrumento	Forma de procesamiento
Gestión SSO	Planificación	Planificación de actividades y prevención	Trabajadores de perforación DDH (n=34)	Encuesta / cuestionario Likert 1–5 (V1, ítems 1–3)	Codificación 1–5; frecuencias, porcentajes, medias por dimensión; alfa; Shapiro–Wilk y Spearman según hipótesis
Gestión SSO	Implementación	Aplicación de procedimientos y capacitación	Trabajadores de perforación DDH (n=34)	Encuesta / cuestionario Likert 1–5 (V1, ítems 4–6)	Codificación 1–5; frecuencias, porcentajes, medias por dimensión; alfa; Shapiro–Wilk y Spearman según hipótesis
Gestión SSO	Verificación	Seguimiento, inspección y comprobación	Trabajadores de perforación DDH (n=34)	Encuesta / cuestionario Likert 1–5 (V1, ítems 7–9)	Codificación 1–5; frecuencias, porcentajes, medias por dimensión; alfa; Shapiro–Wilk y Spearman según hipótesis
Gestión SSO	Mejora continua	Corrección y mejora de prácticas	Trabajadores de perforación DDH (n=34)	Encuesta / cuestionario Likert 1–5 (V1, ítems 10–12)	Codificación 1–5; frecuencias, porcentajes, medias por dimensión; alfa; Shapiro–Wilk y Spearman según hipótesis
Control de riesgos	Identificación	Reconocimiento de peligros	Trabajadores de perforación DDH (n=34)	Encuesta / cuestionario Likert 1–5 (V2, ítems 1–4)	Codificación 1–5; frecuencias, porcentajes, medias por dimensión; alfa; Shapiro–Wilk y Spearman según hipótesis
Control de riesgos	Evaluación	Valoración de riesgos	Trabajadores de perforación DDH (n=34)	Encuesta / cuestionario Likert 1–5 (V2, ítems 5–8)	Codificación 1–5; frecuencias, porcentajes, medias por dimensión; alfa; Shapiro–Wilk y

					Spearman según hipótesis
Control de riesgos	Control	Aplicación y seguimiento de controles	Trabajadores de perforación DDH (n=34)	Encuesta / cuestionario Likert 1–5 (V2, ítems 9–12)	Codificación 1–5; frecuencias, porcentajes, medias por dimensión; alfa; Shapiro–Wilk y Spearman según hipótesis
Ambas variables	Controles operacionales	Condiciones y barreras preventivas	Plataformas/cámaras de perforación	Observación / lista de verificación	Registro descriptivo y triangulación, sin reemplazar el cuestionario
Ambas variables	Evidencia documental	IPERC, PETS, inspecciones, capacitaciones e incidentes	Documentos disponibles	Análisis documental / ficha	Categorización y contraste documental, sujeto a disponibilidad

Fuente: Elaboración propia

3.6. Análisis e interpretación de la información

Los datos obtenidos mediante el cuestionario, la lista de verificación y la ficha de análisis documental serán organizados, codificados y procesados de acuerdo con las variables, dimensiones e indicadores establecidos en la matriz de operacionalización. Para el análisis descriptivo se utilizarán frecuencias, porcentajes y representaciones gráficas, permitiendo caracterizar la Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional y el Control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea. Asimismo, se realizará el análisis inferencial correspondiente para determinar la relación o influencia entre las variables, de acuerdo con los objetivos e hipótesis de la investigación y las características estadísticas de los datos. La interpretación se efectuará considerando los resultados obtenidos y su correspondencia con los indicadores establecidos en el estudio.

3.6.1. Confiabilidad del instrumento.

La confiabilidad del cuestionario se determina mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, considerando las respuestas correspondientes a los 24 ítems.

Puede expresar:

$$\alpha = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{k} \sigma_i^2}{\sigma_T^2}\right)$$

Donde:

α = Coeficiente Alfa de Cronbach

κ = número de ítems

σ_i^2= Varianza de cada ítem

= suma de varianzas de todos los ítems

= Suma de la puntación

Tabla 4. Matriz de datos codificados del cuestionario y puntuaciones por dimensión y variable

ID	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	Planificacion	Implementacion	Verificacion	Mejora_continua	Identificacion	Evaluacion	Control_Riesgos
T01	5	5	4	5	5	4	5	4	2	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	3	5	4	5	4	14	14	11	14	**18**	**17**	**18**
T02	4	2	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	10	13	12	13	**16**	**17**	**16**
T03	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	10	10	10	10	**14**	**13**	**14**
T04	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	2	4	5	2	5	5	4	5	5	4	14	14	14	14	**15**	**17**	**18**
T05	2	3	5	4	3	2	4	3	4	5	5	2	3	2	4	3	2	3	5	4	3	4	3	3	10	9	11	12	**12**	**14**	**13**
T06	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	13	13	13	13	**18**	**17**	**18**
T07	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	3	4	5	5	4	5	3	4	5	4	14	14	14	14	**16**	**19**	**16**
T08	4	4	2	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	10	13	12	13	**16**	**17**	**16**
T09	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	10	10	10	10	**14**	**13**	**14**
T10	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	14	14	14	14	**18**	**19**	**18**
T11	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	8	7	8	8	**11**	**10**	**11**
T12	4	5	4	4	3	4	4	5	4	5	4	3	5	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	5	13	11	13	12	**18**	**15**	**18**
T13	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	14	14	14	14	**18**	**19**	**18**
T14	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	12	13	12	13	**16**	**17**	**16**
T15	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	10	10	10	10	**14**	**13**	**14**
T16	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	5	4	5	5	4	14	14	14	14	**18**	**18**	**18**
T17	2	3	4	2	3	4	3	3	2	4	3	2	3	2	3	4	2	3	3	4	3	2	4	3	9	9	8	9	**12**	**12**	**12**
T18	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	13	13	13	13	**18**	**17**	**18**
T19	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	14	14	14	14	**18**	**19**	**18**
T20	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	12	13	12	13	**16**	**17**	**16**
T21	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	10	10	10	10	**14**	**13**	**14**
T22	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	14	14	14	14	**18**	**19**	**18**
T23	2	3	5	2	3	2	5	3	2	3	3	5	3	2	3	3	2	3	3	5	3	2	3	3	10	7	10	11	**11**	**13**	**11**
T24	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	13	13	13	13	**18**	**17**	**18**
T25	5	5	4	5	3	4	5	4	5	3	4	5	5	4	5	4	5	3	4	5	5	4	3	4	14	12	14	12	**18**	**17**	**16**
T26	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	12	13	12	13	**16**	**17**	**16**
T27	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	10	10	10	10	**14**	**13**	**14**
T28	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	14	14	14	14	**18**	**19**	**18**
T29	2	3	3	2	5	2	3	3	2	5	3	2	3	2	3	3	5	3	3	2	5	2	3	3	8	9	8	10	**11**	**13**	**13**
T30	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	14	14	14	14	**18**	**19**	**18**
T31	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	12	13	12	13	**16**	**17**	**16**
T32	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	10	10	10	10	**14**	**13**	**14**
T33	5	4	5	4	4	5	5	3	5	4	5	3	4	5	5	4	5	4	5	3	5	5	5	4	14	13	13	12	**18**	**17**	**19**
T34	2	5	3	5	3	2	3	3	4	3	3	2	5	2	3	4	5	3	3	4	5	2	3	3	10	10	10	8	**14**	**15**	**13**

Fuente: Elaboración propia a partir de la base adjunta

Para V1: Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional; tiene 12 ítems:

k =12

Por tanto: $\sigma_{v1} = \frac{12}{12-1}\left(\frac{1-\sum_{i=1}^{12}\sigma_i^2}{\sigma_{v1}^2}\right)$

$$\sigma_{v1} = 0.915$$

Para V2: Control de riesgos, también se desarrolló 12 ítems.

k = 12

Por tanto:

$$\sigma_{v2} = \frac{12}{11}\left(1 - \frac{\sum_{i=13}^{24}\sigma_i^2}{\sigma_{v2}^2}\right)$$

$$\sigma_{v2} = 0.910$$

Se puede evidenciar mediante los resultados la alta consistencia interna de los ítems que conforman cada variable. En consecuencia, las escalas utilizadas para medir la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos presenta dicha confiabilidad adecuada para el análisis desarrollado.

Tabla 5. Consistencia interna de variables

Escala	Ítems	n	Suma de varianza de los ítems	Varianza del puntaje total	Alfa de Cronbach
V1. Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	P1–P12	34	9.47	58.832	0.915
V2. Control de riesgos	P13–P24	34	8.007	48.317	0.91

Fuente: Elaboración propia a partir de la base adjunta ,

El alfa global se presenta como **complementario**, puesto que el cuestionario reúne dos variables distintas. La evaluación principal corresponde a cada escala por separado.

3.6.2. Validez del contenido de instrumento

Se realizó a través de una revisión por expertos en el área de perforación diamantina la cual aporta respaldo técnico, asegurando que los instrumentos utilizados sean precisos, consistentes y adecuados para recolectar los datos confiables.

Durante la evaluación se aplicaron criterios específicos y sistemáticos que permitieron verificar la coherencia, claridad y pertinencia de cada item del instrumento, garantizando la objetividad del proceso los resultados de esta revisión se presentan en la Tabla6.

Tabla 6. Validez del instrumento por juicio de experto

Ítem / Indicador		Experto			Total
1	Claridad	**90**	**87**	**95**	**272**
2	**Objetividad**	**88**	**96**	**96**	**280**
3	**Actualidad**	**94**	**89**	**85**	**268**
4	**Organización**	**87**	**89**	**94**	**270**
5	**Suficiencia**	**89**	**87**	**97**	**273**
6	**Intencionalidad**	**95**	**96**	**94**	**285**
7	**Consistencia**	**89**	**92**	**97**	**278**
8	**Coherencia**	**89**	**90**	**95**	**274**
9	**Metodología**	**88**	**90**	**95**	**273**
10	**Pertinencia**	**89**	**90**	**95**	**274**
TOTAL		**898**	**906**	**943**	**2469**
Validades de contenido		**89.8**	**90.6**	**94.3**	**93.7**

Fuente: Elaboración propia.

3.6.3. Interpretación de la consistencia interna y limitaciones del instrumento

La consistencia interna debe informarse por separado para V1 y V2, indicando número de ítems, n, método de cálculo y base de datos utilizada. Los valores de alfa consignados en apartados distintos deben conciliarse con la Tabla 14 y con el análisis ítem-total antes de la versión definitiva. Un alfa elevado no demuestra validez de contenido, independencia de las respuestas ni eficacia real de los controles; los patrones idénticos requieren revisión de trazabilidad.

De acuerdo con Bernal (2016), la fiabilidad se entiende por la capacidad de instrumento para ofrecer los resultados consientes del tiempo, de modo que las mismas personas obtengan puntuaciones similares al aplicar el cuestionario en distintos momentos (p.246)

Los resultados obtenidos permiten identificar el nivel de cohesión entre los ítems. El análisis de confiabilidad del instrumento arrojo un valor de 0.915 y 0.91 en el coeficiente Alfa de Cronbach, calculado a partir de los 34 ítems que conforman la escala. Esto significa que las preguntas están estrechamente relacionadas y miden de manera uniforme el constructo planteado.

CAPITULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Presentación de resultados

ORGANIZACIÓN DE LOS RESULTADOS SEGÚN OBJETIVOS (lectura conjunta con tablas y figuras existentes)

4.1.1. Objetivo general: gestión de SSO y control de riesgos

Gestión de SSO: media 3,94 (DE=0,79); control de riesgos: media 3,93 (DE=0,73). Para ambos se reportan 22/34 (64,71 %) en nivel alto y 12/34 (35,29 %) en medio.

4.1.2. Objetivo específico 1: Planificación y control de riesgos

Planificación: media 3,92 (DE=0,76). El 64,71 % se clasificó en frecuencia alta y el 35,29 % en media. El contraste inferencial consignado en el capítulo 4.3 informa ρs=1,000. Este coeficiente describe asociación de puntajes declarados y exige revisar empates y patrones repetidos.

4.1.3. Objetivo específico 2: Implementación y control de riesgos

Implementación: media 3,92 (DE=0,88); se informan seis registros en nivel medio y seis en bajo. El contraste consignado es ρs=0,990. La dispersión de esta dimensión aconseja analizar la heterogeneidad de la aplicación de prácticas.

4.1.4. Objetivo específico 3: Verificación y control de riesgos

Verificación: media 3,92 (DE=0,76); 22 registros en nivel alto y 12 en nivel medio. El contraste consignado es ρs=1,000. La asociación perfecta equivale a comprobación objetiva de inspecciones o controles críticos.

Se organizaron las repuestas de los 34 participantes, identificados como T01 y T34, en dos escalas de 12 ítems. V1 comprende planificación, implementación, verificación, y mejora continua; V2 comprende identificación de peligros, evaluación de riesgos y control de riesgos. La escala de respuesta es:

1 = Nunca, 2 = Casi nunca, 3 = a veces, 4 = Casi siempre y 5 = Siempre. Los puntajes altos indican mayor frecuencia declarada de las prácticas evaluadas.

4.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados

Objetivo específico 1. La planificación muestra asociación positiva con el control de riesgos, pero los puntajes proceden de autorreporte. Se ha demostrado que un aumento de la planificación produzca por sí mismo una reducción de incidentes.

Objetivo específico 2. La implementación presenta variabilidad mayor que planificación y verificación. La coexistencia de respuestas bajas y medias impide interpretar la media favorable como aplicación homogénea. La discusión con Sánchez Chavarría (2020) y Cabanillas (2021) debe distinguir entre percepción de prácticas, herramientas implementadas y cambios observados en accidentabilidad.

Objetivo específico 3. La correlación perfecta en verificación puede reflejar concordancia de respuestas, pero también empates, dependencia entre ítems o patrones repetidos.

Limitaciones transversales. El censo de 34 trabajadores permite describir el grupo estudiado, pero restringe la extrapolación a otras contratas, periodos y unidades mineras.

La medición simultánea de ambas variables con un mismo cuestionario introduce posible sesgo de método común y deseabilidad social.

El contraste con antecedentes. Los estudios de Bodero (2021), Espitia et al. (2016), Sánchez Chavarría (2020) y Concepción (2022) aportan enfoques de identificación, herramientas preventivas y control operacional, pero difieren en población, diseño e indicadores.

Implicaciones. Para fortalecer la evidencia futura se recomienda ampliar unidades y periodos, incorporar mediciones observacionales independientes, verificar el funcionamiento de barreras críticas y analizar registros de accidentes.

El análisis de resultados comprende la organización, procesamiento y evaluación de la información obtenida mediante los instrumentos de investigación aplicados a los trabajadores que desarrollan actividades de perforación diamantina subterránea en la Unidad Minera Parcoy.

Se tomo como muestra a los trabajadores en las referidas actividades, Unidad Minera Parcoy – Compañía CMH.

Tabla 7. Personal por puesto de trabajo en actividades de la perforación diamantina subterránea

Personal	Turno Día	Turno Noche	Total de Personal
Maestro Perforista DDH	4	4	8
Ayudante DDH	8	8	16
Mecánico DDH	1	1	2
Mecánico	1	1	2
Electricista	1	1	2
Conductor camioneta	2	2	4

Fuente: Contrata de perforación DDH

4.2.1. Caracterización de los registros

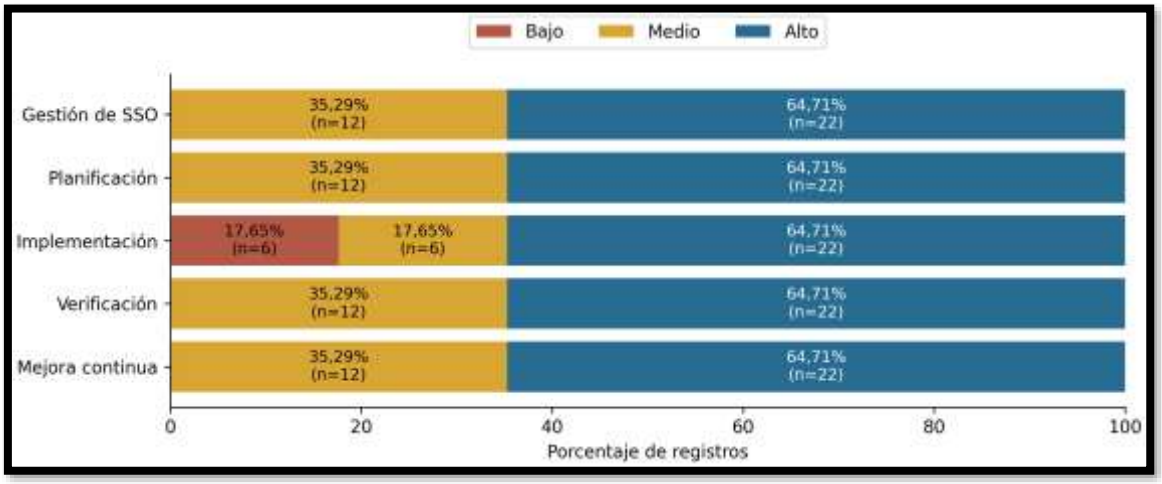
La gestión de seguridad y salud ocupacional presentó una media de 3,94 y una desviación estándar de 0,79. De los 34 registros, 22 (64,71 %) se ubicaron en el nivel alto de frecuencia y 12 (35,29 %) en el nivel medio. La distribución describe un predominio de respuestas favorables respecto de las prácticas de gestión, aunque no permite afirmar que su aplicación sea uniforme entre todos los participantes.

Tabla 8. Características de la base analizada

Características	Resultado
Participantes registrados	34
Ítems por participante	24
Respuestas esperadas / disponibles	816/816
Datos faltantes	0
Rango permitido / observado	1-5 / 2-5
Patrones distintos de respuestas	6

Fuente: Elaboración propia

Figura 4.2-1. Niveles de frecuencia de la gestión de SSO



Fuente: Elaboración propia

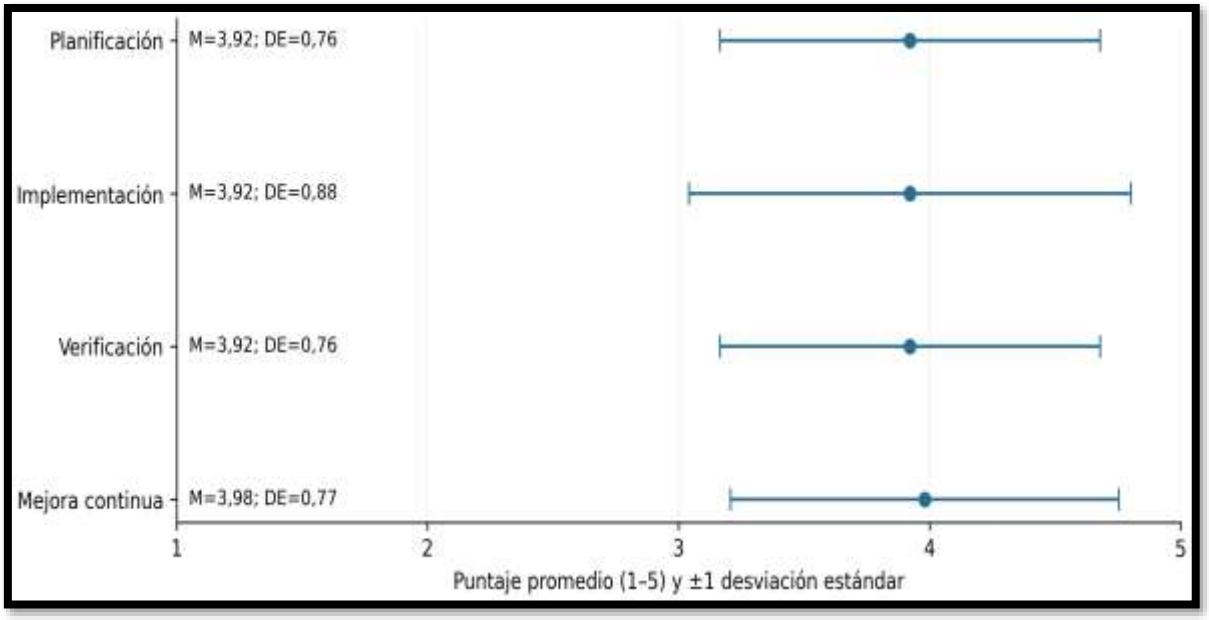
La planificación alcanzó una media de 3,92 y una desviación estándar de 0,76; el 64,71 % de los registros se clasificó en el nivel alto y el 35,29 % en el medio. El resultado sugiere una presencia frecuente de las actividades de planificación consideradas en el instrumento. Sin embargo, las respuestas del nivel medio indican que dichas actividades no son reportadas con la misma frecuencia por toda la muestra. Su valoración operativa requiere contrastar las percepciones con la programación preventiva y con los documentos utilizados antes de ejecutar las tareas.

La implementación obtuvo una media de 3,92 y una desviación estándar de 0,88. Aunque el 64,71 % se ubicó en el nivel alto, se identificaron seis registros en el nivel medio y seis en el bajo, equivalentes al 17,65 % en cada caso. Esta dimensión presentó la mayor dispersión de la primera variable y fue la única con registros en el nivel bajo. En consecuencia, constituye un aspecto prioritario para la revisión operativa, pues el promedio global favorable puede ocultar diferencias en la frecuencia con que se ponen en práctica las medidas de gestión. El hallazgo justifica examinar la aplicación de procedimientos y las condiciones de ejecución de las tareas; no demuestra, por sí solo, incumplimientos específicos.

La verificación registró una media de 3,92 y una desviación estándar de 0,76, con 22 registros en el nivel alto y 12 en el medio. La distribución refleja una frecuencia declarada relativamente favorable de las actividades de revisión incluidas en el cuestionario. Su interpretación debe complementarse con evidencias de inspección, seguimiento de observaciones y comprobación de controles, dado que la existencia de una actividad de verificación y su efectividad son aspectos distintos.

La mejora continua alcanzó una media de 3,98 y una desviación estándar de 0,77, con el mismo reparto entre niveles alto y medio. Fue la dimensión con mayor media de la primera variable. No obstante, la diferencia respecto de las demás dimensiones es pequeña y descriptiva: no se realizó una prueba de comparación de medias que permita atribuirle superioridad estadística. El resultado es compatible con una frecuencia favorable de las prácticas de mejora reportadas, cuya ejecución debe corroborarse mediante el seguimiento y cierre de acciones correctivas.

Figura 4.2-2. Medias de las dimensiones de gestión de SSO

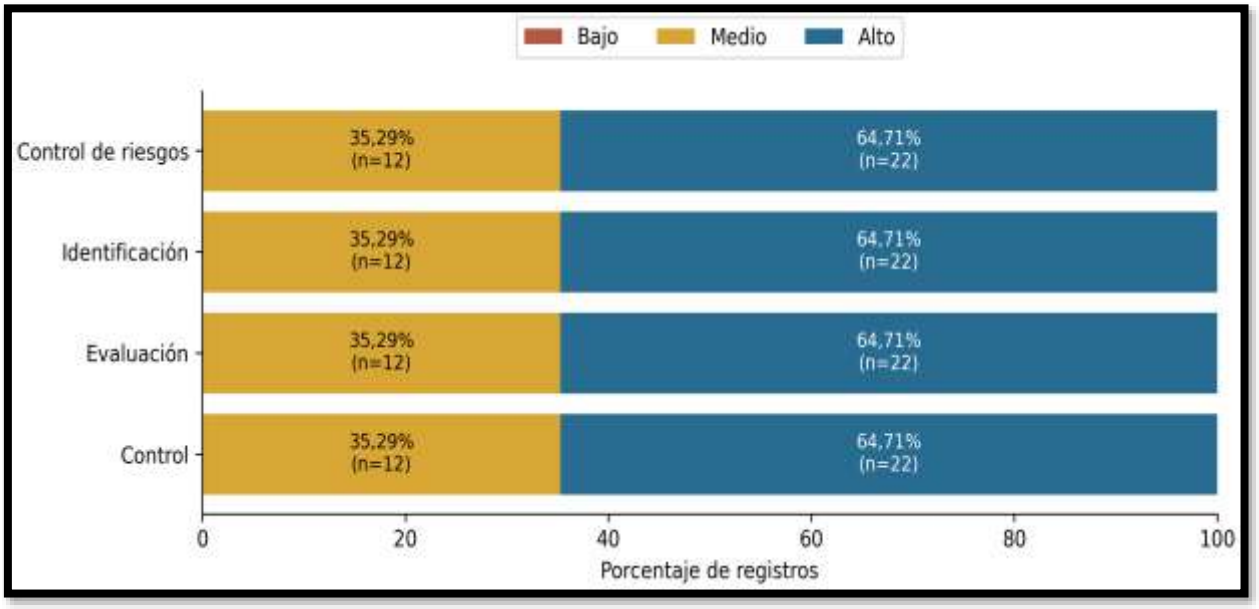


Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Análisis e interpretación del control de riesgos

La variable control de riesgos presentó una media de 3,93 y una desviación estándar de 0,73. El 64,71 % de los registros se ubicó en el nivel alto de frecuencia de prácticas y el 35,29 % en el medio. Esta distribución indica que la identificación, evaluación y aplicación de controles son reportadas de manera frecuente por una parte mayoritaria de la muestra.

Figura 4.2-3. Niveles de frecuencia del control de riesgos



Fuente: Elaboración propia

La identificación de riesgos alcanzó una media de 3,93 y una desviación estándar de 0,67. El predominio de respuestas favorables resulta compatible con una presencia frecuente de actividades de reconocimiento de peligros y riesgos. Sin embargo, el cuestionario no determina si se identificaron todos los peligros de cada tarea ni si se reconocieron correctamente los riesgos críticos. Para evaluar esos aspectos se requieren observaciones de campo y revisión de las matrices y registros operativos.

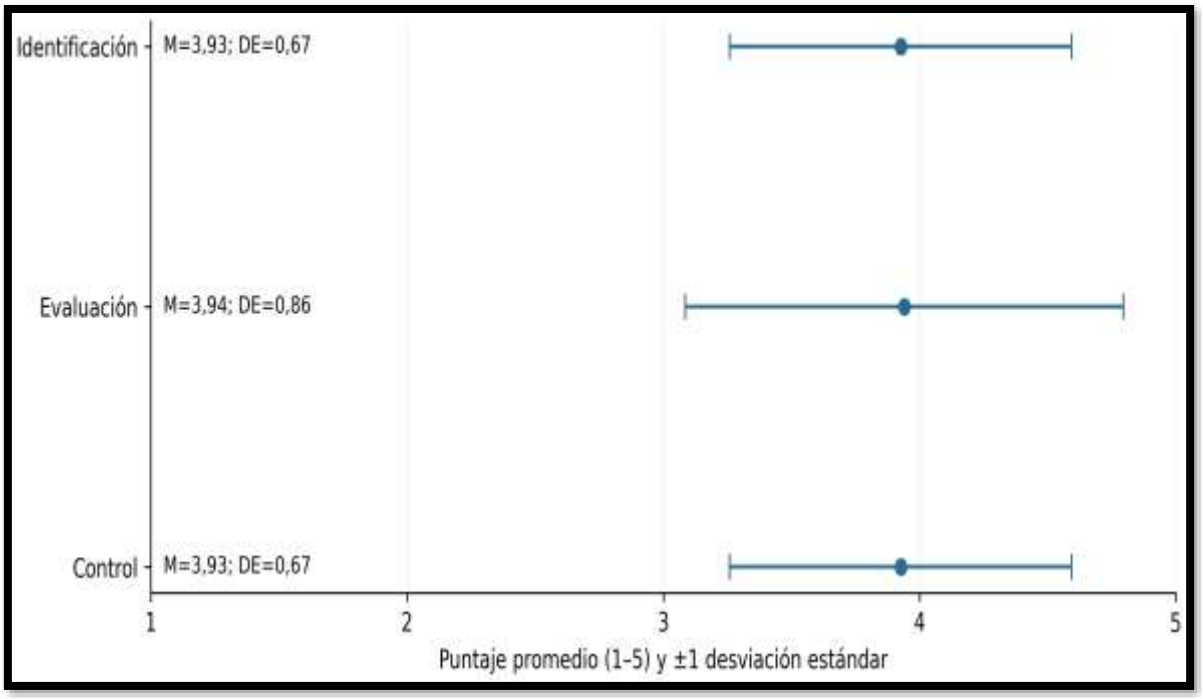
La evaluación de riesgos obtuvo una media de 3,94 y una desviación estándar de 0,86. Su dispersión fue mayor que la de identificación y control, lo que describe una mayor heterogeneidad de respuestas. Aunque todas estas dimensiones presentaron 22 registros en el nivel alto y 12 en el medio, la igualdad de porcentajes no implica distribuciones idénticas de los puntajes. El resultado orienta a revisar la consistencia con que se aplican los criterios de evaluación; no permite concluir que exista una estimación incorrecta de probabilidades o consecuencias.

La dimensión control registró una media de 3,93 y una desviación estándar de 0,67. La frecuencia declarada de las prácticas de control fue favorable en la mayoría de los registros. No obstante, la aplicación reportada de medidas preventivas debe diferenciarse de su capacidad para reducir la exposición. La efectividad requiere evidencia adicional sobre implementación, mantenimiento y verificación de controles en las condiciones reales de trabajo.

En conjunto, las medias de las tres dimensiones fueron cercanas. Por tanto, no se identifica, mediante estos resultados descriptivos, una dimensión claramente

superior. La prioridad de intervención debe considerar también la criticidad de los peligros y las evidencias operativas, y no depender exclusivamente de pequeñas diferencias entre promedios.

Figura 4.2-4. Medias de las dimensiones del control de riesgos

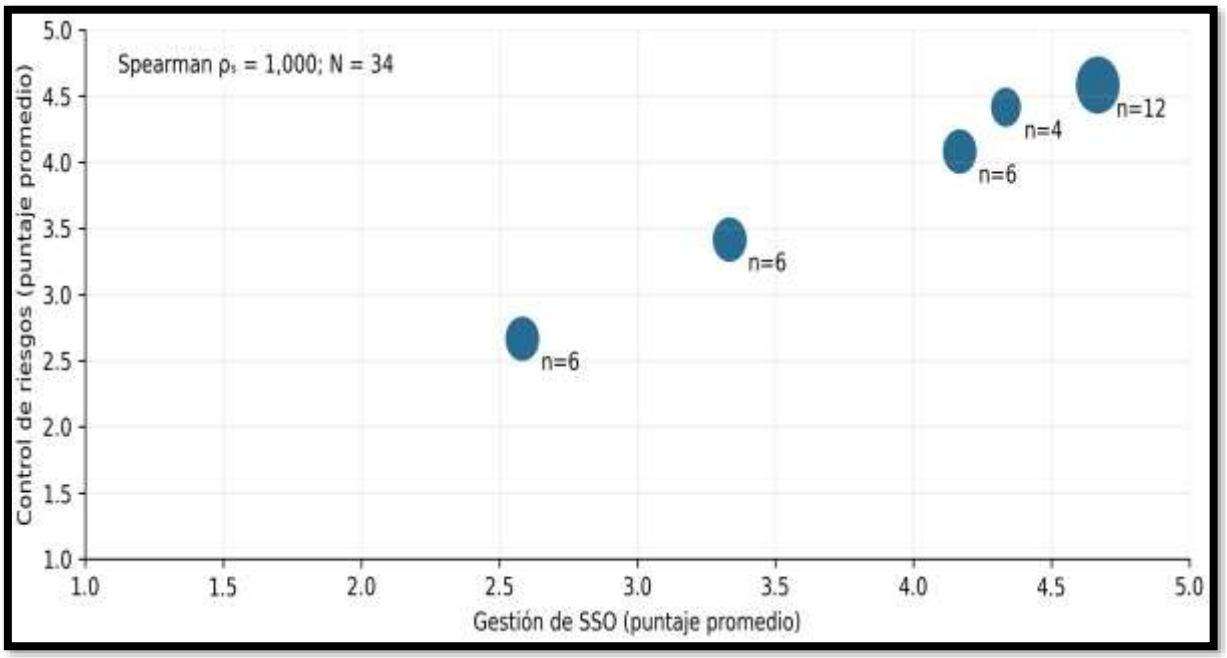


Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Interpretación de la relación entre las variables

La relación entre los puntajes globales de gestión de seguridad y salud ocupacional y control de riesgos presentó un coeficiente de Spearman de ρ_s = 1,000. Dentro de la base analizada, los registros con mayores puntajes en gestión también ocuparon los mayores rangos en control de riesgos, incluidos los empates. La asociación positiva es compatible con la articulación de ambas variables en la organización preventiva. Su magnitud describe una coincidencia perfecta de rangos; no significa que la gestión explique el 100 % del control de riesgos ni que determine causalmente sus resultados.

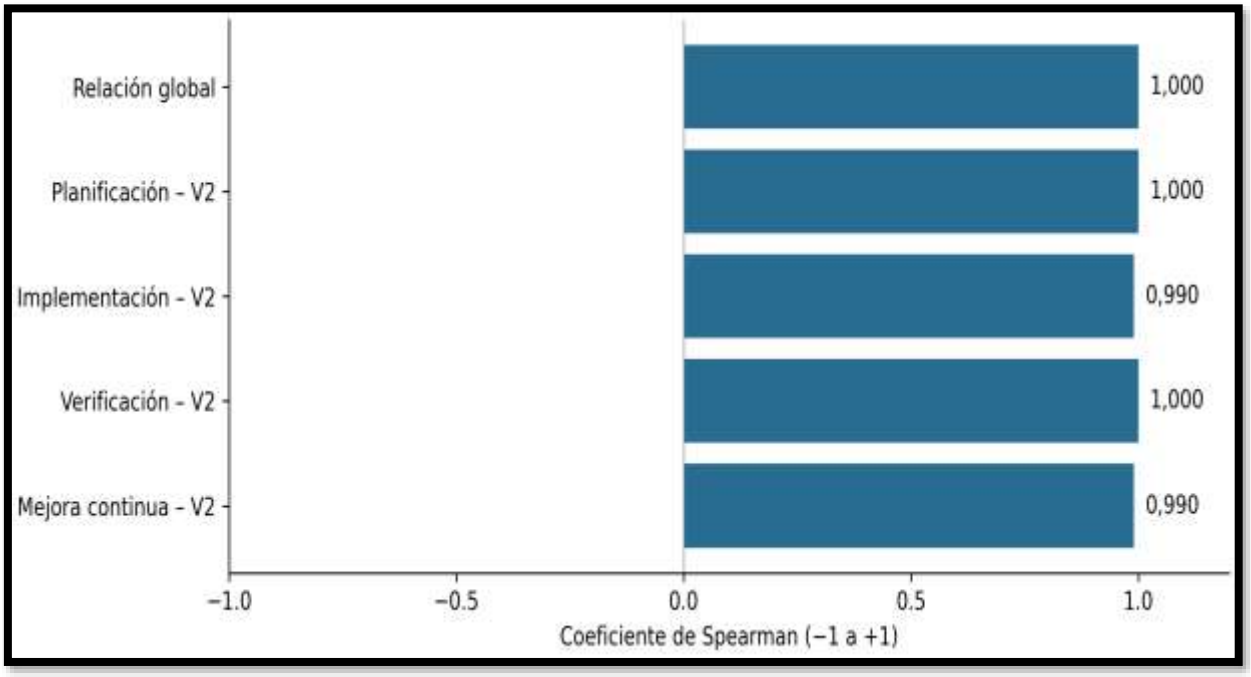
Figura 4.2-5. Relación entre los puntajes globales



Fuente: Elaboración propia

Respecto de los objetivos específicos, planificación y verificación presentaron coeficientes de ρ_s = 1,000 frente al puntaje global de control de riesgos. Implementación y mejora continua alcanzaron ρ_s = 0,990. Estas asociaciones indican que una mayor frecuencia reportada en cada dimensión de gestión se acompañó de mayores puntajes globales de control de riesgos. Los coeficientes cercanos entre sí no permiten establecer cuál dimensión tiene mayor influencia, pues no se contrastaron diferencias entre correlaciones y el diseño no identifica efectos independientes.

Figura 4.2-6. Correlaciones de Spearman global y específicas



Fuente: Elaboración propia

En la comprobación estadística se obtuvieron valores p estimados por permutación inferiores a 0,001; las cuatro relaciones específicas mantuvieron ese umbral después del ajuste de Holm. El procedimiento y sus supuestos se desarrollan en el apartado 4.3. La significación estadística debe interpretarse junto con la procedencia de los registros, la independencia de las observaciones y el diseño de medición. No sustituye la evaluación de la calidad de la base ni constituye evidencia de causalidad.

4.3. Prueba / Comprobación de hipótesis

La comprobación de hipótesis examinó la relación entre la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el Control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy. Se utilizaron las respuestas de 34 trabajadores a un cuestionario de 24 ítems Likert. Los resultados evidencian asociaciones positivas estadísticamente significativas en la base analizada, cuya interpretación se circunscribe al diseño no experimental, transversal y correlacional.

4.3.1 Preparación de los puntajes y criterios de análisis

Cada trabajador constituye una unidad de análisis y aporta respuestas a 24 ítems Likert: 1 = Nunca, 2 = Casi nunca, 3 = A veces, 4 = Casi siempre y 5 = Siempre. Los puntajes se recalcularon directamente a partir de P1–P24 de la hoja Base SPSS, conservando las respuestas originales. Los 34 registros contienen valores numéricos entre 1 y 5 en los 24 ítems; se analizaron 34 pares completos por contraste.

Tabla 9. Construcción de las puntuaciones

Puntuación	Ítems sumados	Rango posible
Gestión de SSO total V1	P1–P12	12–60
Planificación	P1–P3	3–15
Implementación	P4–P6	3–15
Verificación	P7–P9	3–15
Mejora continua	P10–P12	3–15
Control de riesgos total V2	P13–P24	12–60

Fuente: Elaboración Propia

Un puntaje mayor expresa mayor frecuencia de las prácticas favorables reportadas. No representa directamente menor exposición, un nivel IPERC, cumplimiento auditado ni una tasa de accidentes. Mejora continua participa en el total V1; no se combina con Verificación para contrastar la tercera hipótesis, porque esa combinación no corresponde a su formulación en la tesis.

4.3.2 Prueba de normalidad de Shapiro Wilk

Se evaluó la normalidad de los puntajes totales y de las dimensiones utilizadas en las hipótesis específicas. H_0: la puntuación procede de una distribución normal. H_1: la puntuación no procede de una distribución normal. Se rechaza H_0 cuando $p \leq 0{,}05$; si $p > 0{,}05$, no se rechaza H_0, sin que ello pruebe normalidad.

Tabla 10. Resultado de Shapiro Wilk

Puntuación	W	n	p
Gestión de SSO total	0,801	34	< 0,001
Control de riesgos total	0,795	34	< 0,001
Planificación	0,826	34	< 0,001
Implementación	0,759	34	< 0,001
Verificación	0,826	34	< 0,001

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación del resultado

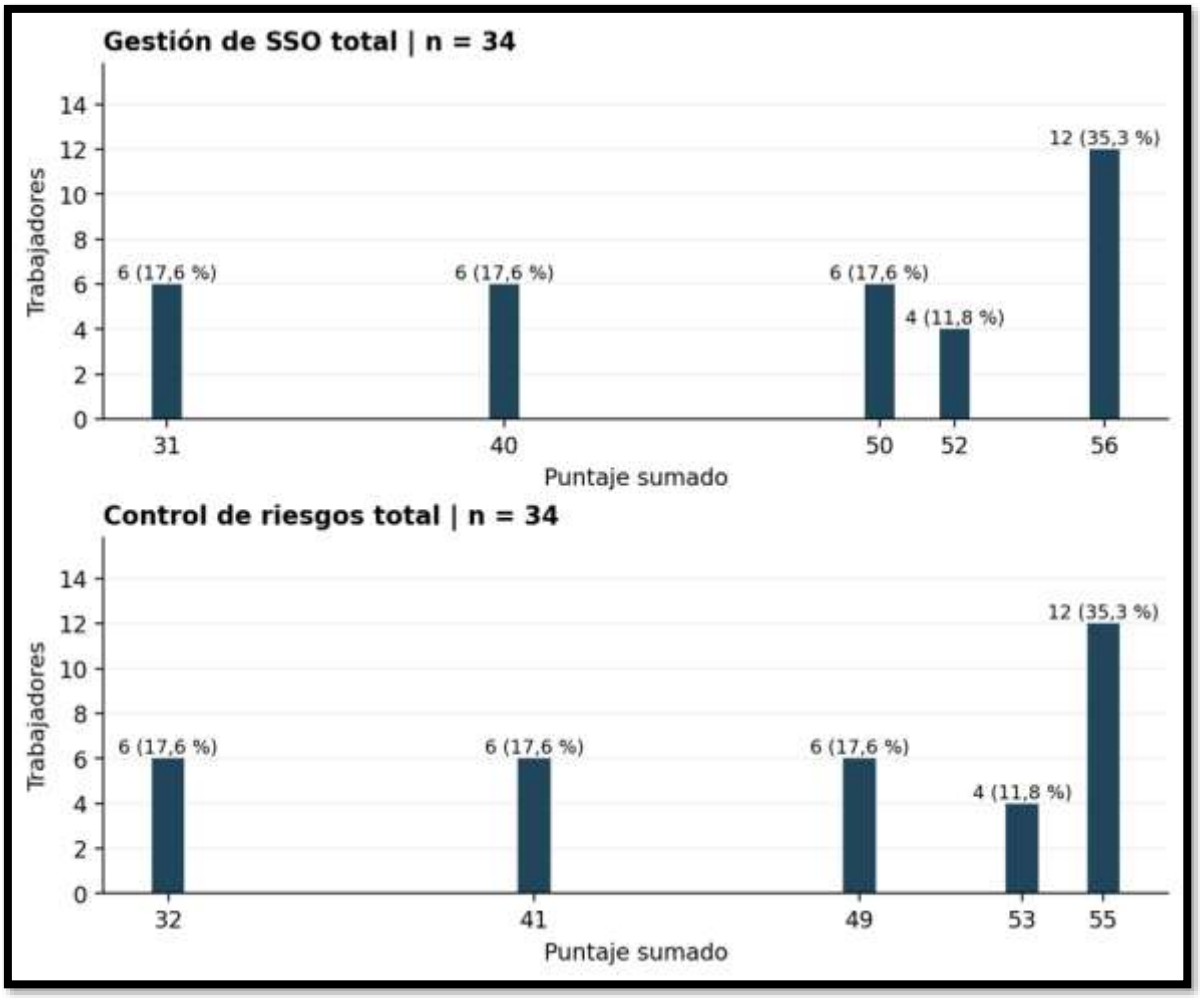
En V1 se obtuvo W = 0,801 y en V2 W = 0,795, ambos con p < 0,001. Planificación y Verificación mosraron W = 0,826, mientras Implementación alcanzó W = 0,759, también con p < 0,001. Se rechaza la hipótesis de normalidad en las cinco puntuaciones, bajo la referencia utilizada. No se comparan estos valores W como indicadores de desempeño preventivo.

Las sumas son discretas, acotadas y contienen numerosos empates; este rasgo debe considerarse al interpretar una prueba cuya referencia es una distribución normal continua. El resultado se complementa con la inspección de frecuencias y gráficos Q–Q. La ausencia de normalidad no invalida las respuestas ni significa que el instrumento sea poco confiable.

La elección de Spearman se fundamenta en el análisis de una asociación monotónica entre puntuaciones derivadas de respuestas ordinales y con empates. No depende exclusivamente de Shapiro–Wilk ni de una regla automática por tener menos de 50 participantes. Spearman no requiere normalidad de las puntuaciones.

4.3.2.1. Distribución de las puntuaciones totales

Figura 4.3.1. Distribución de Gestión de SSO y Control de riesgos



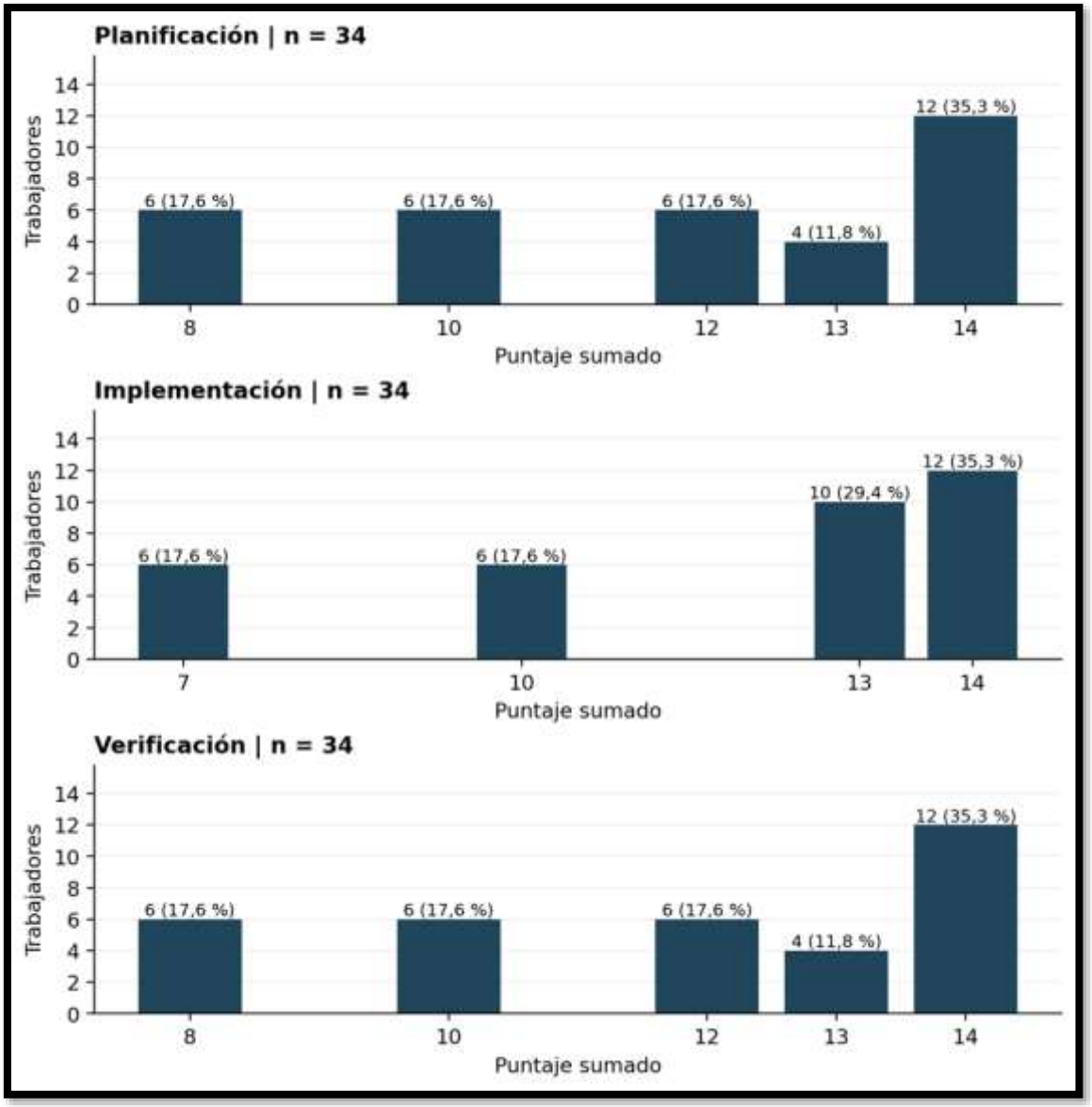
Fuente: Elaboración propia

Gestión de SSO presenta cinco valores observados: 31, 40, 50, 52 y 56. El puntaje 56 reúne a 12 trabajadores (35,3 %); los puntajes 31, 40 y 50 agrupan, cada uno, a 6 trabajadores (17,6 %), y 52 a 4 trabajadores (11,8 %). Su media es 47,24, la mediana 50 y la desviación estándar muestral 9,46.

Control de riesgos también presenta cinco valores: 32, 41, 49, 53 y 55, con las mismas frecuencias respectivas. El puntaje 55 concentra a 12 trabajadores (35,3 %). Su media es 47,18, la mediana 49 y la desviación estándar muestral 8,71. La concentración en pocos puntajes y las separaciones entre ellos explican por qué las distribuciones no tienen una forma continua semejante a una campana normal.

4.3.2.2. Distribución de las dimensiones contrastadas

Figura 4.3.2. Distribución de Planificación Implementación y Verificación

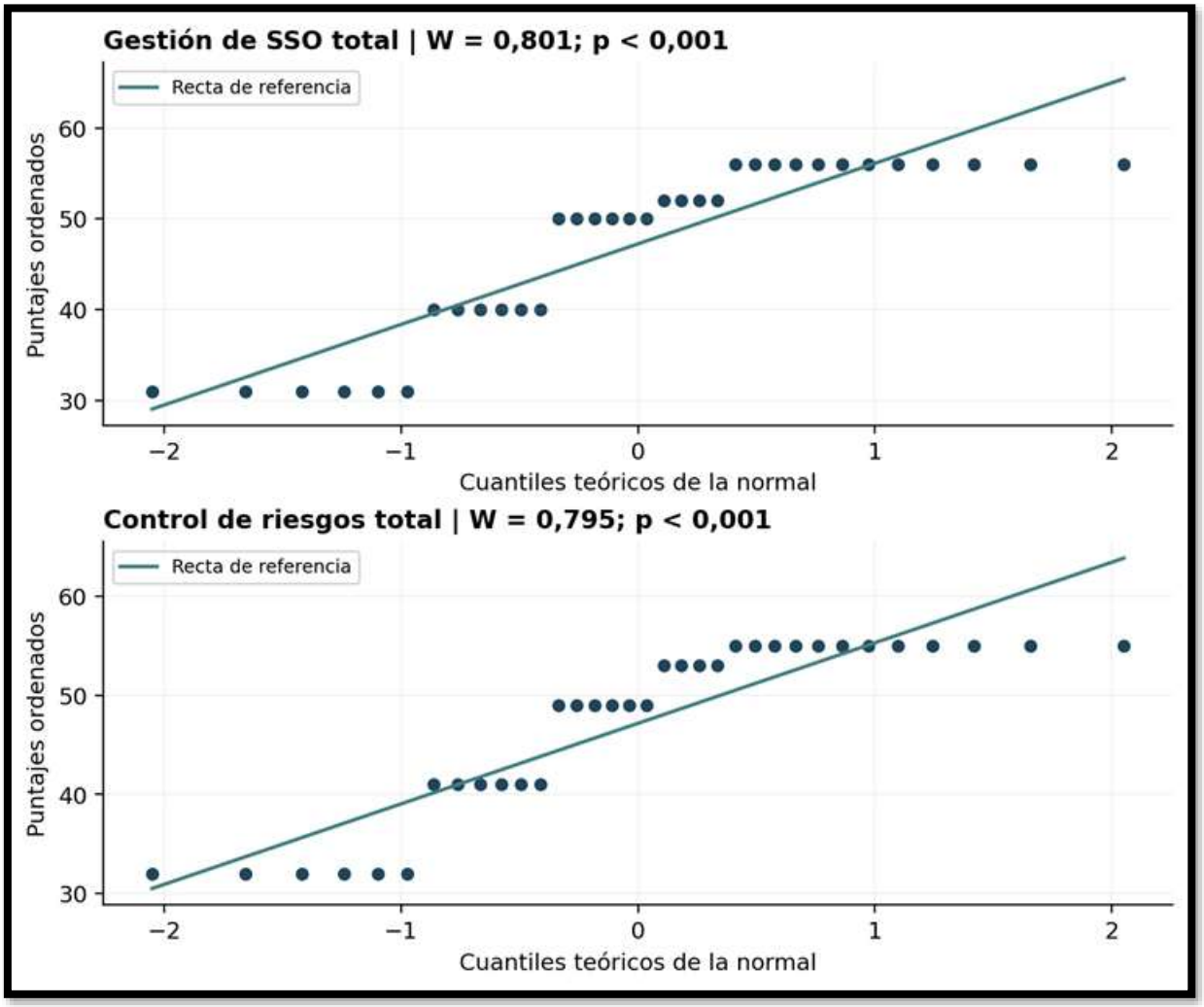


Fuente: Elaboración propia y el porcentaje de los 34 trabajadores.

Planificación y Verificación presentan los mismos valores y frecuencias: 8, 10, 12, 13 y 14. Implementación presenta 7, 10, 13 y 14; el valor 13 reúne a 10 trabajadores (29,4 %). Las tres medias son 11,76, pero sus distribuciones no son idénticas. La igualdad de medias no basta para establecer igualdad entre variables.

4.3.2.3 Evaluación gráfica de normalidad de los puntajes totales

Figura 4.3.3. Gráficos Q–Q normales de las variables totales



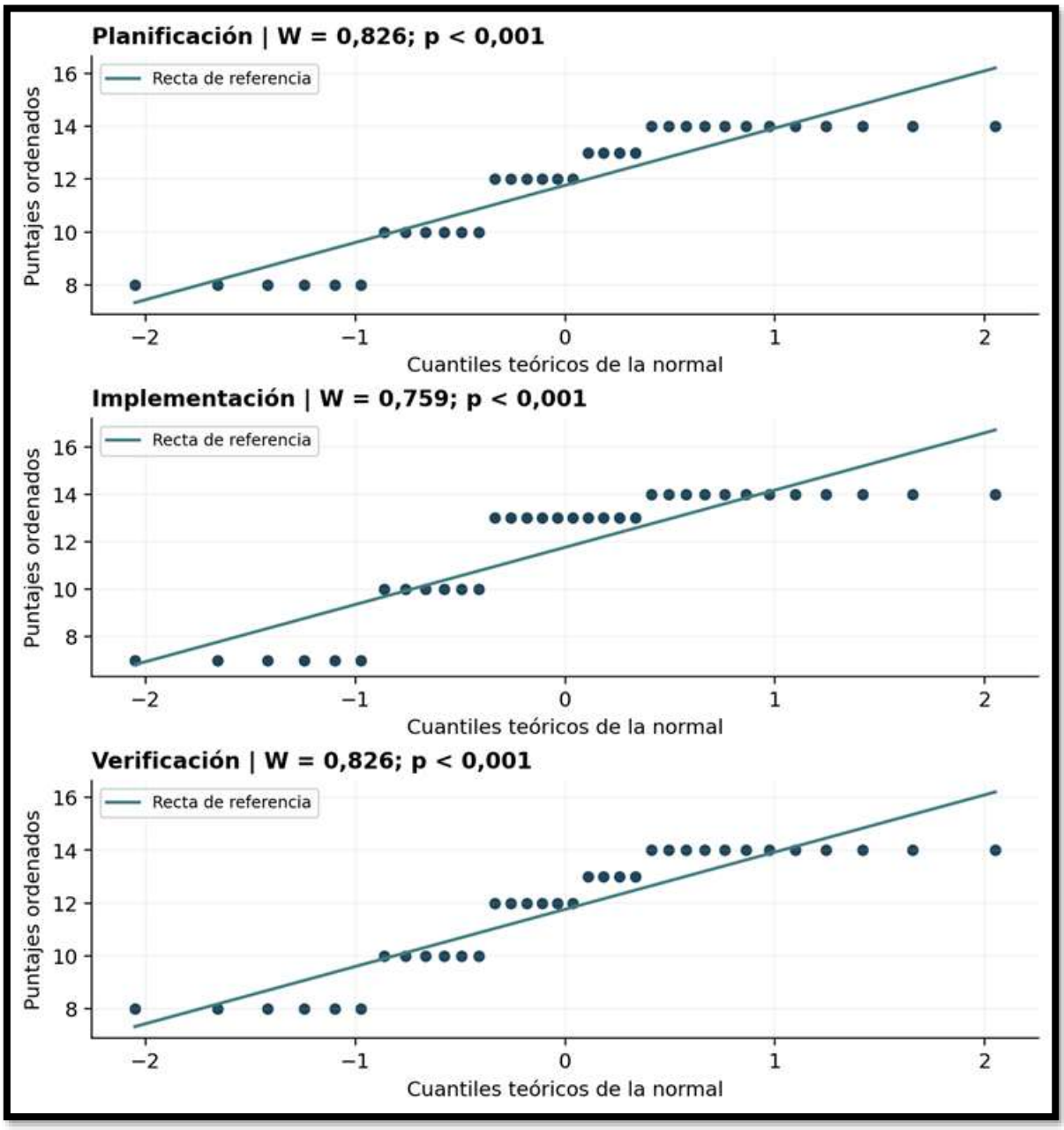
Fuente: elaboración propia.

Un gráfico Q–Q normal permite comparar los puntajes ordenados con los cuantiles de una distribución normal. La proximidad de los puntos a una recta indica compatibilidad aproximada; las desviaciones sistemáticas requieren revisar la forma de la distribución (NIST/SEMATECH, s. f.).

En ambas variables se observan tramos horizontales originados por puntajes repetidos y desviaciones respecto de la recta. Los grupos más altos, 56 en V1 y 55 en V2, forman una meseta de 12 observaciones. La figura es coherente con la discreción y concentración observadas en las frecuencias y con el rechazo de normalidad. Los empates también generan escalones por construcción, de modo que el gráfico se interpreta junto con la tabla 9, no de manera aislada.

4.3.2.4 Evaluación gráfica de normalidad de las dimensiones

Figura 4.3.4. Gráficos Q–Q de Planificación Implementación y Verificación



Fuente: elaboración propia.

Implementación presenta cuatro niveles observados y una concentración de 22 trabajadores (64,7 %) en 13 o 14 puntos. Las mesetas y la separación de los grupos se apartan de la referencia normal continua. La coincidencia de Planificación y Verificación requiere revisión de las encuestas originales y de la diferenciación de sus indicadores; el gráfico no demuestra que ambas dimensiones sean conceptualmente equivalentes.

4.3.3. Procedimiento de correlación y decisión estadística

La correlación de Pearson entre los rangos de las dos puntuaciones. Se asignan rangos promedio cuando existen empates, como ocurre en esta base. Por ello, no se utiliza directamente la fórmula simplificada basada en diferencias de rangos que supone ausencia de empates. El coeficiente varía entre −1 y +1: el signo expresa dirección y su valor absoluto expresa intensidad de la asociación monotónica.

En cada contraste, H_0 plantea $\rho_s = 0$ y H_1 plantea $\rho_s \neq 0$. Se empleó significancia bilateral aproximada mediante scipy.stats.spearmanr. Los resultados son cálculos sobre la base del cuestionario; no se presentan como una salida emitida por SPSS. Para coeficientes perfectos, la aproximación devuelve un límite numérico de cero, que se reporta como $p < 0{,}001$ y no como una probabilidad exactamente nula.

Con $p \leq 0{,}05$ se rechaza H_0. Con $p > 0{,}05$ no se rechaza H_0; esto no demuestra ausencia de relación. Para los tres contrastes específicos, el criterio adicional de Bonferroni es 0,05/3 = 0,0167. Todos los resultados específicos también cumplen este umbral, por lo que la decisión no cambia.

4.3.4 Contrastación de la hipótesis general

Hipótesis general de investigación: Existe una relación estadísticamente significativa entre la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy.

H_0: ρ_s(V1 total, V2 total) = 0. H_1: ρ_s(V1 total, V2 total) ≠ 0. La contrastación se realizó entre las sumas P1–P12 y P13–P24 de cada trabajador.

Tabla 11. Contrastación de la hipótesis general

Relación	ρ_s	p bilateral	n
V1 total con V2 total	1,000	< 0,001	34

Fuente: Elaboración propia

Se obtuvo $\rho_s = 1{,}000$ y $p < 0{,}001$. Se rechaza la hipótesis nula de correlación cero. En la base analizada existe una asociación monotónica positiva perfecta entre los puntajes totales: los trabajadores se ordenan exactamente de la misma manera en V1 y V2, incluidos los empates. Este resultado respalda estadísticamente la hipótesis general de asociación.

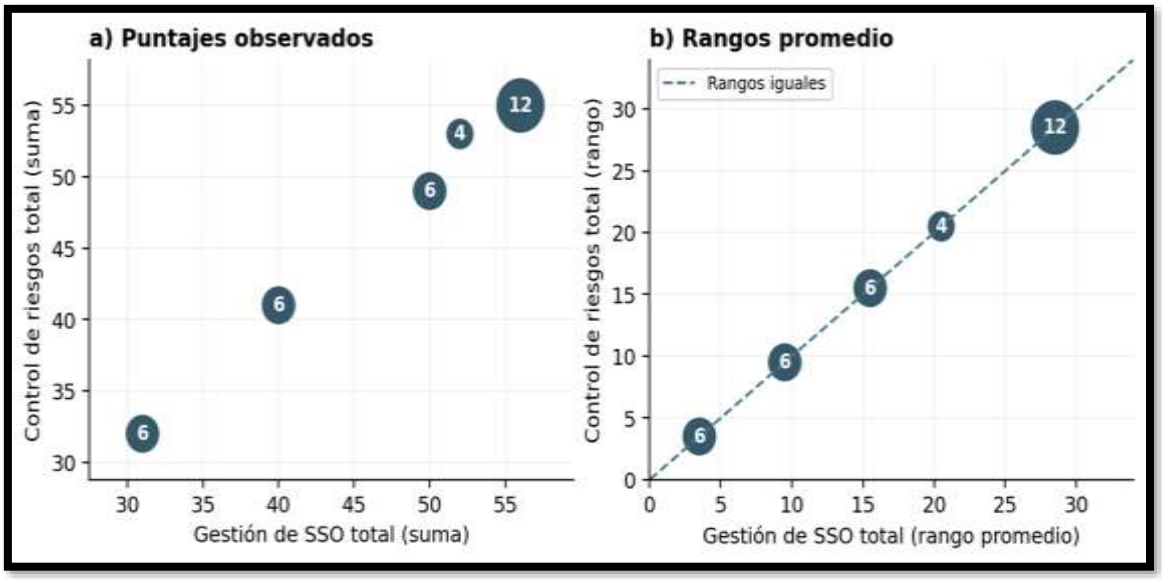
La correlación perfecta no significa que ambas variables sean conceptualmente idénticas ni que la gestión elimine todos los riesgos. Tampoco prueba causalidad o reducción de accidentes. Su valor extremo exige revisar la correspondencia entre la digitación y los cuestionarios originales, la independencia conceptual de los ítems y la posible influencia de patrones comunes de respuesta. Esta revisión

debe conservar la trazabilidad de cualquier corrección y no alterar respuestas para obtener un coeficiente distinto.

4.3.5 Contrastación de las hipótesis específicas

Las tres hipótesis específicas mantienen la formulación del apartado Hipótesis de investigación de la tesis. Todas se contrastan frente al puntaje total de Control de riesgos. No se sustituyen por asociaciones entre dimensiones diferentes ni se añade un puntaje compuesto de Verificación y Mejora continua.

Figura 4.3.5. Relación entre Gestión de SSO y Control de riesgos



Fuente: Elaboración propia

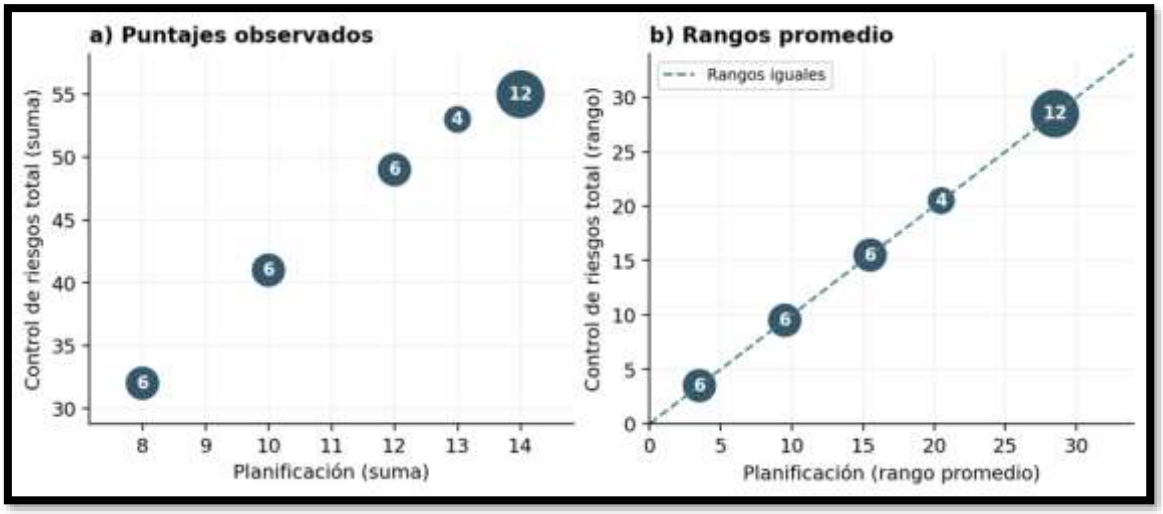
4.3.5.1 Primera hipótesis específica

HE1: Existe una relación estadísticamente significativa entre la planificación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy.

H_0: ρ_s(Planificación, V2 total) = 0. H_1: ρ_s(Planificación, V2 total) ≠ 0. Se correlacionó la suma P1–P3 con la suma P13–P24.

Resultado: ρ_s = 1,000; p bilateral < 0,001; n = 34. Se rechaza H_0. Existe asociación positiva perfecta entre los rangos de Planificación y V2 total. La evidencia respalda HE1 como hipótesis de asociación, sin establecer que la planificación cause una mejora operativa.

Figura 4.3.6. Relación entre Planificación y Control de riesgos



Fuente: Elaboración Propia

Los trabajadores con mayor frecuencia reportada de planificación también presentan un puntaje más alto de control de riesgos. Las prácticas de planificación evaluadas comprenden el programa preventivo, el IPERC previo y la participación de los trabajadores. La asociación respalda HE1 en el plano estadístico, pero no permite cuantificar cuánto disminuye el riesgo por una acción de planificación.

La relación perfecta no demuestra eficacia individual de cada medida ni reemplaza la verificación del IPERC, los registros de participación o el cumplimiento del programa. Tales evidencias permiten complementar la interpretación sin integrarse automáticamente en la correlación del cuestionario.

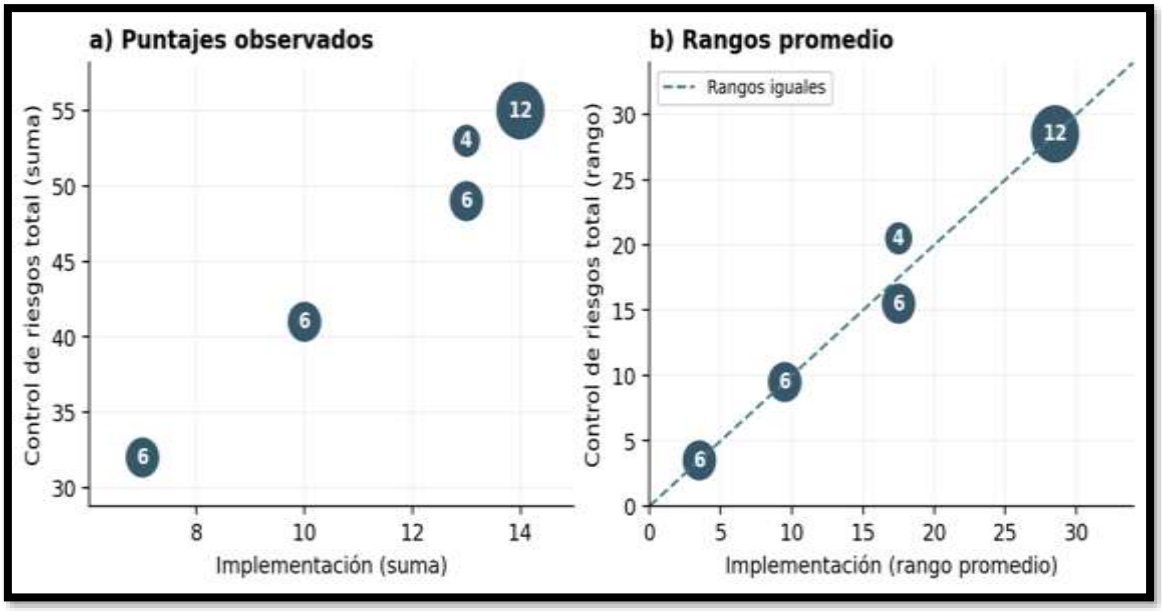
4.3.5.2 Segunda hipótesis específica

HE2: Existe una relación estadísticamente significativa entre la implementación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy.

H_0: ρ_s(Implementación, V2 total) = 0. H_1: ρ_s(Implementación, V2 total) ≠ 0. Se correlacionó la suma P4–P6 con la suma P13–P24.

Resultado: ρ_s = 0,990186, reportado como 0,990; p bilateral aproximado = 6,334 × 10^{-29}, reportado como p < 0,001; n = 34. Se rechaza H_0. La asociación es positiva y muy alta: una mayor frecuencia reportada de prácticas de implementación se vincula con un mayor puntaje de control de riesgos. La evidencia respalda HE2.

Figura 4.3.7. Relación entre Implementación y Control de riesgos



Fuente: Elaboración propia

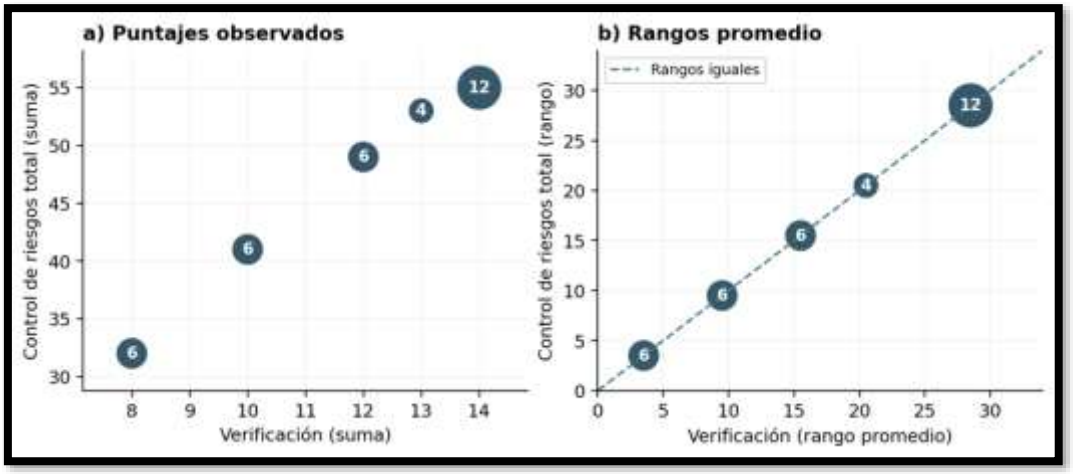
4.3.5.3 Tercera hipótesis específica

HE3: Existe una relación estadísticamente significativa entre la verificación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy.

H_0: ρ_s(Verificación, V2 total) = 0. H_1: ρ_s(Verificación, V2 total) ≠ 0. Se correlacionó la suma P7–P9 con la suma P13–P24.

Resultado: ρ_s = 1,000; p bilateral < 0,001; n = 34. Se rechaza H_0. Los puntajes de Verificación y V2 total presentan una asociación positiva perfecta de rangos. La evidencia respalda HE3 como asociación. El resultado no permite atribuir por sí solo una reducción de incidentes o accidentes a las actividades de verificación.

Figura 4.3.8. Relación entre Verificación y Control de riesgos



Fuente: Elaboración propia

Tabla12. Resumen de las hipótesis específicas

Hipótesis	Relación con V2 total	ρ_s	p bilateral
HE1	Planificación	1,000	< 0,001
HE2	Implementación	0,990	< 0,001
HE3	Verificación	1,000	< 0,001

Fuente: Elaboración propia

4.3.6 Alcance y consistencia de la comprobación

4.3.6.1 Trazabilidad de los registros y patrones repetidos

Los 34 identificadores corresponden a seis patrones completos de respuestas. Cinco patrones aparecen seis veces y uno cuatro veces. La tabla 12 compara las 24 respuestas de cada registro, no solamente sus puntajes totales.

Tabla 13. Registros con respuestas idénticas en los 24 ítems

Patrón	n	Identificadores
1	6	T01, T07, T13, T19, T25, T30
2	6	T02, T08, T14, T20, T26, T31
3	6	T03, T09, T15, T21, T27, T32
4	6	T04, T10, T16, T22, T28, T33
5	6	T05, T11, T17, T23, T29, T34
6	4	T06, T12, T18, T24

Fuente: Elaboración propia

De T01 a T24 se repite cuatro veces una secuencia de seis patrones. T25–T29 y T30–T34 repiten los primeros cinco patrones. Es necesario cotejar cada fila con su encuesta original, verificando participante, fecha y respuestas P1–P24. La independencia no se acredita únicamente con identificadores distintos.

Si se confirma que las respuestas proceden de participantes independientes, se mantienen los 34 registros. Si se detectan duplicaciones de digitación o aplicación, se corrigen con respaldo documental y se recalculan los análisis. La significancia no sustituye el cotejo ni justifica alterar resultados por su magnitud.

4.3.6.2 Conciliación de la confiabilidad de las escalas

Tabla 14. Alfa de Cronbach recalculado sobre la base utilizada

Escala	k	n	Σ varianzas ítems	Varianza total	Alfa
V1	12	34	9,818	89,519	0,971
V2	12	34	8,599	75,786	0,967

Fuente: elaboración propia.

Los alfas recalculados (V1 = 0,971261; V2 = 0,967131) difieren de 0,915 y 0,910 del Excel. Deben conciliarse en metodología y anexos con esta base. Una consistencia elevada no acredita validez ni descarta redundancia.

4.3.6.3 Alcance poblacional y límites de interpretación

El estudio incluye censalmente a los 34 trabajadores definidos para la investigación. Los coeficientes describen la relación observada en este grupo durante el periodo evaluado. Para esa población concreta no existe error por selección de una muestra parcial, aunque persisten posibles errores de medición, registro y respuesta. La inferencia mediante valores p supone un proceso o población conceptual más amplia; no autoriza generalizar automáticamente a otras unidades mineras ni a periodos distintos.

Ambas variables se midieron con el mismo cuestionario y los mismos participantes. Los estilos de respuesta, la deseabilidad social y la proximidad de contenidos pueden contribuir a la asociación. Por ejemplo, P6 aborda aplicación de controles críticos y P21 implementación de controles del IPERC; P9 verifica controles y P22 verifica controles críticos. Estos contenidos relacionados requieren sustentar la diferenciación entre gestión y control en la matriz de operacionalización y la evidencia de validez, sin cambiar retrospectivamente los ítems para modificar la correlación.

La repetición de respuestas no acredita por sí sola que los datos sean incorrectos. Sin embargo, seis patrones completos y relaciones perfectas limitan la diversidad de información y exigen una trazabilidad sólida. La comprobación por permutaciones sostiene la decisión bajo sus supuestos, pero no resuelve autenticidad, dependencia entre trabajadores o superposición conceptual.

4.3.7 Síntesis de la comprobación de hipótesis

Los 34 registros mostraron asociación positiva entre Gestión de SSO y Control de riesgos (ρ_s = 1,000). Planificación (ρ_s = 1,000), Implementación (ρ_s = 0,990) y Verificación (ρ_s = 1,000) también se asociaron positivamente con V2 total. En los cuatro contrastes, el p bilateral aproximado fue < 0,001 y la verificación por 99 999 permutaciones devolvió p de Monte Carlo = 0,000020. Se rechazaron las hipótesis nulas de correlación cero; las decisiones específicas se mantuvieron con Bonferroni.

Los resultados respaldan la hipótesis general y las tres específicas como hipótesis de asociación entre prácticas reportadas. No prueban influencia causal, reducción de accidentes ni eficacia medida de cada control. La interpretación definitiva exige conciliar la confiabilidad con esta base y acreditar el cotejo de los patrones repetidos con las encuestas originales. Los gráficos permiten verificar la forma de las distribuciones y el origen de los coeficientes, sin sustituir la evidencia de campo.

CONCLUSIONES

- Conclusión general

  Se determinó que existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea de la Compañía Minera CMH – Unidad Minera Parcoy. El análisis de los 34 trabajadores, mediante el coeficiente Rho de Spearman, presentó un valor de ρ_s = 1,000 y una significancia bilateral de $p < 0,001$, permitiendo rechazar la hipótesis nula de ausencia de correlación. Este resultado evidencia una asociación monotónica positiva perfecta entre los puntajes de ambas variables en los registros evaluados. En consecuencia, los hallazgos respaldan la hipótesis general de investigación y destacan la relevancia de una gestión sistemática de seguridad y salud ocupacional para orientar el control preventivo de los riesgos asociados con la perforación diamantina subterránea

- Conclusión específica1 : Planificación

  Se determinó que la planificación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional presenta una relación positiva y estadísticamente significativa con el control de riesgos en las operaciones de perforación diamantina subterránea, obteniéndose un coeficiente Rho de Spearman de ρ_s = 1,000 y $p < 0,001$. Este resultado evidencia que los trabajadores que reportaron una mayor frecuencia de prácticas de planificación preventiva también registraron mayores puntuaciones en el control de riesgos. Las actividades evaluadas comprenden la programación de acciones preventivas, la aplicación del IPERC y la participación de los trabajadores en la identificación de peligros. Por consiguiente, se respalda la primera hipótesis específica y se reconoce la planificación como un componente relevante para estructurar las medidas de prevención en las operaciones de perforación.

- Conclusión específica 2: Implementación

  Se estableció que la implementación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional mantiene una relación positiva y estadísticamente significativa con el control de riesgos en las actividades de perforación diamantina subterránea. El análisis mediante Rho de Spearman presentó un coeficiente de $\rho_s = 0,990$, con $p < 0,001$, evidenciando una asociación positiva muy alta entre ambas puntuaciones. Estos resultados indican que una mayor frecuencia declarada de aplicación de procedimientos de trabajo seguro, actividades de capacitación y controles críticos se relaciona con mayores puntuaciones de control de riesgos. En consecuencia, se respalda la segunda hipótesis específica, destacándose la importancia de trasladar las disposiciones preventivas a las actividades operativas.

- Conclusión específica 3: Verificación

  Se determinó que la verificación de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional presenta una relación positiva y estadísticamente significativa con el control de riesgos en la actividad de perforación diamantina subterránea, obteniéndose un coeficiente Rho de Spearman de $\rho_s = 1,000$, con $p < 0,001$. Este resultado demuestra una correspondencia positiva perfecta entre los rangos de las puntuaciones evaluadas y permite respaldar la tercera hipótesis específica. La asociación observada destaca la pertinencia de las inspecciones de seguridad, el seguimiento de las medidas preventivas, la supervisión del cumplimiento de los procedimientos y la verificación de los controles críticos como componentes del sistema de gestión.

RECOMENDACIONES

a) Se recomienda que futuras investigaciones relacionadas con la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el control de riesgos en las actividades de perforación diamantina subterránea consideren una población de estudio más amplia, incorporando trabajadores de diferentes unidades mineras, empresas contratistas y condiciones operacionales. Esta ampliación permitirá analizar la consistencia de las relaciones identificadas en la presente investigación y establecer comparaciones entre distintos contextos de trabajo, considerando las características de los equipos de perforación, las condiciones geomecánicas, los sistemas de ventilación y los procedimientos operativos.

b) Se recomienda desarrollar investigaciones orientadas a evaluar la relación entre las características técnicas, las condiciones de mantenimiento y los sistemas de seguridad de los equipos de perforación diamantina subterránea, tales como Drillcat, H400-2, LM75 y LM90, y la exposición de los trabajadores a riesgos mecánicos, eléctricos, hidráulicos y ergonómicos.

c) Se recomienda que futuras investigaciones evalúen las condiciones geomecánicas y ambientales de las cámaras y plataformas de perforación diamantina subterránea, considerando la estabilidad del macizo rocoso, los sistemas de sostenimiento, la sección de las labores, la disponibilidad de aire fresco y la presencia de gases contaminantes.

d) Se recomienda que futuras investigaciones analicen la relación entre las competencias técnicas, la experiencia laboral, la capacitación y los factores humanos asociados con la ejecución segura de las actividades de perforación diamantina subterránea. Se propone evaluar aspectos como percepción del riesgo, fatiga laboral, comunicación entre turnos, cumplimiento de procedimientos y toma de decisiones frente a condiciones operacionales no previstas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(B. Chen, 2013) Identification of safety cultural aspects on drilling rigs with international working environment. Master´s Thesis University of Stavanger, Norway. http://hdl.handle.net/11250/183650.

Bodero P., V. H. (2021). Gestión de Riesgos Mecánicos en Operaciones de Equipos de Sondeo de Prueba en Exploración Inicial con perforadoras Hydracore 4000. Facultad de Ciencias del Trabajo y el Comportamiento Humano. Especialización en Seguridad Minera. Universidad Nacional SEK.

Sánchez Ch., D. A. (2020). Utilización de las herramientas de gestión para control de riesgos en los trabajos de perforaciones diamantinas Cerro – Verde 2018. Escuela de Posgrado. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

(Concepción Gamarra, 2022) Gestión de la seguridad y salud ocupacional en la actividad de perforación en Compañía Minera Castrovirreyna S.A – U M San Genaro 35 https://hdl.handle.net/20.500.12672/17828.

(Duan et al., 2023) Alerta de patada inteligente basada en la clasificación de la actividad de perforación. Geoenergy Science and Engineering.211-408. https://doi.org/10.1016/j.geoen.2022.211408.

(Hatefi&Balilehvand, 2023) Evaluación de riesgos de la operación de perforación de petróleo y gas: un caso empírico utilizando un método FMEA híbrido modificado por GROC-VIMUN. Seguridad de procesos y protección ambiental. 392 – 402. https://doi.org/10.1016/j.psep.2022.12.006.

(Kumar Singh&Priyadarshini Nayak, 2023a) Complicaciones en operaciones de perforación en basalto para secuestro de CO 2 : Una visión general.

Materialstoday Proceedings.441. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.04.441.

(Kumar Singh&Priyadarshini Nayak, 2023b) Complicaciones en operaciones de perforación en basalto para secuestro de CO_2. Materialstoday proccedings.44.

(L. Chen et al., 2023) Método de prospección geológica avanzada durante la perforación con tuneladora utilizando el método de interferometría sísmica mejorada: un caso. 105088. https://doi.org/10.1016/j.jappgeo.2023.105088.

(Mao et al., 2020) Dynamical mechanics behavior and safety analysis of deep water riser considering the normal drilling condition and hang-off condition. Ocean Engineering, 106996. https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2020.106996

(Martin et al., 2023) Evaluación ambiental, de salud y seguridad de la aplicación de nanopartículas en lodos de perforación. Geonergy Science and Engineering. 211-767. https://doi.org/10.1016/j.geoen.2023.211767.

(Peymanian et al., 2023) Perforación térmica para aplicación en pozos de gas y petróleo: mejora de la eficiencia mediante inspección acústica. 205. https://doi.org/10.1016/j.jgsce.2023.20500.

(Piri et al., 2021) Estudio del efecto de la dureza de las brocas, los parámetros de operación de la máquina de perforación y los parámetros mecánicos de la roca sobre el nivel de ruido en el proceso de perforación de roca dura. Measurement.108 – 447. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2020.108447.

(Sánchez Chavarría, 2020) Utilización de las herramientas de gestión para control de riesgos en los trabajos de perforaciones diamantinas Cerro Verde 2018 60 http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1972.

(Shaked, 2023) Una metodología basada en modelos para respaldar el diseño y la evaluación de la seguridad de los sistemas. Revista de integración

de información industrial. 100-465. https://doi.org/10.1016/j.jii.2023.100465.

(Sui et al., 2021) Investigación y estudio sobre el aprendizaje por refuerzo para optimizar la trayectoria del pozo. Tesis de Maestría. Universidad de Stavanger. https://hdl.handle.net/11250/2788790.

(Sujan Kumar&Deivanathan, 2021) El efecto de los parámetros en el proceso en la perforación. Materialstoday Proccedings,1401-1406. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.02.574

(Tahr et al., 2023) Aspectos sostenibles detrás de los fluidos de perforación nano biodegradables: una revisión crítica. Ciencias e Ingeniería de Geoenergía. 211-443. https://doi.org/10.1016/j.geoen.2023.211443.

(Wu et al., 2021) Procedimientos de prueba de pelado de roscas que conducen a factores de datos de seguridad para orificios perforados por fricción en aleación de aluminio de sección delgada. Thin – Walled Structures.107-653. https://doi.org/10.1016/j.tws.2021.107653.

(Zhang et al., 2023) Evaluación dinámica de riesgos de la perforación en aguas profundas utilizando un enfoque probabilístico y basado en datos. Ingeniería oceánica.113 - 414. https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2022.113414

(Zhou et al., 2021) Modeling and coordinated optimization method featuring coupling relationship among subsystems for improving safety and efficiency of Drilling process.54 Researchgate http//doi.org/10.1016/j.asoc.2020.106899.

Espítia et al (2016) “Propuesta de elaboración de Guía segura para el proceso de perforación diamantina basada en los métodos seguros para el procedimiento aplicada en la exploración minera”. Facultad de Posgrados a Distancia. Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales.

Mujtaba A., M., Bin H., R, Sherwani, F., Abbas, Z., Saced S. M. y Mehmood S. Q. (2018). “Identification of effective safety risk mitigating factors for well control drilling operation An explanatory research approach”.

Journal of Engineering, Design and Technology. © Emerald Publishing Limited. 1726-0531. DOI. https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JEDT-04-2018-0068/full/html

ANEXOS

a) Juicio de Expertos

Nombre y Apellidos del profesional (Quien brinda opinión)	RICARDO ESPADA NARVAEZ	**DNI**	31660076
Título profesional	INGENIERO DE MINAS		
Institución donde labora	EXPLOMIN DEL PERU SAC	**Cargo**	JEFE DE SEGURIDAD
Nombre del instrumento de recolección	CUESTIONARIO: **"GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL CONTROL DE RIESGOS EN LA ACTIVIDAD DE PERFORACIÓN DIAMANTINA SUBTERRÁNEA COMPAÑÍA MINERA CMH – UNIDAD MINERA PARCOY"**		
Título de la investigación	**"GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL CONTROL DE RIESGOS EN LA ACTIVIDAD DE PERFORACIÓN DIAMANTINA SUBTERRÁNEA COMPAÑÍA MINERA CMH – UNIDAD MINERA PARCOY"**		

ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 - 20 %				Regular 21 - 40 %				Buena 41 - 60 %				Muybuena 61 - 80 %				Excelente 81 - 100 %			
		1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado																		90		
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en capacidades observables																		88		
3. ACTUALIDAD	Adecuado a los requerimientos actuales																			94	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																		87		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																		89		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para recoger la información requerida																			95	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos																		89		
8. COHERENCIA	Es coherente entre los indicadores y sus dimensiones																		89		
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito que se persigue																		88		
10. PERTINENCIA	Permite conseguir datos deacuerdo a los objetivos planteados																		89		
	PUNTAJE PARCIAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	709	189	0
	PUNTAJE TOTAL																				

VALORACIÓN

PROMEDIO	**Puntaje**	**89.8**

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Se sugiere la aplicación del instrumento



Nombre y Apellidos del profesional (Quien brinda opinión)	JONY ARANA HUAMANI	**DNI**	40039443
Titulo profesional	INGENIERO DE MINAS		
Institución donde labora	EXPLOMIN DEL PERU SAC	**Cargo**	INGENIERO SENIOR
Nombre del instrumento de recolección	CUESTIONARIO: **"GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL CONTROL DE RIESGOS EN LA ACTIVIDAD DE PERFORACIÓN DIAMANTINA SUBTERRÁNEA COMPAÑÍA MINERA CMH – UNIDAD MINERA PARCOY"**		
Titulo de la investigación	**"GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL CONTROL DE RIESGOS EN LA ACTIVIDAD DE PERFORACIÓN DIAMANTINA SUBTERRÁNEA COMPAÑÍA MINERA CMH – UNIDAD MINERA PARCOY"**		

ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 - 20 %				Regular 21 - 40 %				Buena 41 - 60 %				Muybuena 61 - 80 %				Excelente 81 - 100 %			
		1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado																		87		
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en capacidades observables																				96
3. ACTUALIDAD	Adecuado a los requerimientos actuales																		89		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																		89		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																		87		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para recoger la información requerida																				96
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos																			92	
8. COHERENCIA	Es coherente entre los indicadores y sus dimensiones																		90		
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito que se persigue																		90		
10. PERTINENCIA	Permite conseguir datos deacuerdo a los objetivos planteados																		90		
	PUNTAJE PARCIAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	622	92	192
	PUNTAJE TOTAL	906																			

VALORACIÓN

PROMEDIO	Puntaje	90.6

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Utilize el instrumento



Nombre y Apellidos del profesional (Quien brinda opinión)	Aldo Rodriguez Monroy	**DNI**	46333140
Título profesional	INGENIERO DE MINAS		
Institución donde labora	EXPLOMIN DEL PERU SAC	**Cargo**	Jefe de OPERACIONES
Nombre del instrumento de recolección	CUESTIONARIO: **"GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL CONTROL DE RIESGOS EN LA ACTIVIDAD DE PERFORACIÓN DIAMANTINA SUBTERRÁNEA COMPAÑÍA MINERA CMH – UNIDAD MINERA PARCOY"**		
Título de la investigación	**"GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL CONTROL DE RIESGOS EN LA ACTIVIDAD DE PERFORACIÓN DIAMANTINA SUBTERRÁNEA COMPAÑÍA MINERA CMH – UNIDAD MINERA PARCOY"**		

ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	**CRITERIOS**	**Deficiente 00 - 20 %**				**Regular 21 - 40 %**				**Buena 41 - 60 %**				**Muybuena 61 - 80 %**				**Excelente 81 - 100 %**			
		1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado																			95	
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en capacidades observables																				96
3. ACTUALIDAD	Adecuado a los requerimientos actuales																	85			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																			94	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				97
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para recoger la información requerida																			94	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos																				97
8. COHERENCIA	Es coherente entre los indicadores y sus dimensiones																			95	
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito que se persigue																			95	
10. PERTINENCIA	Permite conseguir datos deacuerdo a los objetivos planteados																			95	
	PUNTAJE PARCIAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	0	568	290
PUNTAJE TOTAL		943																			

VALORACIÓN

PROMEDIO	**Puntaje**	**94.3**

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Es aplicable para su desarrollo.



	INSPECCIÓN PLANEADA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE	Código: SFP SSOMAC FRM-009 Versión: 03 F. Aprobación: 7/11/2019

LUGAR/ AREA/ ZONA INSPECCIONADA: CM- 3022 NIVEL- 1850 - MAQUINA-LM-30

INSPECCIONADO POR /CARGO: LUISIN ARMANDO LEON CONDOR

RESPONSABLE DEL ÁREA / CARGO: SANTIAGO BERROSPI AGUILAR - SUPERVISOR DE OPERACIONES

FECHA DE LA INSPECCIÓN: 29/12/2022 CLIENTE/ PROYECTO: CONSORCIO MINERO HORIZONTE

Clasificación	
A: MAYOR	Tomar acción antes de las 24 horas
B: SERIO	Tomar acción antes de las 72 horas
C: MENOR	Tomar acción antes de las 7 días

Inspección Planeada		Inspección No Planeada	X	Inspección del CSST	

ITEM	CONDICIÓN O PRÁCTICA SUB ESTANDAR	CLASIFICACIÓN A	B	C	FOTOS DE LA OBSERVACIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA SUGERIDA	RESPONSABLE	FECHA PROGRAMADA	FOTOS DE LA ACCIÓN CORRECTIVA	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
1	Se evidencia baranda de la plataforma de perforación doblada.		X			Cambiar la baranda de la plataforma de perforación.	Santiago Berrospi Aguilar	31/12/2022		100%
2	Se evidencia que falta implementar Wincheck en la maguera de alta presión de la bomba conexión.		X			Implementar Wincheck	Santiago Berrospi Aguilar	30/12/2022		100%
3	Se evidencia que falta completar el entablado cerca a la escalera de la plataforma.		X			Completar entablado	Santiago Berrospi Aguilar	31/12/2022		100%
4	Se evidencia llave exagonal colocada como zeguro FI para la plataforma de perforación		X			Implementar Seguros FI	Santiago Berrospi Aguilar	30/12/2022		100%
5	Se evidencia silla del perforista en mal estado.		X			Cambiar o retirar la silla	Santiago Berrospi Aguilar	31/12/2022		100%
6	Se evidencia perno utlizado como zeguro para la plataforma		X			Implementar Seguroz FI	Santiago Berrospi Aguilar	30/12/2022		100%
7	Se evidencia Palanca de mando (joystick) inoperativa		X			Reparar la palanca de mando (joystick)	Garcia Juarez Milton	31/12/2022		100%
8	Se evidencia ezcalera con vaciozo aberturaz.		X			Soldar una malla para evitar aberturaz entre los peldañoz.	Garcia Juarez Milton	30/12/2022		100%

	CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES	Código:	SFP SSOMAC CRON-001
		Versión:	01
		F. Aprobación:	24/11/2020

Fecha de Actualización: 22-12-2022

ITEM	CURSOS DE CAPACITACIÓN	TIEMPO DE DURACIÓ	RESPONSABLE	REQUISITO LEGAL	PERSONAL A CAPACITAR	2022 E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Inducción y Orientación Básica	8 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	Anexo 04 DS 023-2017 EM	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Programa de Capacitación en el Trabajo Anexo N° 5 (Sala Trabajo en U. Minera)	8 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	Anexo 05 DS 023-2017 EM	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Prevención de accidente por desprendimiento de rocas	3 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Gestión y de la Seguridad y Salud Ocupacional basada en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y Política	3 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy	X											
23	Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo "Responsabilidades del Trabajador"	3 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM/Ley 29783	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy		X										
24	Politicas de SFP DRILLING S.A.C.	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM/Ley 29783	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy		X										
6	IPERC	4 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy			X									
7	Prevención de accidente por aplastamiento	3 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy				X								
8	Riesgos Eléctricos	3 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy				X								
9	Notificación, Investigación y reporte de Incidentes Peligrosos y accidentes de	3 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy					X							
10	Prevención y Protección Contra Incendios	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy					X							
11	El uso de equipo de protección personal (EPP)	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy						X						
12	Respuesta a Emergencias por áreas específicas.	4 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy						X						
13	Significado y uso de código de señales y colores	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy							X					
14	Encolerar y sodemin	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	CAPÍTULO VII DS 023-2017 EM CAPACITACIÓN Art. 75	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy							X					
15	Seguridad con herramientas manuales/eléctricas	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	CAPÍTULO VII DS 023-2017 EM CAPACITACIÓN Art. 75	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy								X				
16	PETS - Operaciones	1 hora c/u	Supervisor de Operaciones	CAPÍTULO VII DS 023-2017 EM CAPACITACIÓN Art. 75	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy								X				
18	Manejo defensivo y/o transporte de personal	8 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy									X			
19	Primeros Auxilios	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy										X		
20	Seguridad en la oficina y ergonomía	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy											X	
22	Gestión de Residuos Solidos	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM/Ley 29783	Todos los parsonles de trabajo del Proyecto Parcoy												X

PROGRAMA DE INSPECCIONES 2023

SFP DRILLING

PROGRAMA ANUAL DE INSPECCIÓN 2023

ID	ASPECTOS CRÍTICOS	NIVEL DE RIESGO	FRECUENCIA	STATUS	ENERO 1	2	3	4	5	FEBRERO 6	7	8	9	Semanas 10–52 (MARZO – DICIEMBRE)
1	Inspección del Almacén/Materiales Peligrosos	A	Semanal	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	[illegible]
				E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	[illegible]
2	Inspección Orden y Limpieza, Sistemas de residuos	M	Mensual	P			P					P		[illegible]
				E			E					E		[illegible]
3	Inspección de Instalaciones Eléctricas	A	Mensual	P		P					P			[illegible]
				E		E					E			[illegible]
4	Inspección de Maquinarias y equipos	M	Mensual	P				P					P	[illegible]
				E				E					E	[illegible]
5	KIT Antiderrame (Plataforma de Perforación y Vehículos)	M	Mensual	P			P						P	[illegible]
				E			E						E	[illegible]
6	Botiquines (Plataforma, Vehículos, Campamento)	M	Mensual	P	P						P			[illegible]
				E	E						E			[illegible]
7	Inspección de Señalización de áreas de trabajo	M	Mensual	P		P				P				[illegible]
				E		E				E				[illegible]
8	Inspección Equipos de Protección Personal (EPP's)	M	Mensual	P					P			P		[illegible]
				E					E			E		[illegible]
9	Inspección de herramientas manuales y eléctricas	A	Trimestral	P										[illegible]
				E										[illegible]
10	Inspección Gerencial	A	Trimestral	P										[illegible]
				E										[illegible]
	CUMPLIMIENTO			P	2	3	3	2	2	2	3	3	3	[illegible]
				E	2	3	3	2	2	2	3	3	3	[illegible]
	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO				100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES

SFP DRILLING

Código:	SFP SSOMAC CRON-001
Versión:	01
F. Aprobación:	24/11/2020

Fecha de Actualización: 22-12-2023

ITEM	CURSOS DE CAPACITACIÓN	TIEMPO DE DURACIÓN	RESPONSABLE	REQUISITO LEGAL	PERSONAL A CAPACITAR	2023 E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Inducción y Orientación Básica	8 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	Anexo 04 DS 023-2017 EM	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Programa de Capacitación en el Trabajo Anexo N° 5 (Solo Trabajo en U. Minera)	8 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	Anexo 05 DS 023-2017 EM	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Prevención de accidente por desprendimiento de rocas	3 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Gestión y de la Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y Política	3 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy	X											
23	Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo "Responsabilidades del Trabajador"	3 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM/Ley 29783	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy		X										
24	Políticas de SFP DRILLING S.A.C.	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM/Ley 29783	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy		X										
6	IPERC	4 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy			X									
7	Prevención de accidente por gaseamiento	3 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy				X								
8	Riesgos Eléctricos	3 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy				X								
9	Notificación, Investigación y reporte de Incidentes Peligrosos y accidentes de	3 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy					X							
10	Prevención y Protección Contra Incendios	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy					X							
11	El uso de equipo de protección personal (EPP)	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy						X						
12	Respuesta a Emergencias por áreas específicas.	4 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy						X						
13	Significado y uso de código de señales y colores	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy							X					
14	Escaleras y andamios	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	CAPÍTULO VII DS 023-2017 EM CAPACITACIÓN Art. 75	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy							X					
15	Seguridad con herramientas manuales/eléctricas	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	CAPÍTULO VII DS 023-2017 EM CAPACITACIÓN Art. 75	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy								X				
16	PETS - Operaciones	1 hora c/u	Supervisor de Operaciones	CAPÍTULO VII DS 023-2017 EM CAPACITACIÓN Art. 76	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy								X				
18	Manejo defensivo y/o transporte de personal	8 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy									X			
19	Primeros Auxilios	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy										X		
20	Seguridad en la oficina y ergonomía	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy											X	
22	Gestión de Residuos Sólidos	2 horas	Ingeniero Supervisor SSOMAC	DS 023-2017 EM/Ley 29783	Todos los puestos de trabajo del Proyecto Parcoy												X

ACTIVIDADES IMPORTANTES DE LA GESTIÓN



Colocación de banner en los comedores CMH interior mina con mensaje "Cuidado de manos".



Inspección cámaras diamantina orden y limpieza



Capacitación al personal considerando el distanciamiento social así como el correcto uso de la mascarilla

ACTIVIDADES IMPORTANTES DE LA GESTIÓN:



Cambio de entablado de las cámaras diamantinas por su desgaste.



Inspección del llenado de las herramientas de gestión durante las guardias.



Entrega de detectores de energía a los perforistas de las cámaras diamantinas.

ACTIVIDADES IMPORTANTES DE LA GESTIÓN:



Para de seguridad para sensibilización al personal participación de todas las áreas.



Para de seguridad para sensibilización al personal participación de todas las áreas.



Entrega de cartillas de desate de rocas y retroalimentación en campo.