

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y
CIVIL**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



TESIS:

**“Implementación de seguridad basada en el
comportamiento para reducir accidentes en Corimayo
Servicios Mineros SAC-Consorcio Minero Horizonte 2024”**

Para optar el título profesional de:

INGENIERO DE MINAS

PRESENTADO POR:

Bach. Kenyi Miguel LEVEAU HUAMAN

ASESOR:

Msc. Ing. Roberto Juan GUTIÉRREZ PALOMINO

AYACUCHO - PERÚ

2025

DEDICATORIA

A Dios, por darme salud y sabiduría para culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres, por su amor incondicional, su esfuerzo, gracias por enseñarme el valor del trabajo y la perseverancia.

A mis docentes y asesores, por su orientación, paciencia y conocimientos que han sido clave en mi formación académica y profesional.

Finalmente, dedico este trabajo a todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron con su apoyo y motivación a la realización de esta investigación.

AGRADECIMIENTO

Extiendo mi gratitud a la empresa Corimayo Servicios Mineros SAC – Consorcio Minero Horizonte a los ingenieros y trabajadores que de una u otra forma, contribuyeron con su ayuda y colaboración a la realización de esta investigación.

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal desarrollar y proponer la implementación de un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) en la contratista minera de Corimayo Servicios Mineros S.A.C., en Cía. Minera Horizonte, con el propósito de reducir los accidentes ocurridos en la operación. A pesar de las medidas tradicionales de seguridad en minería, los accidentes menores, aunque no fatales, siguen siendo una preocupación, representando un riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores, así como para la productividad y los costos operativos de la mina. El programa de SBC se enfocará en modificar los comportamientos inseguros que contribuyen a la ocurrencia de estos accidentes, a través de intervenciones específicas como la observación de comportamientos, retroalimentación constante, capacitación en prácticas seguras y la creación de una cultura de seguridad participativa y proactiva. Se espera que la implementación de este programa no solo disminuya la frecuencia de los accidentes, sino que también fortalezca el compromiso de los trabajadores con la seguridad laboral. El enfoque de esta investigación será cuantitativo, utilizando un diseño cuasiexperimental para comparar los resultados obtenidos antes y después de la implementación del programa SBC. La muestra estará compuesta por un grupo seleccionado de trabajadores de la mina, quienes participarán activamente en el programa. A través de la observación directa de comportamientos y la recopilación de datos sobre accidentes laborales, se analizará el impacto de la intervención en términos de reducción de incidentes y mejoras en la cultura de seguridad. Se anticipa que los resultados de este estudio proporcionarán evidencia de la efectividad del enfoque de Seguridad Basada en el Comportamiento como una estrategia viable y sostenible para mejorar la seguridad en las minas subterráneas, contribuyendo a la reducción de accidentes, al mejorar el bienestar de los trabajadores y a la optimización de los procesos operativos en la empresa contratista Corimayo Servicios Mineros S.A.C.

Palabra clave: Seguridad Basada Comportamiento, Accidentes, Dupont.

ABSTRACT

The main objective of this research is to develop and propose the implementation of a Behavior-Based Safety (BBS) program at the mining contractor Corimayo Servicios Mineros S.A.C., part of Minera Horizonte Company, with the purpose of reducing accidents occurring in the operation.

Despite traditional safety measures in mining, minor, although non-fatal, accidents remain a concern, representing a risk to the health and safety of workers, as well as to the productivity and operating costs of the mine. The BBS program will focus on modifying unsafe behaviors that contribute to the occurrence of these accidents, through specific interventions such as behavioral observation, constant feedback, training in safe practices, and the creation of a participatory and proactive safety culture.

The implementation of this program is expected to not only reduce the frequency of accidents but also strengthen workers' commitment to occupational safety. This research approach will be quantitative, using a quasi-experimental design to compare the results obtained before and after the implementation of the BBS program. The sample will be composed of a selected group of mine workers, who will actively participate in the program.

Through direct behavioral observation and data collection on workplace accidents, the impact of the intervention will be analyzed in terms of incident reduction and improvements in safety culture. It is anticipated that the results of this study will provide evidence of the effectiveness of the Behavior-Based Safety approach as a viable and sustainable strategy for improving safety in underground mines, contributing to accident reduction, improving worker well-being, and optimizing operational processes at the contractor Corimayo Servicios Mineros S.A.C.

Keywords: Behavior-Based Safety, Accidents, Dupont.

ÍNDICE

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
RESUMEN.....	V
ABSTRACT	VI
ÍNDICE	VII
LISTA DE TABLAS	XI
LISTA DE ILUSTRACIONES	XII
LISTA DE GRÁFICOS	XIII
ANEXOS	XV
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.2.1. Problema Principal	6
1.2.2. Problema secundario	6
1.3. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS	6
1.3.1. Objetivo General.	6
1.3.2. Objetivos específicos:	6
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	6
1.4.1. Justificación	6
1.4.2. Importancia	9
1.5. DELIMITACIÓN	10
1.5.1. Temporal.....	10
1.5.2. Espacial	10
1.5.3. Conceptual.....	10
1.5.4. Limitaciones	10
1.6. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	11
1.6.1. Ubicación	11
1.6.2. Accesibilidad	11
1.6.3. Topografía y fisiografía.....	12
1.6.4. Geología	13
1.6.5. Métodos de explotación	14

1.7. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	19
1.7.1. Hipótesis general.	19
1.7.2. Hipótesis Específicas	20
1.8. VARIABLES.	20
1.8.1. Independiente:	20
1.8.2. Dependiente:.....	20
1.9. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	20
CAPITULO II.....	21
MARCO TEORICO	21
2.1. GENERALIDADES.....	21
2.2. ANTECEDENTES	21
2.2.1. Antecedente Internacional.....	23
2.2.2. Antecedente Nacional	26
2.2.3. Antecedente Local	32
2.3. MARCO LEGAL	36
2.3.1. Decreto Supremo N° 024-2016-EM - Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería / DS – 034-2023 – EM	36
2.3.2. Ley N° 29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo	37
2.3.3. Decreto Supremo N° 005-2012-TR - Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo	37
2.4. IMPLEMENTACIÓN DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO PARA REDUCIR ACCIDENTES EN CORIMAYO SERVICIOS MINEROS.....	37
2.4.1. Variable independiente: Implementación de SBC.....	37
2.4.1.1. Conductismo y Teoría del Refuerzo (B.F. Skinner)	37
2.4.1.2. Teoría del Aprendizaje Social (Albert Bandura).....	38
2.4.1.3. Modelo de Cambio Conductual de Prochaska y DiClemente.....	38
2.4.1.4. Cultura de Seguridad Organizacional (Edgar Schein)	38
2.4.1.5. Modelo de Gestión de Riesgos y Seguridad Ocupacional (ISO 45001).....	39
2.4.1.6. Factores Humanos y Ergonomía Cognitiva	39
2.4.1.7. La Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro y la Seguridad Basada en el Comportamiento.....	39
2.4.1.8. Psicología aplicada a la Seguridad	40
2.4.2. Implementación de Sistema Basado de Comportamiento	40
2.4.3. Evaluación de compromiso	41
2.4.4. Aprobación de Gerencia.....	45

2.4.4.1.Reconocimiento del diagnóstico	46
2.4.4.2.Compromiso formal de mejora	47
2.4.4.3.Implementación de acciones concretas.....	48
2.4.4.4.Integración del liderazgo visible	49
2.4.5. Selección de responsables SBC	49
2.4.6. Elaboración de indicadores	50
2.4.6.1.% de Conductas Seguras Observadas (CSO).....	50
2.4.6.2. Tasa de Retroalimentación (TR)	50
2.4.6.3. Participación del Liderazgo en Observaciones (PLO)	50
2.4.7. Elaboración de instrumentos SBC.....	51
2.4.8. Formación de observadores.....	51
2.4.8.1.Contenido del programa.....	52
2.4.8.2. Metodología	53
2.4.8.3. Materiales y recursos	53
2.4.8.4. Criterios de aprobación	53
2.4.8.5. Resultado esperado	54
2.4.9. Elaboración del programa de rutas.....	54
2.4.10. Características de SBC	55
2.4.11. Ejecución de observaciones.....	57
2.4.12. Índice de conducta segura	58
2.4.13. Variable dependiente: Reducir accidentes	73
2.4.13.1.Teoría de la Causalidad de Accidentes (Heinrich, 1931)	73
2.4.13.2.Teoría de la Multicausalidad (Weaver, 1967)	73
2.4.13.3.Modelo de Causalidad de Pérdidas (Bird y Loftus, 1976)	74
2.4.13.4.Modelo de Queso Suizo (Reason, 1990).....	74
2.4.13.5.Teoría de los Factores Humanos y Ergonomía Cognitiva.....	74
2.4.13.6.Modelo de Causalidad de Sistemas Sociotécnicos	74
2.4.14. Accidentes de trabajo 2023	75
2.4.15. Análisis de accidentes 2024	79
2.5. DEFINICION DE TÉRMINOS.....	86
CAPITULO III.....	89
MATERIALES Y METODOS.....	89
3.1. MATERIALES	89
3.1.1. Material documental.....	89
3.1.2. Materiales Tecnológicos.....	89
3.1.3. Materiales para la Recolección de Datos	89

3.1.4. Materiales de Oficina.....	89
3.1.5. Materiales de Apoyo Metodológico.....	90
3.2. MÉTODOS.....	90
3.2.1. Tipo de Investigación	90
3.2.2. Nivel de investigación.....	90
3.2.3. Diseño de investigación.	91
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	91
3.3.1. Población	91
3.3.2. Muestra	91
3.4. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS E INSTRUMENTOS:.....	92
3.5. INSTRUMENTOS EVALUACIÓN.....	92
CAPITULO IV	93
RESULTADOS Y DISCUSION	93
4.1. RESULTADOS.....	93
4.1.1. Resultados de la SBC	93
4.1.1.1.Nivel de compromiso final	95
4.1.2. Resultados de Accidentes	105
4.1.2.1.Evaluación Accidentes 2023 - 2024	105
4.2. DISCUSIÓN.....	109
4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS	111
CAPITULO V	118
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	118
5.1. CONCLUSIONES	118
5.2. RECOMENDACIONES	119
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.	120
ANEXOS	123

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización	20
Tabla 2: Programa SBC	41
Tabla 3: Responsables de área.....	42
Tabla 4: Evaluación 1	43
Tabla 5: Presupuesto anual.....	46
Tabla 6: Responsables.....	49
Tabla 7: Líderes operativos	52
Tabla 8: Programa de capacitación	52
Tabla 9: Rutas	55
Tabla 10: Evaluación de conductas	58
Tabla 11: Porcentajes de conductas	61
Tabla 12: Observaciones.....	63
Tabla 13: Porcentaje de retroalimentación	65
Tabla 14: Conductas seguras	69
Tabla 15: Conductas observadas	71
Tabla 16: Accidente 2023.....	75
Tabla 17: Estadísticas 2023	76
Tabla 18: Indicadores 2023	77
Tabla 19: Accidentes 2024	80
Tabla 20: Estadísticas 2024	81
Tabla 21: Índices estadísticos	83
Tabla 22: Nivel de compromiso	96
Tabla 23: Evaluación 2.....	104
Tabla 24: Evaluación estadística de variables	111
Tabla 25: Estadística descriptiva	112
Tabla 26: Prueba de normalidad	114
Tabla 27: Correlacional	116

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ubicación	11
Ilustración 2: Acceso	12
Ilustración 3: Vista Isométrica	15
Ilustración 4: Vista longitudinal	16
Ilustración 5: Relleno corte inferior	16
Ilustración 6: Perforación	17
Ilustración 7: Relleno corte inferior	17
Ilustración 8: Shotcrete	18
Ilustración 9: Relleno corte inferior	18
Ilustración 10: Transporte	19
Ilustración 11: Evaluación de riesgo	43
Ilustración 12: Motivación personal	46
Ilustración 13: Programa motivacional	47
Ilustración 14: Formación in situ	48
Ilustración 15: VPO	51
Ilustración 16: Capacitación	53
Ilustración 17: Seguimiento	56
Ilustración 18: Observaciones	57
Ilustración 19: Observaciones de campo	60
Ilustración 20: Instrumento de Evaluación	92
Ilustración 21: Compromiso de seguridad	95
Ilustración 22: Evaluación de campo	102
Ilustración 23: Curva de Bradley 2	105
Ilustración 24: Evaluación del comportamiento	105
Ilustración 25: Reunión mensual	108

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evaluación de comportamiento	44
Gráfico 2: Curva de Bradley	45
Gráfico 4: Observación a trabajadores	60
Gráfico 5: Conductas trabajador	62
Gráfico 6: Retroalimentación	64
Gráfico 7: Porcentaje de retroalimentación	66
Gráfico 8: Participación liderazgo	67
Gráfico 9: Porcentaje participación liderazgo	68
Gráfico 10: Conductas seguras	70
Gráfico 11: Porcentaje de conductas observadas	72
Gráfico 12: Accidentes 2023	77
Gráfico 13: Índice de Frecuencia	78
Gráfico 14: Índice de Severidad	78
Gráfico 15: Índice de Accidentabilidad	79
Gráfico 16: Accidente incapacitante 2024	82
Gráfico 17: Índice de frecuencia	84
Gráfico 18: Índice de severidad	85
Gráfico 19: Índice de accidentabilidad	86
Gráfico 20: Implementación SBC	93
Gráfico 21: Compromiso de seguridad	94
Gráfico 22: Pregunta 1	97
Gráfico 23: Pregunta 2	97
Gráfico 24: Pregunta 3	98
Gráfico 25: Pregunta 4	99
Gráfico 26: Pregunta 5	99
Gráfico 27: Pregunta 6	100
Gráfico 28: Pregunta 7	101
Gráfico 29: Pregunta 8	101
Gráfico 30: Pregunta 9	102
Gráfico 31: Nivel de compromiso	103
Gráfico 32: Evaluación de compromiso	104

Gráfico 33: Evaluación de accidentes.....	106
Gráfico 34: Accidentes 2024-2023	106
Gráfico 35: Compromiso de seguridad	107
Gráfico 36: Implementación SBC	115
Gráfico 37: Reducir accidentes	115

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia.....	124
Anexo 2: Capacitación SBC	125
Anexo 3: Inspección	125
Anexo 4: Verificación de campo	126
Anexo 5: Capacitación SBC	126
Anexo 6: Programa de capacitación.....	127
Anexo 7: Labores	128

INTRODUCCION

La seguridad en el sector minero es un aspecto fundamental para garantizar la integridad de los trabajadores y la eficiencia operativa. A nivel mundial, la industria minera enfrenta múltiples desafíos relacionados con la prevención de accidentes laborales, debido a las condiciones de riesgo inherentes a la naturaleza de sus actividades. En este contexto, la implementación de estrategias innovadoras y efectivas para minimizar los incidentes es una prioridad para las empresas del sector.

En el Perú, la minería representa una de las principales actividades económicas, contribuyendo significativamente al Producto Bruto Interno (PBI) y al desarrollo del país. Sin embargo, la alta incidencia de accidentes en el sector sigue siendo una preocupación constante, Corimayo Servicios Mineros SAC – Consorcio Minero Horizonte no es ajeno a esta problemática, y es por ello que la presente investigación busca evaluar la implementación de un Seguridad de Gestión Basado en el Comportamiento (SBC) como una estrategia para la reducción de accidentes laborales en esta organización.

El Sistema de Gestión Basado en el Comportamiento (SBC) se fundamenta en la premisa de que los comportamientos inseguros son una de las principales causas de accidentes en el trabajo.

A través de la identificación, observación y modificación de conductas, el SBC busca fomentar una cultura organizacional orientada a la seguridad y la prevención. En este sentido, la presente tesis analizará el impacto de la aplicación de este sistema en Corimayo Servicios Mineros SAC – Consorcio Minero Horizonte, evaluando su efectividad en la reducción de accidentes y la mejora del desempeño en seguridad.

El estudio se desarrolla en un contexto donde la seguridad minera es un factor crítico, y donde las normativas nacionales e internacionales demandan una gestión eficiente de los riesgos laborales.

A través de un enfoque metodológico basado en la recopilación de datos, observación de prácticas laborales y análisis de indicadores de seguridad, se pretende demostrar cómo la implementación del SBC puede contribuir a la reducción de accidentes en la organización objeto de estudio.

En este marco, la investigación se plantea como un aporte relevante tanto para la empresa en cuestión como para la industria minera en general, brindando evidencia empírica sobre la efectividad del SBC en la reducción de riesgos.

De esta manera, se espera que los resultados obtenidos puedan servir como referencia para futuras implementaciones en otras operaciones mineras, fortaleciendo la cultura de seguridad en el sector y promoviendo entornos laborales más seguros y eficientes.

Finalmente, este estudio busca no solo identificar las ventajas de un enfoque basado en el comportamiento, sino también reconocer los desafíos y limitaciones de su implementación en un contexto minero específico, proporcionando recomendaciones para su optimización y sostenibilidad a largo plazo.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

La minería subterránea, a pesar de los avances en tecnología y en gestión preventiva, sigue siendo una de las actividades más peligrosas del mundo laboral. El entorno es duro, incierto, y cada jornada representa un reto constante para quienes bajan a socavones y galerías. En el Perú, esta realidad se acentúa por condiciones estructurales propias del sector: altos niveles de informalidad en algunas zonas, rotación frecuente de personal, y una cultura de seguridad que, aunque ha evolucionado, todavía presenta vacíos en lo más esencial: el comportamiento humano cotidiano. No basta con equipos, protocolos o señalética. Si el trabajador no está convencido de su rol en la seguridad, el sistema se fractura desde dentro.

En este contexto, Corimayo Servicios Mineros SAC, como empresa contratista operando en Consorcio Minero Horizonte, no es ajena a estas tensiones. A lo largo del 2023, la organización ha reportado una tasa de accidentes leves que, aunque dentro de los límites legales, revela un patrón que preocupa: casi el 80% de los incidentes se relacionan con actos inseguros.

Hablamos de tropiezos en zonas señalizadas, uso incorrecto de herramientas manuales, o incluso el simple pero grave descuido de no verificar el estado del equipo antes de usarlo. Y aunque no se han registrado fatalidades en ese periodo, los días perdidos por incidentes menores superan los 230 lo que equivale, en términos operativos, a casi un mes completo de inactividad por cada diez trabajadores. Eso ya no es solo un tema de prevención, sino también de eficiencia y sostenibilidad.

Una forma de verlo es pensar que, por cada accidente que se evita, hay una serie de

decisiones previas que funcionaron: un hábito seguro repetido, una observación atenta, una corrección oportuna. Pero ¿cuántas de esas acciones dependen únicamente del trabajador y no del sistema? Ahí es donde el enfoque tradicional parece haberse estancado.

Porque se insiste en los controles, en los reglamentos, pero se deja de lado algo que podría parecer obvio, pero que no siempre se aborda de forma estructurada: el comportamiento.

Y es que, aunque la Ley N° 29783 y su reglamento (D.S. N° 005-2012-TR) obligan a las empresas a implementar políticas de prevención, la manera en que esas políticas se traducen en la práctica diaria varía enormemente.

En Corimayo, por ejemplo, se cuenta con protocolos, sí, y con capacitaciones periódicas también. Pero, en la práctica, muchos de esos procesos se quedan en la formalidad. Los registros están, las charlas se dan, pero la incidencia de actos inseguros no ha disminuido de manera significativa. ¿Qué está faltando entonces?

Podría decirse que el gran ausente es un sistema que transforme esas prácticas en hábitos, y esos hábitos en cultura. La Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) apunta precisamente a eso: a intervenir donde otros modelos no llegan, en el instante preciso en que el trabajador decide consciente o no asumir un riesgo.

No es solo un tema de fiscalización ni de sanción. Es, más bien, una estrategia que parte de observar, retroalimentar y reforzar. Y eso, en una organización como Corimayo, donde se trabaja en turnos exigentes, bajo presión de producción y en condiciones ambientales complejas, podría marcar una diferencia.

Ahora bien, no se trata de idealizar el enfoque SBC como una solución mágica. De hecho, su implementación supone desafíos que no son menores. Para empezar, hay que formar observadores, crear instrumentos confiables, sistematizar la retroalimentación y, sobre todo, generar un entorno donde los trabajadores no se sientan vigilados, sino acompañados.

Porque si el programa se percibe como una herramienta de control más, perderá legitimidad antes de arrancar.

Sin embargo, la evidencia disponible sugiere que los beneficios superan los obstáculos. Estudios realizados en unidades similares han demostrado que la implementación sostenida de un modelo SBC puede reducir los incidentes en un rango del 50% al 70% en el primer año de aplicación (Chamorro, 2024). En el caso de Corimayo, si se lograra tan solo un 40% de reducción, se podrían evitar más de 90 incidentes al año.

Eso no solo representa menos interrupciones operativas, sino también menos ausentismo, mejor clima laboral y, en el fondo, una valorización genuina de la vida y la salud del trabajador.

Por otro lado, es clave mencionar que en Corimayo, la mayoría de los trabajadores provienen de zonas rurales, con niveles de educación técnica variable y con antecedentes laborales marcados por culturas de riesgo naturalizadas.

Cambiar esa lógica no será inmediato. Pero ignorarla sería un error. Porque lo que está en juego no es solo la estadística del mes, sino la posibilidad de consolidar una cultura preventiva, proactiva y compartida.

En resumen, el problema en Corimayo no es la ausencia de normas ni la falta de inversión en seguridad. El problema es que, aun con todo eso, los accidentes siguen ocurriendo. Y lo más preocupante: siguen ocurriendo por las mismas razones. Si se quiere romper ese ciclo, hace falta mirar más allá de las cifras y preguntarse qué está fallando en la forma en que se actúa, se observa y se corrige.

La respuesta, o al menos una parte importante de ella, podría estar en la implementación de un programa SBC: no como moda ni como formalismo, sino como una herramienta real para reconstruir desde el comportamiento diario una cultura de seguridad que funcione de verdad.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema Principal

¿Cómo la implementación de SBC reducirá accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC - Consorcio Minero Horizonte 2024?

1.2.2. Problema secundario

- ✓ ¿De qué manera la aplicación del instrumento de evaluación del SBC reducirá accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC?
- ✓ ¿De qué manera la identificación de comportamientos inseguros reducirá accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC?

1.3. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General.

Implementar el SBC para reducir accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consorcio Minero Horizonte 2024.

1.3.2. Objetivos específicos:

- ✓ Aplicar el instrumento de evaluación para reducir accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC.
- ✓ Identificar comportamientos inseguros para reducir accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC.

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

1.4.1. Justificación

Hablar de seguridad en minería, sobre todo en operaciones subterráneas, es hablar de un tema que, aunque ampliamente abordado en normativas, sigue mostrando fisuras cuando se mira de cerca lo que pasa en el día a día. La actividad minera, con toda su estructura organizativa, sus protocolos, su

normativa vigente como la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su reglamento específico para minería, ha logrado avances importantes, pero hay algo que todavía escapa a los formatos formales: el comportamiento humano. Ese factor, muchas veces invisible, que se manifiesta en decisiones pequeñas pero cruciales. Como si el verdadero riesgo no estuviera solo en la roca o en el taladro, sino en cómo se usa ese taladro. O cuándo se decide no seguir el procedimiento.

En operaciones como las de Corimayo Servicios Mineros SAC, que presta servicios dentro del Consorcio Minero Horizonte, la problemática no es necesariamente la ausencia de protocolos. Están ahí, se conocen. Lo que ocurre es que, en medio de la rutina y la presión productiva, esos protocolos se diluyen. En el 2023, por ejemplo, se registraron más de 110 accidentes leves, y cerca del 75% de ellos estuvieron ligados a actos inseguros. No por maldad o negligencia, sino por costumbre, por desconocimiento o por una percepción errada del riesgo. Un resbalón al no verificar el estado del piso, una herramienta mal asegurada, un EPP que se usó mal o no se usó. Cosas pequeñas, sí, pero con consecuencias que suman: más de 190 días laborales perdidos, rotación imprevista de personal y un aumento en los costos indirectos de operación.

Ahí es donde esta investigación cobra sentido. Porque podría decirse que ya no basta con decirle al trabajador qué no debe hacer; hace falta entender por qué lo hace igual. O qué lo llevaría a dejar de hacerlo. Y ahí entra la propuesta: un modelo de Seguridad Basado en el Comportamiento (SBC) no busca imponer más reglas, sino generar consciencia. Observa, retroalimenta, y sobre todo, acompaña. Se trata de intervenir antes del accidente, no después. Y eso, en contextos donde la repetición de actos inseguros se ha naturalizado, puede

ser la diferencia entre un evento menor y una tragedia anunciada.

Una forma de verlo es como una inversión silenciosa. Porque sí, al inicio implica más tiempo, más capacitación, más esfuerzo para formar observadores o aplicar formatos conductuales. Pero a largo plazo, los beneficios se multiplican. Menos accidentes, sí, pero también más confianza en el equipo, más participación en los comités de seguridad, más responsabilidad compartida. En algunos casos donde ya se ha aplicado SBC, la tasa de incidentes se ha reducido hasta en un 60% durante el primer año. Incluso con variaciones, el impacto es notorio.

En el caso específico de Corimayo, lo que está en juego no es solo una mejora estadística. Es una oportunidad para consolidar una cultura preventiva, donde el trabajador no vea la seguridad como una carga, sino como parte de su identidad profesional. Donde la supervisión no sea un castigo, sino una guía. Donde se entienda que, detrás de cada accidente evitado, hubo un conjunto de decisiones acertadas que podrían no haber ocurrido sin una intervención oportuna y desde una mirada más amplia, este proyecto se alinea también con el cumplimiento normativo y los principios de mejora continua que exige la legislación nacional. Porque si bien cumplir con la ley es obligatorio, hacerlo con sentido, con compromiso real, es lo que marca la diferencia entre una empresa que simplemente opera y otra que lidera en seguridad, en definitiva, esta investigación no busca descubrir lo que ya se sabe, sino proponer una forma distinta de aplicarlo. Una forma más cercana, más humana. Porque a veces, lo que falta no es conocimiento técnico, sino una mirada más profunda sobre lo que realmente mueve al trabajador a elegir, cada día, entre el riesgo y la prevención.

1.4.2. Importancia

En minería subterránea, la seguridad no es solo un componente operativo; es, en realidad, una condición esencial para la continuidad del trabajo mismo. Sin seguridad, no hay productividad sostenible. Pero más allá del discurso común el que todos conocemos, el que todos repetimos, hay una verdad más compleja que a veces se oculta detrás de los protocolos y las cifras: no es suficiente con tener normas. El comportamiento cotidiano de los trabajadores termina definiendo, en la práctica, cuán seguras son las operaciones y ese comportamiento, aunque pueda parecer una variable difícil de gestionar, es precisamente el foco donde hoy se pueden lograr los mayores cambios. Es ahí donde la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) adquiere valor real. Porque permite intervenir sobre lo que las normas no alcanzan: la rutina, la costumbre, el “yo siempre lo hago así”, el “solo es un segundo sin el casco”, el “ya falta poco para terminar”. El SBC no reemplaza las normas, las complementa, las vuelve vivas, la importancia de implementar esta metodología en Corimayo Servicios Mineros SAC – Consorcio Minero Horizonte radica, en gran parte, en los patrones que ya se han evidenciado en campo. Durante el último año, los indicadores de accidentabilidad leve muestran una recurrencia preocupante: incidentes pequeños, sí, pero que suman tiempo perdido, costos ocultos y, sobre todo, desgaste emocional. Cuando cada mes hay al menos 9 a 10 eventos relacionados con actos inseguros, algo no está funcionando del todo bien. Y lo más delicado: si no se actúa sobre eso, se corre el riesgo de que lo leve se vuelva grave. Lo sabemos. Ya ha pasado en otras operaciones, una forma de verlo es entender que esta investigación no propone una herramienta más; propone una transformación

en la forma de abordar la seguridad. La importancia de este trabajo está en que no se limita a evaluar el número de incidentes, sino que intenta comprender el porqué de esos incidentes. Va más allá de la estadística. Intenta tocar el fondo del problema: los hábitos, los estímulos, el entorno, el liderazgo, la cultura misma, además, está el componente legal y ético. La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo no solo obliga a implementar medidas, también promueve la participación activa del trabajador en su propia protección. Y esa participación no se consigue con memorandos, sino con acciones que hagan sentir al trabajador parte de la solución. El SBC apunta justamente ahí: crea espacios de observación y mejora compartida, fomenta el feedback horizontal, y refuerza los comportamientos seguros sin necesidad de recurrir solo a la sanción.

1.5. DELIMITACIÓN

1.5.1. Temporal

La investigación se realizará en el año 2024

1.5.2. Espacial

Unidad Minera Parcoy de Consorcio Minero Horizonte SRL

1.5.3. Conceptual

En el desarrollo de esta investigación se consideró los conceptos relacionas al sistema basado en el comportamiento SBC

1.5.4. Limitaciones

Las limitaciones en el desarrollo de la investigación fue la resiliencia de los trabajadores a la aplicación de nuevas herramientas de observación comportamental. a rotación de los trabajadores de la empresa el cual dificulto el desarrollo de la investigación.

1.6. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1.6.1. Ubicación

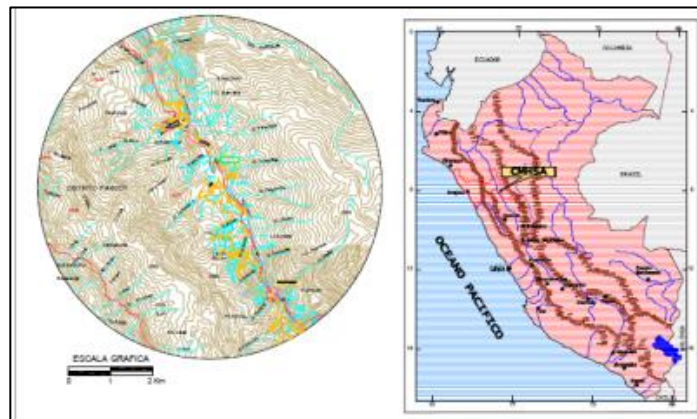
Martínez H. (2017) en su tesis “Mejora Continua de la Gestión Operacional para el Cumplimiento de los Estándares del Nivel de Producción Subterránea, Unidad Parcoy – Consorcio Minero Horizonte S.A.” describe que la unidad minera Parcoy se encuentra ubicado en la confluencia de los ríos Parcoy y Llacuabamba en el pueblo de Retamas, distrito de Parcoy, provincia de Patate, departamento de la libertad, situado en el lado occidental del departamento a una altura promedio de 2780 m.s.n.m.

Se ubica en las siguientes coordenadas geográficas:

LATITUD: 08° 01' 06" S y LONGITUD: 77° 28' 45" W

Bajo las siguientes coordenadas UTM: N- 9 112 976.240, E -227 281.330

Ilustración 1: Ubicación



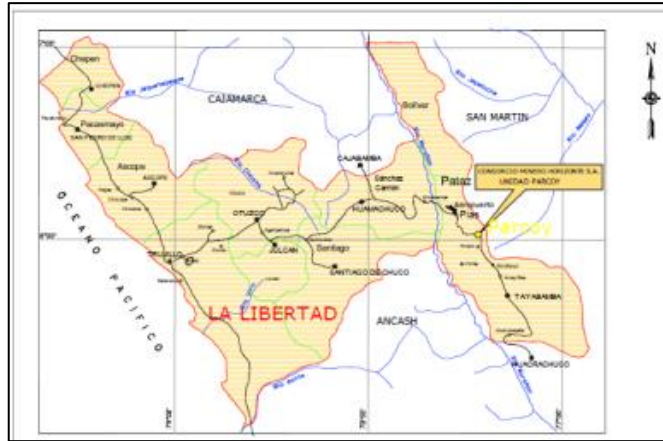
1.6.2. Accesibilidad

Desde la ciudad de Lima se puede llegar al centro minero por vía aérea y terrestre, siendo la más recomendable la aérea a que por vía terrestre el viaje dura aproximadamente más de un día sin hacer estadías.

Vía terrestre: Lima - Trujillo - Huamachuco- Retamas

Vía Aérea: Lima - Aeródromo Desvío Pías - Retamas (vía terrestre) 1 hora

Ilustración 2: Acceso



1.6.3. Topografía y fisiografía

Martínez H. (2017) en su tesis, “Mejora Continua de la Gestión Operacional para el Cumplimiento de los Estándares del Nivel de Producción Subterránea, Unidad Parcoy – Consorcio Minero Horizonte S.A.” que el relieve topográfico que presenta esta región es sumamente abrupto, pues el río Marañón ha formado un valle profundo en forma de "V" así mismo presenta esta forma sus tributarios por su margen derecha como es la quebrada El Molino, Lanchis, Talpito, que han formado valles también profundos con rumbos casi perpendiculares a la trayectoria del río Marañón, que en este sector tiene un rumbo N-S y en el resto de su trayectoria tanto hacia el norte como hacia el sur su rumbo predominante es NO-SE paralelo al geoanticlinal andino. A 12 km al este del río Marañón discurre el río Parcoy que tiene rumbo SE-NO formando un valle interandino con taludes laterales que tienen pendientes fuertes desembocando en la laguna Pías. El clima y vegetación en la temporada de verano (abril a octubre) la temperatura oscila entre los 13 o a 20°C, el clima es seco con presencia de lluvias esporádicas. En la temporada de invierno

(noviembre a marzo) la temperatura oscila entre los 10° a 16°C con fuertes precipitaciones casi diariamente. En base a la clasificación ecológica efectuada por INRENA describe a la flora como zona de Bosque Seco Montano, Bajo tropical y Estepa Espinosa Montano Bajo Tropical. En la zona en mención se cultiva maíz, cebada, papa, camote, trigo y hortalizas, así como árboles 17 frutales de tipo chirimoyas, limones, limas. En las laderas suele crecer vegetación silvestre como el molle, chilca, achucuya, tunas e higuera.

1.6.4. Geología

Las fracturas preexistentes a la mineralización tienen un rumbo paralelo a las grandes fallas N-S con buzamiento variable al NE. La mineralización ha rellenado estas estructuras con cuarzo, pirita que posteriormente fue afectada por fallas transversales dando origen a que estas vetas presenten el modelo tipo rosario. Estas fallas transversales de este depósito son de corto desplazamiento a excepción de las fallas horizontales la cual llega a desplazar 60 m horizontales a la veta.

Principales vetas

Las principales vetas que presenta este tipo de yacimiento orogénico son:

Candelaria, Lourdes, Rosa, Milagros, Encanto, Rosa orquídea, Victoria

Afrodita, Paola 23

Geología económica:

Son aquellos minerales que con su extracción dan un beneficio económico:

Oro (Au), Electrum (Au, Ag)

Geología no económica:

Son aquellos minerales que no presentan ciertos beneficios económicos, pero si van asociados a los minerales de mena como es el Cuarzo, Pirita, Esfalerita,

Galena, Arsenopirita, Calcopirita, Pirrotita.

Las potencias son muy variables, desde centímetros hasta más de 20m., formando las vetas tipo rosario. En otros casos se observan ramificaciones que son lazos conoides. Las alteraciones de las cajas consisten en propilitización, seritización, solidificación. Asimismo, en algunas zonas se encuentran las cajas cloritizadas. En algunas partes de la veta Sissy se observa fuerte propilitización con presencia de pirita que contiene altos valores de oro

1.6.5. Métodos de explotación

Inga C. (2023) en su tesis “Optimización de la ruta de transporte de mineral en labores de avance para aumentar la producción en la Unidad Minera Parcoy, Consorcio Minero Horizonte S.A.” describe que el método de explotación es de corte y relleno ascendente, mecanizado y convencional. En el mecanizado se aplica el relleno detrítico y relleno hidráulico, mientras que, en el convencional, solo el relleno hidráulico. La limpieza de mineral en los tajos se efectúa con scoop de dimensiones variables, de acuerdo con la potencia de la veta (4 yd³). Para el acarreo se utilizan scoop de 4 yd³ y/o 6 yd³, dumper 20T para la extracción se usan volquetes de 30 m³. Como labores principales se realizan rampas de desarrollo, by pass y cruceros. Se ejecutan galerías de exploración, para dimensionar la longitud de la estructura mineralizada. Posteriormente se inicia la preparación para el minado respectivo. En lo que respecta a la perforación, esta se realiza en forma horizontal (perforación en breasting), solamente en chimeneas se perfora verticalmente. Para la perforación se usa jumbos electrohidráulicos y los taladros son desde los 6 pies para labores críticas en las que se incluye cimbras, hasta los 14 pies de profundidad. Para la voladura se utiliza Emulnor de la marca FAMESA, después de los disparos se

ventila los frentes, se desata y para luego proceder a la limpieza de mineral roto, luego según la calidad de roca se sostiene con shotcrete de 2" o 4" pulgadas con fibra metálica y pernos split set, hydrabolt, expandabolt, pernos helicoidales. Una vez completado el corte de minado, de aproximadamente 50 metros por cada ala, se rellena con relleno detrítico y/o relleno hidráulico con una abertura de 30 centímetros, para el siguiente corte. Referente al relleno hidráulico, se cuenta con una planta ubicada en superficie. Desde este punto se transporta a las labores de interior mina a través de la red de tubería de 4 pulgadas de diámetro. El relleno es impulsado por dos bombas. Después del disparo, la evacuación de gases es por las chimeneas que conectan de nivel a nivel hasta superficie, manteniendo con aire fresco los frentes y caminos de tránsito de personal. La extracción de aire viciado se efectúa por chimeneas principales en los extremos de la infraestructura de cada veta. Así mismo se tiene chimeneas de sección de 2.5 x 2.5 metros hasta superficie exclusivamente para ventilación de la mina. Después de la ventilación ingresa el personal hace el desatado de roca cumpliendo el procedimiento de seguridad.

Ilustración 3: Vista Isométrica

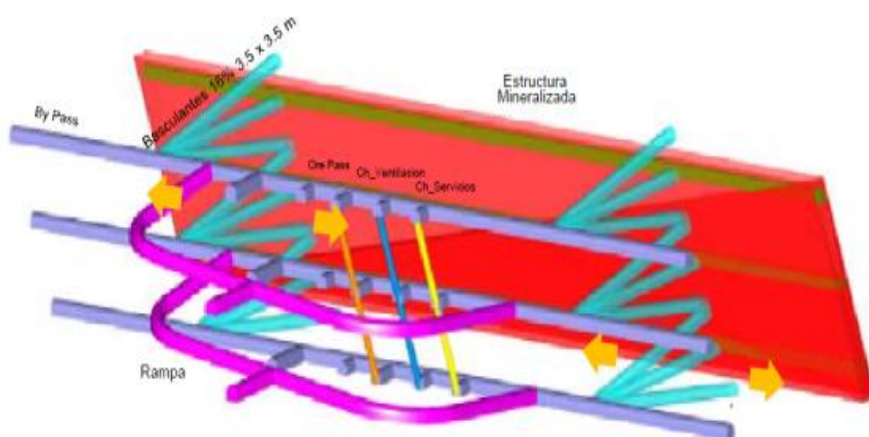
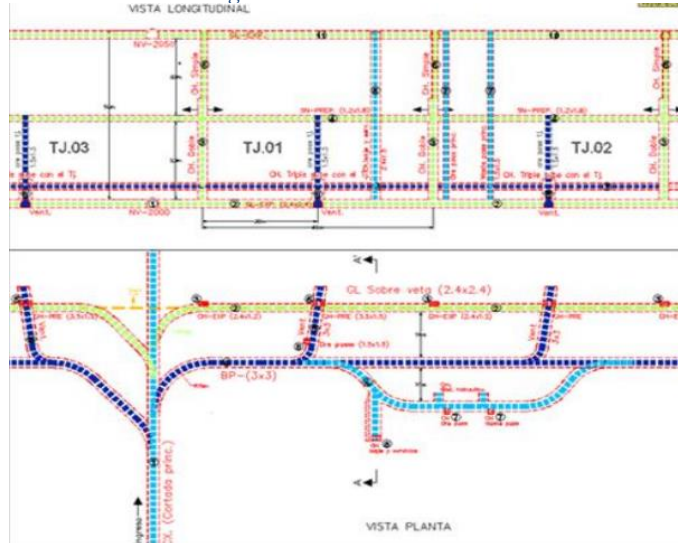


Ilustración 4: Vista longitudinal

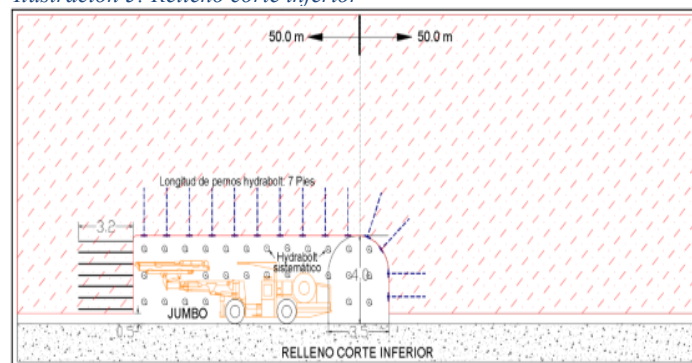


Ciclo de minado:

a) Perforación

La perforación en los tajos mecanizados es en breasting y el llamado Upper y se realiza con jumbos electrohidráulicos donde se usan barras de dimensiones que van de 10 a 12 pies de longitud, el diámetro de perforación varía entre 38 a 45mm con un burden y espaciado de 0.80 – 1.00 m.

Ilustración 5: Relleno corte inferior

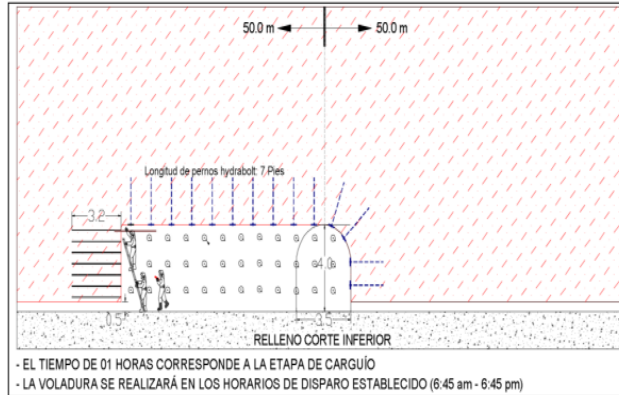


b) Voladura

Culminado el proceso de perforación se realiza el carguío, para esto se utiliza como explosivo los emulsores (FAMESA) y como accesorios cordón detonante,

detonador no eléctrico, mecha lenta (Carmex) y mecha rápida.

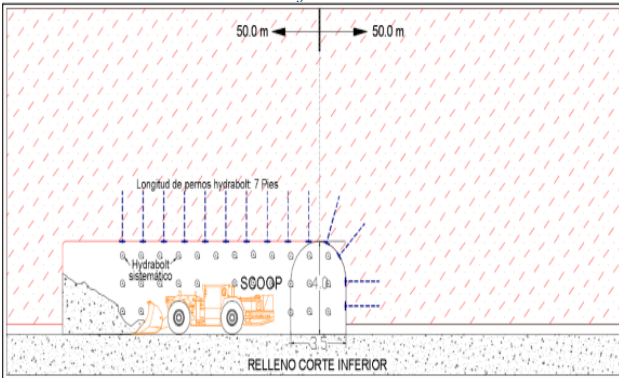
Ilustración 6: Perforación



c) Limpieza

La operación de limpieza en los tajos mecanizados se realiza con scoop diésel de 4 yd³ los cuales evacuan el mineral directamente al ore pass que está en el baipás de acceso (9). También se acumula carga en cámaras de acumulación, los cuales son cargados a volquetes con el scoop diésel de 6 yd³ (9).

Ilustración 7: Relleno corte inferior



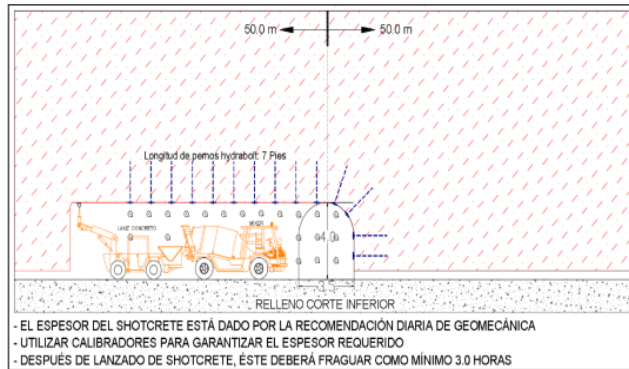
d) Ventilación

Para la ventilación auxiliar se usan ventiladores de 30,000CFM, 45,000CFM y 60,000CFM como inyectores de aire limpio a labores ciegas. El aire es direccionado hacia los frentes mediante mangas de ventilación de diferentes diámetros de acuerdo con la sección de la labor y al requerimiento de cada labor.

e) Sostenimiento

El sostenimiento de los tajos se realiza de acuerdo con la clasificación geomecánica del macizo rocoso, utilizando shotcrete por vía húmeda y pernos split set, pernos helicoidales, cuadros de madera, pernos hydrabolt y expandabolt según la función de la labor si serán labores temporales o labores permanentes.

Ilustración 8: Shotcrete



f) Acarreo

El acarreo es mediante scoop diésel de 4 yd³ y/o con dumper de 20T. El mineral acumulado en las cámaras destinadas para este fin es cargado a volquetes con scoop diésel de 6 yd³.

Ilustración 9: Relleno corte inferior

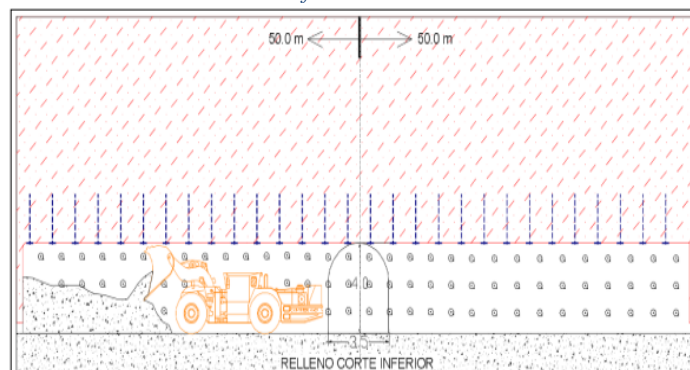
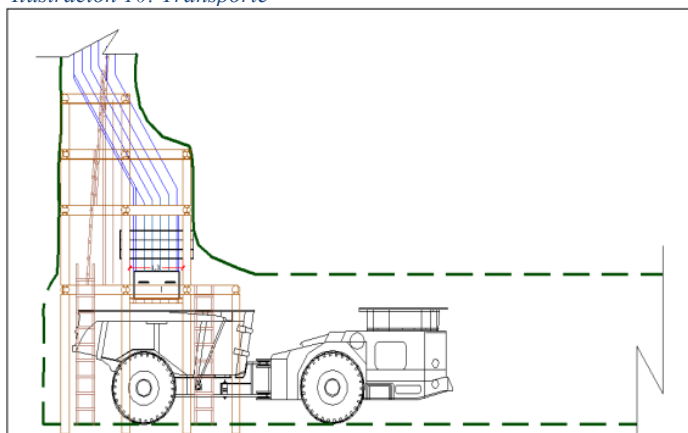


Ilustración 10: Transporte



g) Transporte

El mineral acumulado en las cámaras de acumulación es cargado a los volquetes mediante un scoop, mientras que el mineral que se encuentra en los echaderos es descargado a través de su tolva hacia los volquetes (9). El mineral en los volquetes es transportado hacia la planta de beneficio ubicada en superficie. Se utilizan volquetes de 25 y 35 toneladas de capacidad.

h) Relleno

El relleno de los tajos se realiza con relleno hidráulico con relave clasificado de planta de beneficio. El relleno hidráulico es bombeado desde la planta de relleno, ubicada en superficie, mediante la bomba Feluwa y enviado hacia los tajos mediante tuberías HDPE de 4 pulgadas de diámetro, instaladas desde superficie hacia interior mina, para su distribución a los tajos. El relleno detrítico proviene del desmonte producido por las labores de preparación y desarrollo.

1.7. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

1.7.1. Hipótesis general.

La Implementación del SBC reduce accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC.

1.7.2. Hipótesis Específicas

- ✓ La aplicación del instrumento de evaluación reduce accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC.
- ✓ La identificación de comportamientos inseguros reduce accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consortio Minero Horizonte 2024

1.8. VARIABLES.

1.8.1. Independiente:

Implementación de SBC

Indicador: % de implementación del SBC

1.8.2. Dependiente:

Reducir de accidentes

Indicador: Estadística de seguridad

1.9. OPERACIONALIZACIÓN

Tabla 1: Operacionalización

Tipo de Variable	Dimensiones	Indicadores
Implementación SBC	- Observación - Participación - Cultura de seguridad	% de implementación del SBC
Reducir accidentes	- Comportamiento del trabajador - Condiciones de área de trabajo - Gestión de seguridad	Estadística de seguridad

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. GENERALIDADES

Corimayo Servicios Mineros S.A.C., empresa que forma parte de las operaciones del Consorcio Minero Horizonte, realiza labores en condiciones exigentes, donde el error humano puede tener un alto costo. Por eso, la implementación de un programa de SBC busca observar de cerca las conductas en el campo, reconocer las que son seguras y corregir las que exponen al riesgo. No es un sistema rígido; más bien, se apoya en la comunicación cercana y en la participación de todos, para que el cambio empiece desde el propio trabajador. En la práctica, la mayoría de los accidentes en minería no provienen de fallas técnicas, sino de descuidos o costumbres repetidas sin reflexión. Allí radica la importancia de este enfoque: ayudar a que la prevención se vuelva parte natural del trabajo, no una obligación impuesta. En Corimayo, el programa de SBC representa un paso hacia una cultura más consciente, donde cada persona entiende que su conducta influye directamente en la seguridad del equipo y en la continuidad de la operación. En resumen, estas generalidades introducen el punto de partida de la investigación: comprender que mejorar la seguridad empieza por cambiar la forma de pensar y actuar en el trabajo diario. Ese cambio, aunque parezca pequeño, marca la diferencia entre un incidente y una jornada segura.

2.2. ANTECEDENTES

Podría decirse que los antecedentes funcionan como una brújula. No solo muestran por dónde se ha caminado antes, sino que ayudan a definir qué camino nuevo podría tomar la investigación. Sirven para reconocer qué se ha investigado ya, qué resultados se han obtenido, qué metodologías se han usado, y lo más importante qué vacíos siguen pendientes de resolver.

En otras palabras, permiten que una tesis no nazca de la nada, sino que se conecte con una conversación académica más amplia. Cuando un investigador revisa los antecedentes, no lo hace solo para citarlos por cumplir. Lo hace para ver qué funcionó, qué no funcionó, qué aspectos podrían mejorarse o replantearse, y también para evitar repetir trabajos similares que ya han sido concluidos.

Los antecedentes también fortalecen la justificación de una tesis. Por ejemplo, si varios estudios en otros contextos han demostrado que la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) reduce accidentes, eso refuerza la idea de implementarla en un nuevo entorno como en el caso de Corimayo Servicios Mineros y observar sus resultados allí. Es como si el investigador dijera: “esto ha sido útil en otros casos, pero en esta realidad específica todavía no se ha aplicado del todo; aquí puede hacer la diferencia”.

Además, al revisar antecedentes nacionales e internacionales, se puede comparar enfoques metodológicos, ver distintas formas de abordar un mismo problema, y encontrar inspiración para diseñar herramientas o estructuras propias. No se trata solo de copiar modelos, sino de aprender críticamente de ellos.

En resumen, los antecedentes sirven para:

- Contextualizar el problema dentro de un marco de estudios previos.
- Identificar brechas de conocimiento o áreas poco exploradas.
- Evitar duplicación de investigaciones.
- Justificar la importancia y originalidad de la tesis.
- Guiar en la elección de enfoques teóricos y metodológicos.

Así, los antecedentes no son una simple recopilación de títulos o resúmenes. Son una forma de anclar el estudio actual en una red de conocimientos que ya existen, pero que todavía no han llegado hasta donde el investigador quiere llegar. Son, por

decirlo de otro modo, el piso sobre el que se empieza a construir algo nuevo.

2.2.1. Antecedente Internacional

Calamba C. (2021), en su tesis "Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento en Ocurrencia de Accidentes Laborales en Minería Bajo Tierra en la Empresa Quintana SAS", analiza la implementación de un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), encaminado en gestión de "la seguridad basada en el comportamiento" en ocurrencia de accidentes laborales en minería bajo tierra, desarrollado en la empresa Quintana SAS; tiene como objetivo disminuir la accidentalidad laboral, a través, de una estrategia basada en el comportamiento de los colaboradores en su reacción inmediata ante un acto y una condición insegura. "La seguridad basada en el comportamiento" es una herramienta que busca minimizar la accidentalidad laboral, por medio de la observación de los trabajadores y sus comportamientos inseguros que tiene durante la jornada laboral, generando estrategias que permitan cambiar su conducta de autocuidado. Concluye que se ha producido accidentes en los últimos tres años, 76 AT 2018, 52 AT 2019, 52 AT 2020. Incidentes reportados, 180 en el 2018, 150 en el 2019 y 130 en el 2020. En este análisis se pudo deducir que los mas que se accidenta son los auxiliares machineros y descargadores o cocheros, también se observó que la accidentalidad en los últimos tres (3) a pesar del esfuerzo que la empresa ha hecho por llegar a cero (0) en la accidentalidad no lo logrado. que se observó las actividades realizadas por el personal de Quintana SAS como, machinero o perforista, cocheros; auxiliar minero, operario de elevadora o malacatero; bombero entre otros, identificándose la conducta (costumbre) inapropiada que tienen los trabajadores en la forma de realizar sus actividades, como el no acatamiento

de las normas de seguridad en el trabajo, y la prevención del riesgo.

Sepúlveda D. (2021) en su tesis “Accidentalidad en el socavón por actos inseguros en sociedad Minera La Subasta S.A.S durante el primer semestre del Año 2021.”, describe que la investigación observando las acciones inseguras que realiza el trabajador al momento de desempeñar sus funciones omitiendo las medidas de seguridad; Con este proyecto buscamos identificar, si los actos inseguros son la verdadera razón principal por la que ocurre la accidentalidad en la empresa en mención. Para identificar esta situación se recolectó la información documental y entrevistas al personal en algunos cargos específicos quienes son los empleados más expuestos en socavón, esta información nos es útil orientación para realizar el instrumento de intervención, que determina según el diagnóstico de los factores favorables y desfavorables que afectan a la compañía y que permitieron establecer los objetivos a lograrse. Para ello caracterizamos los accidentes laborales de la compañía, identificamos los factores que generan la accidentalidad y proponemos una estrategia de intervención que permite identificar el índice de la accidentalidad por acciones inseguras. Al conocer los resultados del diagnóstico efectuado, se determinaron algunos hallazgos, como el uso inadecuado de los elementos de protección personal, donde los empleados manifiestan una serie de razones por las cuales no los usan. Los catangueros realizan levantamiento de peso mayor a lo establecido en la Ley para terminar rápido la tarea. adecuadas para levantamiento de carga. Concluyendo en que los accidentes en el socavón arrojó los siguientes datos, el 40% corresponden a eventos de origen biomecánico, 30% origen locativo y 30% a origen mecánico, así mismo el 40% de estos eventos el mecanismo del accidente fue por golpeado con o contra,

30% otros factores, 10% por proyección de partículas, 10% por caídas de personas, 10% por sobre esfuerzo, terminando este informe con el respectivo análisis e interpretación de los resultados de la investigación realizada se ha llegado a una serie de conclusiones y recomendaciones encaminadas a la solución y mejoramiento a la compañía.

Zurita C. (2021), en su trabajo de tesis “Implementación de un programa de seguridad basado en el comportamiento - SBC - para reducir los actos inseguros en la operación de corte de testigos de perforación en la fase de exploración avanzada del proyecto cascabel de la empresa ENSA, ubicado en la provincia de Imbabura - Ecuador en el periodo 2021.”, describe que la Los actos inseguros es un riesgo en el área minera, constituyéndose en importante la SBC. El objetivo del estudio es diseñar un programa de seguridad basado en el comportamiento - SBC - para reducir los actos inseguros en la operación de corte de testigos de perforación en la fase de exploración avanzada del Proyecto Cascabel de la Empresa ENSA. El campamento base está ubicado en la comunidad de Rocafuerte dentro de la concesión Cascabel ubicada en la Provincia de Imbabura, Cantón Ibarra, Parroquia de Lita y la Carolina en el norte de Ecuador, a tres horas de Quito. El estudio es descriptivo y cuantitativo. La muestra es de 10 trabajadores del área de corte de testigos de la empresa ENSA. Las técnicas implementadas son la encuesta con un cuestionario y la observación aplicada a través de una ficha. Los resultados obtenidos determinan que el tipo de comportamientos que predominan en el personal es la responsabilidad en su accionar, hay deficiencias en el compromiso del trabajador para el cumplimiento de las medidas de seguridad, por lo que se requiere un seguimiento más exhaustivo para prevenir accidentes. La

propuesta es la implementación de un Programa de SBC (SBC) para reducir los actos inseguros en la operación de corte de testigos de perforación, con lineamientos que traten sobre la sensibilización, políticas de seguridad laboral, capacitación, formación y gestión preventiva, implementadas con actividades participativas y de responsabilidad.

2.2.2. Antecedente Nacional

Canchaya A. (2019), describe en su tesis “EFECTO DE LA SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO PARA GESTIONAR LOS ACCIDENTES EN LAS OPERACIONES EN ISAMIN INGENIEROS S.A.C. - COMPAÑÍA MINERA CASAPALCA S.A.”, La investigación se basa sobre los efectos que tiene la SBC para gestionar los riesgos y accidentes en las labores de la empresa especializada ISAMIN Ingenieros S.A.C. dentro de la Compañía Minera Casapalca S.A., la razón que nos llevó a realizar la tesis era el de conocer los efectos que tiene el comportamiento humano dentro de la seguridad en las operaciones mineras, así es que realizamos todos nuestros esfuerzos en tratar de comprender la actividad humana dentro de la seguridad. Con la certeza de que nosotros como trabajadores en la actividad minera siempre tenemos presente la seguridad antes que la producción, ya que el ser humano no tiene un valor monetario, pero si tiene un enorme valor personal, tratamos de estudiar los efectos de nuestros comportamientos en la seguridad. El estudio se refiere a la SBC de los trabajadores, se ha adoptado este programa para tener una mejor gestión y control de los riesgo y accidente que pudieran ocurrir o han ocurrido en el transcurso de las labores mineras subterráneas en Casapalca, concluyendo en referencia a la interrogante ¿Usted tiene el pleno conocimiento de los estándares laborales de la

empresa?, Respondieron: 0,0 % Nada 7,5 % Poco, 17,5 % Medianamente, 45,0 % Mucho y 30,0 % Todo., referente a que, si los colaboradores tienen el pleno conocimiento de los estándares laborales de la empresa al manifestar que 0,0 % Nada, 7,5 % Poco, 17,5 % Medianamente, 45,0 por Mucho y 30,0 % Mucho. De esto se puede inferir que en ISAMIN Ingenieros S.A.C. la mayor parte del personal que allí labora no conoce plenamente los estándares laborales (17,5 % Medianamente, 45,0 por Mucho) por lo que se debe de sensibilizar y motivar a que todos conozcan estos estándares, se observa que los colaboradores de ISAMIN Ingenieros S.A.C. tienen medianamente el conocimiento de las herramientas y los equipos necesarios para identificar los riesgos y peligros laborales (20,0 % pocas veces, 27,5 medianamente y 30 % casi siempre) por tanto se debe de tratar de capacitar, brindar las herramientas y equipos necesarios y suficientes para la identificación correcta de ellos.

Alemán M. (2021), en su tesis “Aplicación del método SBC para la seguridad y el rendimiento de los trabajadores del área de carguío y acarreo en la minería convencional - 2020”, La presente tesis tiene como campo de acción a los trabajadores que laboren en el área de carguío y acarreo en mineras convencionales. Esta tesis nace de una alternativa para poder resolver el problema de los riesgos en los que se encuentran los trabajadores lo cual influye en sus métodos al momento de laborar y por ende, a la productividad en los procesos de la empresa en la que se encuentren empleando. Se les realiza la aplicación de la herramienta SBC para evaluar la situación en la que se encuentran al momento de trabajar y analizar sus pros y contras, con la finalidad de poder dar una solución a los problemas que tenga cada uno de los trabajadores, tomando así un impacto positivo para los mismos ya sea en su

salud, seguridad, integridad, como también en la productividad de todo el proceso que se realice. Utilizando un análisis estadístico se visualiza las problemáticas que más aqueja a los trabajadores y se puede tomar una solución más precisa, incentivando también la utilización de esta herramienta para reforzar el apoyo entre los mismos. El autor concluye en que al realizar la primera evaluación de SBC en noviembre de 2020 los trabajadores en su totalidad contaban con prácticas inseguras las cuales se reflejan en un 100% de comportamiento preocupante, las evaluaciones correspondientes al segundo periodo del mes de marzo reflejan un incremento de prácticas seguras y una disminución leve de comportamientos preocupantes, lo que indica que los resultados son positivos, pero no suficientes debido al cambio mínimo, para el primer periodo del mes de diciembre se ve un mejor impacto positivo en los resultados debido a que disminuyó hasta un 63% la cantidad de comportamientos preocupantes en los trabajadores.

Huanacuni E. (2024) menciona en su tesis “Influencia de la seguridad basada en el comportamiento para la prevención de accidentes e incidentes en la unidad minera Agromin La Bonita” La influencia de la metodología de la seguridad basada en el comportamiento tiene como objetivo principal la reducción de accidentes e incidentes en la contrata Promotores Mineros el Sol S. A. C. en la unidad minera Agromin La Bonita S.A.C. mediante la identificación de comportamientos inseguros con el soporte de observadores capacitados. La presente investigación se desarrollará de forma cuasiexperimental porque se pretende estudiar el impacto de la metodología SBC a un grupo de 30 trabajadores de la guardia “B” y “C” que realizan sus actividades dentro de la mina en jornadas diurnas y nocturnas. Como técnica para la recolección de

datos se usa formatos tipo cartillas, con la intervención de los observadores, con la aplicación de diferentes técnicas de feedback personal y colectivo y el desarrollo de programas de recompensa, se desarrolló trabajo de gabinete para realizar el análisis estadístico de SBC. El autor concluye en que La metodología SBC influye de manera directa en la reducción y prevención de accidentes porque visibiliza las barreras que se interponen con el trabajador para que realice sus actividades de forma segura, de los 30 trabajadores que participaron en la aplicación de la metodología se determinó que el 30 % no cuenta con suficiente experiencia, el 16 % se encontraba distraído cuando realizaba sus actividades y la parte del cuerpo expuesta a lesión más frecuente fue el cuerpo entero, vías respiratorias, hombros, cara, ojos y cabeza. • La aplicación de la metodología SBC logró reducir en promedio el 82.2 % de comportamientos inseguros

Chamorro W. (2024) en su artículo “Seguridad basada en el comportamiento para reducir el índice de accidentabilidad en la empresa minera Raura”, El objetivo del estudio fue mejorar el sistema de gestión de seguridad mediante la implementación de seguridad basada en el comportamiento con el fin de reducir el índice de accidentabilidad en la empresa minera Raura. Metodológicamente, se utilizó un diseño cuasiexperimental con un enfoque cuantitativo de nivel descriptivo. Se utilizaron las técnicas de encuestas y observación, la información se recopiló mediante el uso de cartillas de observación y cuestionarios. La población y muestra del estudio estuvo compuesta por 80 trabajadores. Los resultados, al comparar los datos estadísticos de 2022 y 2023, arrojaron que se logró reducir en un 73 % el número de accidentes e incidentes con la implementación de la metodología SBC. Además, se han

obtenido resultados muy positivos al formar, capacitar y entrenar a los trabajadores, aumentando su nivel de conocimientos y concienciación en materia de seguridad. Asimismo, las tendencias muestran un aumento del 89,4 % en los comportamientos seguros y una disminución del 10.7% en las actitudes riesgosas. Se concluye que la metodología SBC cambia un comportamiento riesgoso por uno seguro, y ayuda a prevenir y reducir los accidentes.

Hinojosa J. (2020), describe en su tesis “Implementación del programa de seguridad basado en el comportamiento (SBC) para reducción de accidentes e incidentes en una planta de beneficio de minerales auríferos en el sur del país”, tiene como objetivo El presente estudio de investigación implemento el programa de seguridad basado en el comportamiento orientado a lograr reducir los índices de accidentabilidad, aumentar los actos estándares y cambiar la cultura de seguridad de la empresa. Para ello, como primer antecedente se tuvo el estado actual del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSST) de la empresa, el diseño del programa, la implementación orientada a la observación y retroalimentación positiva y finalmente la evaluación de los resultados por un periodo de tres meses. Todo ello, implica estudiar y comprender la metodología para incluirlo dentro del Sistema Integrado de Gestión de prevención de riesgos, como propuesta de mejora continua. Asimismo, como parte del programa se analizarán las conductas y comportamientos; los cuales serán plasmados en un formulario de la empresa en estudio, para observar si son o no seguras y cuáles podrían ser las causas inmediatas y/o básicas del comportamiento del trabajador. El autor concluye en que se generó un porcentaje de cumplimiento de 80.87%, de acuerdo a la

realización de línea base del sistema de gestión de SSO de la empresa. Dicho valor permitió determinar que el sistema de gestión se encuentra dentro del rango APROBATORIO, Se determinó que el nivel de efectividad en la implementación del SBC fue positiva: o Reducción accidentabilidad de 33 a 11. o Aumento de comportamiento seguro de 66 a 96. o Reducción de comportamiento inseguro de 34 a 4.

García E. (2016), describe en su tesis "APLICACION DE LA SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO (SBC) EN LA GESTION DE PREVENCIÓN DE RIESGOS POR IESA S.A.C", q La presente tesis propone una mejora del programa de seguridad basada en el comportamiento para una empresa grande del rubro de Minera. Este tema cuenta con amplio margen por desarrollar por la creciente preocupación e importancia que se está dando a la seguridad y salud ocupacional en los países de esta parte del continente, además incluye un fin muy humanitario: mejorar las condiciones de vida de los trabajadores mediante la promoción y protección de su salud, así como la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. El segmento de realidad que se conforma como el área de interés del presente ejercicio investigativo está basado en la influencia del comportamiento en la seguridad ocupacional. Teniendo en cuenta que la persona no solo representa el desempeño y la productividad de acuerdo a sus características como edad, experiencia y nivel académico, se hace necesario reconocer otros factores que incluye la esfera social como el reconocimiento, la esfera cognitiva como los aspectos atencionales y de los procesos de funcionamiento cognitivo a nivel de funciones básicas superiores, el autor concluye en que el Índice de Frecuencia (IF) se mantuvo en 0, lo cual indica que no se registraron accidentes

incapacitantes. Este resultado refleja un adecuado control preventivo en seguridad, evidenciando ausencia de incidentes que generen tiempo perdido, además el Índice de Severidad (IS) en enero (1,738) se asoció a los 64 días perdidos reportados ese mismo mes. En los demás meses no se registraron días perdidos, lo que muestra que después del incidente inicial se lograron mantener operaciones sin siniestralidad con tiempo perdido. El Índice de Accidentabilidad (IA) permaneció en 0 en todo el período analizado, lo cual refuerza que no existieron accidentes incapacitantes durante el año, salvo el evento inicial de enero. Las Horas-Hombre de Exposición (HHC) fluctúan entre 36,240 y 39,606 horas-hombre. El mayor registro se dio en marzo (39,410 HHC) y agosto (39,606 HHC), lo que indica alta carga laboral en esos meses, sin que ello derive en mayor accidentabilidad. El Índice de Disposición Segura (IDS) muestra una tendencia creciente y sostenida: inició en 108% en enero y alcanzó 170% en septiembre y octubre. Esto evidencia una mejora en las prácticas seguras de trabajo y un mayor compromiso de los trabajadores con la prevención

2.2.3. Antecedente Local

Panez Vásquez (2023), en su trabajo de investigación describe que “Aplicación del método “auditoría del comportamiento seguro” y su influencia en la reducción de accidentes en la mina San Cristóbal, unidad Yauli - Junín “analiza que las auditorías de comportamiento seguro impactaban, en términos reales, en la disminución de accidentes. Lo interesante de este caso fue que, más allá de los indicadores, se evidenció un cambio de actitud: el trabajador empezó a cuidar no solo de sí mismo, sino también de los demás. Se trató de una transformación que fue dándose paso a paso con observación, con charlas,

con acompañamiento cercano. El resultado fue claro: una reducción del 60% en la tasa de accidentes. La conclusión fue que en el primer año de la implementación se puede observar que los comportamientos de riesgo son un 4% y las acciones incapaces son 4%, en el 2019, se observa que los comportamientos de riesgo son el 4% y las acciones incapaces son 3%, en el último año de la investigación, se puede observar que los comportamientos de riesgo son 3% y los comportamientos incapaces son 3%

Por otro lado, Rosales Ramos (2022), plantea en su estudio que “El comportamiento riesgoso y los accidentes de trabajo en la Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.A., 2021 “describe que la Compañía Minera puso sobre la mesa un enfoque más causal. Se detuvo a observar cómo los estados emocionales y las motivaciones previas influían directamente en la forma en que los trabajadores se exponían al riesgo. A través del análisis estadístico y la revisión de reportes, se demostró que a medida que aumentaban los comportamientos seguros, los accidentes caían casi como un efecto en cadena. De hecho, hubo una reducción del 47% en eventos incapacitantes. Y eso, en minería, es significativo.

Taípe Cambillo y Quispe Curo (2019), en su trabajo de investigación “Evaluación de la aplicación de la auditoría de comportamiento seguro para proponer soluciones en la reducción de accidentes en la contrata CN Minería y Construcciones S.A.C.” enfoca su atención en una contrata minera donde el problema era concreto: la frecuencia de incidentes no descendía pese a tener procedimientos establecidos. Fue entonces que evaluaron la aplicación real de las auditorías de comportamiento seguro. No bastaba con cumplir con el papel; había que estar en campo, mirar, corregir, retroalimentar. Y así, poco a poco,

se logró una disminución del 20% en los registros de incidentes. Lo que el estudio reveló no fue solo el valor del control, sino el peso que tiene la cultura cotidiana ese ambiente de seguridad que se respira, o no, durante una jornada. El autor concluye que durante el período 2018-2020, los comportamientos catalogados como seguros se mantuvieron en niveles estables, fluctuando entre 77 % y 79 %. Este indicador refleja que la mayoría de los trabajadores desarrollaron sus actividades bajo parámetros adecuados de seguridad, con una ligera mejora en 2019, aunque en 2020 se retornó al valor inicial, los comportamientos considerados de riesgo mostraron una leve tendencia a la baja, pasando del 4 % en 2018 y 2019 al 3 % en 2020, lo que evidencia un avance en la reducción de prácticas inseguras dentro de las operaciones. No obstante, la categoría de no aplica se mantuvo con cierta variabilidad (19 % en 2018, 17 % en 2019 y 20 % en 2020), lo cual indica que aún existe un margen de observaciones que no aportan información concluyente para la mejora de la seguridad, en cuanto al tipo de acción, la condición de trabajadores capaces alcanzó niveles sobresalientes, con un rango entre 96 % y 97 % en los tres años analizados, mientras que los registros de incapacidad se redujeron de 4 % en 2018 a 3 % en los dos años siguientes. Este comportamiento confirma una alta preparación y competencia del personal para responder a las exigencias de sus labores, respecto a la cantidad de eventos reportados, se observa una disminución en 2019 (9 casos) respecto a 2018 (15 casos), aunque en 2020 se registró un repunte a 16 eventos. Este incremento podría asociarse a una mejora en el reporte y registro de observaciones, más que a un deterioro en la seguridad, dado que los indicadores de riesgo e incapacidad no se elevaron en ese mismo período.

En otro contexto, De la Rosa Cáceres (2019), en su investigación “Aplicación de las auditorías de comportamientos seguros para mejorar la cultura de seguridad en la empresa minera CN SAC de la Cía. Minera Volcán S.A.A. – Unidad Andaychagua” describe que su trabajo no solo buscó prevenir accidentes, sino también fortalecer una cultura de seguridad interdependiente. En su estudio, el foco estuvo en generar un entorno donde el trabajador no actuara solo por obediencia, sino por convicción. Las auditorías se acompañaron de sensibilizaciones, feedback directo y seguimiento. La mejora fue tangible: se redujeron accidentes leves y con daño a la propiedad en más del 50%. Pero más allá de la cifra, lo valioso fue que se comenzó a hablar de seguridad con naturalidad sin miedo, sin imposición, como parte del día a día. El autor concluye en que, en el año 2017, los comportamientos seguros mostraron una tendencia creciente. En enero se registraron 3,412 casos, mientras que en diciembre se alcanzaron 3,814, lo que representa un incremento sostenido a lo largo del periodo. Este comportamiento refleja una consolidación progresiva de la cultura de seguridad dentro de la organización, las felicitaciones también presentaron un aumento significativo, pasando de 350 en enero a 365 en diciembre, alcanzando su mayor valor en abril con 417 reconocimientos. Este indicador evidencia la importancia de la motivación y el refuerzo positivo como herramientas para incentivar la práctica de conductas seguras en el personal. En cuanto a los comportamientos de riesgo, se observa una tendencia decreciente a lo largo del año. En enero se reportaron 113 casos y en diciembre apenas 74, lo que refleja una reducción notable de prácticas inseguras, probablemente asociada a la implementación de medidas preventivas y programas de sensibilización.

Vilca A. (2019), en su tesis “Evaluación de los comportamientos seguros y de riesgo en la minimización de los accidentes de trabajo en la Mina Andaychagua – Empresa Minera Volcán S.A.A.” mencionan que en su evaluación en la unidad Andaychagua, dejó ver que incluso en condiciones de riesgo constante, es posible minimizar accidentes si se trabaja en los hábitos.

Su tesis destacó que muchos eventos no eran resultado del entorno físico, sino del comportamiento repetido sin conciencia. Con observaciones y charlas, se logró modificar esa inercia. Y en el fondo, lo que se consiguió fue algo que no siempre se cuantifica: el sentido de pertenencia, ese que hace que alguien no solo use el EPP por norma, sino porque sabe que su vida y la de su compañero depende de eso, el autor concluye en que el índice de frecuencia, para el año 2017 fue de 1.38 y en durante el año 2018 un índice de 0.76 hallándose una variabilidad de 45%, y de otro lado el índice de severidad paso de registrar 78 días cargados por lesiones, a registrar 32 días el 2018, obteniendo una variabilidad de 58%; el índice de accidentabilidad el año 2017 se calculó a una tasa de 11% del total de trabajadores que sufrieron accidentes, mientras en el año 2018 se calculó a una tasa de 2% del total de trabajadores sufrieron accidentes en la unidad minera Andaychagua

2.3. MARCO LEGAL

2.3.1. Decreto Supremo N° 024-2016-EM - Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería / DS – 034-2023 – EM. (Edición mayo 2024)

- ✓ Establece los lineamientos generales de seguridad minera en el país.
- ✓ Enfatiza la identificación y control de riesgos en el trabajo.
- ✓ Exige la implementación de programas de prevención y monitoreo de condiciones laborales.

2.3.2. Ley N° 29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

- ✓ Obliga a las empresas a garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable.
- ✓ Exige la implementación de programas de capacitación en seguridad.
- ✓ Promueve la participación de los trabajadores en la gestión de la seguridad.

2.3.3. Decreto Supremo N° 005-2012-TR - Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

- ✓ Regula las medidas preventivas para evitar accidentes laborales.
- ✓ Obliga a las empresas a realizar evaluaciones periódicas de riesgos y planes de acción.

2.4. IMPLEMENTACIÓN DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO PARA REDUCIR ACCIDENTES EN CORIMAYO SERVICIOS MINEROS.

El desarrollo de este proyecto se sustenta en diversas teorías y enfoques relacionados con la seguridad basada en el comportamiento (SBC), la psicología organizacional y la gestión de riesgos en entornos laborales.

2.4.1. Variable independiente: Implementación de SBC

El Sistema Basado en el Comportamiento (SBC) se fundamenta en teorías psicológicas y organizacionales que explican cómo los individuos aprenden, modifican y mantienen sus comportamientos en el entorno laboral:

2.4.1.1. Conductismo y Teoría del Refuerzo (B.F. Skinner)

El SBC se basa en los principios del condicionamiento operante de Skinner, que sostiene que el comportamiento de las personas es influenciado por sus consecuencias.

Refuerzo positivo: Se premian las conductas seguras con reconocimiento, incentivos o retroalimentación positiva.

Refuerzo negativo: Se eliminan estímulos no deseados cuando se adopta un comportamiento seguro.

Castigo: Se aplican consecuencias adversas para reducir conductas inseguras, aunque en el SBC se prefiere el refuerzo positivo para lograr cambios sostenibles.

2.4.1.2. Teoría del Aprendizaje Social (Albert Bandura)

Explica que los individuos aprenden observando y modelando el comportamiento de los demás, en un entorno de seguridad, los trabajadores pueden aprender conductas seguras observando a compañeros y líderes que las practican y se refuerza la importancia del liderazgo en seguridad y la participación activa de los trabajadores en la identificación de conductas riesgosas.

2.4.1.3. Modelo de Cambio Conductual de Prochaska y DiClemente

Describe las fases del cambio de comportamiento, como Precontemplación que no se reconoce el problema, la contemplación donde se empieza a considerar el cambio, la preparación donde se toman medidas iniciales para el cambio.

Acción: Se modifica el comportamiento, el mantenimiento que consolida los nuevos hábitos.

El SBC se basa en este modelo al implementar estrategias de refuerzo para que los trabajadores pasen de la contemplación a la acción y el mantenimiento de conductas seguras.

2.4.1.4. Cultura de Seguridad Organizacional (Edgar Schein)

La cultura organizacional influye en la percepción del riesgo y en la

aceptación de medidas de seguridad, para que el SBC sea efectivo, debe integrarse en la cultura de la empresa, promoviendo valores, normas y prácticas alineadas con la seguridad considerando el liderazgo y la comunicación que son claves para la adopción de una cultura de seguridad sólida.

2.4.1.5. Modelo de Gestión de Riesgos y Seguridad Ocupacional (ISO 45001)

Relaciona la gestión de seguridad con el comportamiento de los trabajadores, estableciendo la necesidad de identificación de peligros y evaluación de riesgos, la implementación de controles administrativos y conductuales, el monitoreo y mejora continua del comportamiento seguro. El SBC complementa este enfoque al enfocarse en la prevención a través del cambio de conducta.

2.4.1.6. Factores Humanos y Ergonomía Cognitiva

Estudia cómo las capacidades y limitaciones humanas influyen en la seguridad y el desempeño laboral el cual se relaciona con la fatiga, la atención, la carga mental y la toma de decisiones en el entorno de trabajo, el SBC incorpora estos aspectos al diseñar estrategias de intervención que consideran la psicología del trabajador y su entorno.

2.4.1.7. La Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro y la Seguridad Basada en el Comportamiento

Meliá (2007), describe que para que una persona trabaje de forma segura deben darse tres condiciones: (1) debe poder trabajar seguro; (2) debe saber trabajar y seguro y (3) debe querer trabajar seguro. Las tres condiciones son necesarias y ninguna de ellas es condición suficiente (Figura 1). Lo

interesante es que estas tres condiciones dependen a su vez de tres grupos de factores diferentes y, por tanto, este sencillo modelo heurístico, que todo el mundo puede comprender y compartir fácilmente en el ámbito de la prevención, se convierte también en un modelo diagnóstico (es decir, en un modelo para evaluar riesgos) y en un modelo de intervención (es decir, en un modelo para planificar la acción preventiva en función de que factores de cada grupo estén fallando).

2.4.1.8. Psicología aplicada a la Seguridad

Está claro que la Psicología puede ayudarnos en Prevención de Riesgos Laborales a combatir o paliar el estrés, el burnout, el acoso y otros riesgos psicosociales. Pero, ¿puede ayudarnos la Psicología a combatir eficazmente los accidentes laborales y las enfermedades profesionales? La respuesta es, AFIRMATIVA. La Psicología no sólo es que puede ayudar a prevenir accidentes laborales, es que (1) en la medida en que los accidentes dependen del comportamiento humano es imprescindible para conseguir una prevención eficaz y (2), además, dispone de las metodologías adecuadas y prácticas para hacerlo que han demostrado su eficacia de modo fehaciente y tangible en empresas y organizaciones de prácticamente todos los sectores productivos a lo largo de las últimas décadas. (Meliá, 2007),

2.4.2. Implementación de Sistema Basado de Comportamiento

El SBC parte de una premisa tan simple como potente: gran parte de los accidentes laborales no ocurren por fallas técnicas, sino por decisiones humanas. De hecho, estudios clásicos como los de Heinrich, Bird o Reason ya señalaban que entre el 80% y 90% de los accidentes tienen como causa directa

o indirecta un acto inseguro, esto no quiere decir que los trabajadores sean irresponsables, sino que como cualquier ser humano repiten hábitos, subestiman ciertos riesgos o actúan bajo presión. Y cuando ese patrón se repite sin corrección, el accidente se vuelve casi inevitable, una forma de verlo es así: mientras otros modelos de seguridad se enfocan en el entorno (las máquinas, los procedimientos, la señalización), el SBC se centra en lo que hace o deja de hacer la persona que interactúa con ese entorno. Y no lo hace desde el castigo ni desde el miedo, sino desde la observación y el refuerzo, se observa cómo se comporta un trabajador en su rutina diaria, se identifica si ese comportamiento es seguro o no, y se brinda una retroalimentación inmediata. Si el comportamiento es correcto, se refuerza positivamente; si no lo es, se interviene, pero no desde la sanción, sino desde la conciencia y el acompañamiento.

Tabla 2: Programa SBC

Item	Actividad	2024											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1	Análisis de accidentes 2023	X											
2	Evaluación de compromiso	X											
3	Aprobación Gerencia	X											
4	Selección de Responsables SBC	X	X										
5	Elaboración de Indicadores		X										
6	Elaboración de instrumento SBC		X										
7	Formación de Observadores			X									
8	Elaboración de programa de ruta												
9	Observación de campo			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	Resultados de observación			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	Análisis de accidentes 2024												X

2.4.3. Evaluación de compromiso

Evaluar el compromiso con la seguridad en los líderes de área, en un entorno como el de Corimayo, no es tan simple como revisar indicadores o chequear protocolos. Puede parecer que todo está en orden las normas se aplican, los formatos se llenan, los checklist están completos, pero algo no termina de

cerrar. Es como si, en medio de tanto control, se escapara lo esencial: el ejemplo.

Porque el comportamiento del líder no siempre está en los papeles, pero sí en la cultura que se forma. Y ahí es donde debemos de hacernos las preguntas ¿El líder corrige o normaliza un desvío? ¿Participa activamente o solo aparece cuando hay problemas? ¿Habla de seguridad o simplemente la menciona? A veces, la diferencia entre un ambiente seguro y uno riesgoso está justo ahí, en esos detalles casi invisibles. Se aplicó la evaluación del comportamiento de seguridad a los líderes de Corimayo Servicios Mineros SAC, aplicando el modelo de Dupont, (Anexo 3).

Se tiene como resultado:

Tabla 3: Responsables de área

RESPONSABLES	CANTIDAD
RESIDENTE	1
ASISTENTE DE RESIDENTE	2
JEFE DE SEGURIDAD	1
ASISTENTE DE SEGURIDAD	1
INSPECTOR DE SEGURIDAD	2
AUXILIAR DE SEGURIDAD	1
JEFE DE GUARDIA	3
CAPATAZ DE OPERACIONES	3
ADMINISTRADOR	1
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	1
ASISTENTA SOCIAL	2
ASISTENTE DE COSTOS	2
AUXILIAR	1
	21

Como parte del análisis sobre el liderazgo en seguridad, se aplicó una evaluación específica a los responsables de la empresa, con el fin de conocer el nivel de madurez en el comportamiento preventivo.

Los resultados reflejan un escenario mixto, donde aún predominan prácticas tradicionales por encima de una cultura consolidada. En total se evaluaron 21 personas, distribuidas en cuatro niveles de comportamiento.

Ilustración 11: Evaluacion de riesgo

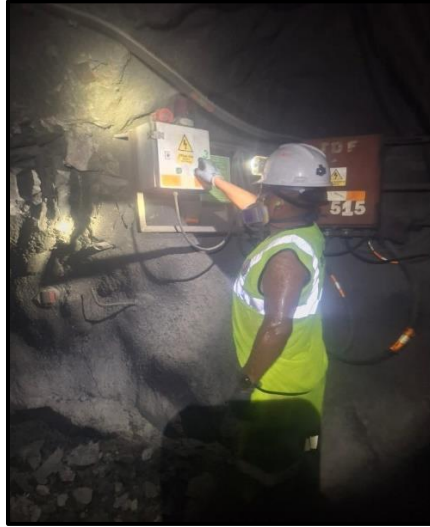


Tabla 4: Evaluación 1

EVALUACION ANONIMA				
REACTIVO	DEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INTERDEPENDIENTE	TOTAL EVALUADOS
8	11	2	0	21

El grupo más representativo fue el nivel dependiente, con 11 evaluados, lo que equivale al 52% del total. Este porcentaje sugiere que más de la mitad del personal responsable actúa correctamente en temas de seguridad, pero generalmente lo hace en cumplimiento de normas externas o porque existe supervisión directa. La conducta preventiva, en este grupo, todavía no responde a una convicción interna, sino a una necesidad de cumplir.

En segundo lugar, se encuentra el grupo reactivo, con 8 evaluados, es decir, el 38%. Este segmento evidencia una cultura de respuesta tardía, en la que las acciones de seguridad se activan solo después de ocurrido un incidente o ante la presencia visible del peligro.

Aunque este grupo no muestra resistencia directa a las prácticas de prevención, sí revela un enfoque correctivo y no anticipativo.

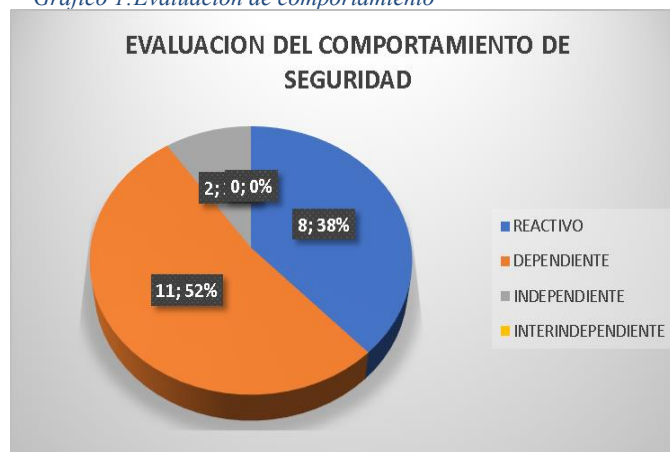
Solo 2 personas (10%) alcanzaron el nivel independiente, lo cual es un indicio de que pocos líderes adoptan actitudes de seguridad por convicción personal, incluso en ausencia de supervisión.

Lo más relevante del análisis es que ninguno de los evaluados se encuentra en el nivel interdependiente, el cual representa el estándar más alto de cultura de seguridad, basado en el compromiso mutuo y el cuidado colectivo.

En síntesis, los indicadores muestran que el 90% aún se encuentra en niveles donde el comportamiento depende de otros.

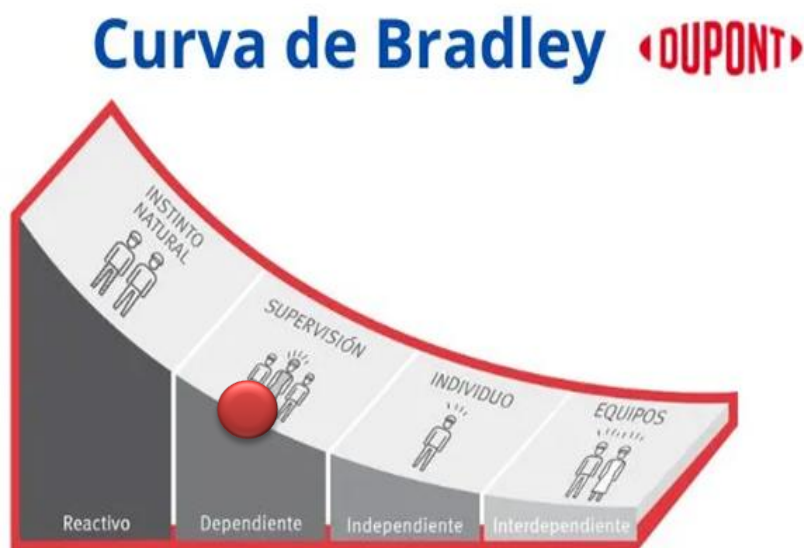
A partir de estos resultados, se recomienda fortalecer el liderazgo visible, desarrollar programas de acompañamiento conductual y fomentar entornos donde la seguridad se viva como un valor compartido, no impuesto.

Gráfico 1: Evaluación de comportamiento



En la Curva de Bradley, el término "Dependiente" hace referencia a una etapa intermedia en la evolución de la cultura de seguridad dentro de una organización. Esta curva, desarrollada por DuPont, describe cómo las organizaciones avanzan en madurez cultural desde un enfoque reactivo hacia uno interdependiente, promoviendo una cultura donde la seguridad es un valor compartido.

Gráfico 2: Curva de Bradley



2.4.4. Aprobación de Gerencia

La aprobación de la gerencia representa uno de los pasos más decisivos para la viabilidad de cualquier sistema de gestión en seguridad, y más aún cuando se trata de implementar un enfoque como el de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), que no solo requiere recursos, sino también voluntad institucional y liderazgo activo. No basta con dar un visto bueno formal; la gerencia debe mostrar un compromiso visible, sostenido y coherente con los principios del programa.

En este caso, las acciones de aprobación de la gerencia incluyeron, en primer lugar, la validación técnica y operativa del proyecto, es decir, una revisión detallada de los objetivos, metodología, indicadores y etapas de implementación del programa SBC.

La alta dirección analizó la propuesta presentada por el área de seguridad, considerando su coherencia con los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional vigente, aprobando el presupuesto:

Tabla 5: Presupuesto anual

		AREA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PRESUPUESTO ANUAL 2024 IMPLEMENTACION SBC		
Item	Categoría	Recurso / Actividad	Detalle	Costo (USD)
1	Recursos Humanos	Coordinador de Seguridad SBC	Profesional responsable de implementar y monitorear el programa (mensual)	1800
		Observadores de Comportamiento (10 trabajadores)	Incentivo económico por horas extras de observación	1200
2	Capacitación	Taller inicial de sensibilización (todo el personal)	2 jornadas, 8 horas cada una, con material didáctico y	3000
		Capacitación de observadores (líderes, supervisores)	16 horas de entrenamiento especializado	2500
		Material de capacitación (manuales, guías, trípticos)	Impresión y digital	800
		Formatos de observación y checklists	Digitalización + impresión	600
3	Herramientas y Materiales	Software / App SBC (opcional)	Licencia anual para registro y análisis de observaciones	4500
		Equipos de soporte (tablets, radios, señalética preventiva)	6 tablets, señalización en áreas críticas	3600
4	Servicios Externos	Consultoría en SBC (especialista externo)	Asesoría técnica durante 3 meses	7000
		Auditoría inicial y final	Evaluación de línea base y de	3500
5	Comunicación Interna	Campaña gráfica y audiovisual	Afiches, banners, spots internos, pizarras de	2200
6	Seguimiento y Evaluación	Reuniones mensuales de comité SBC	Incluye horas-hombre de	1000
		Incentivos al personal (premios por prácticas seguras)	Reconocimientos trimestrales	2400
TOTAL GENERAL				34100

Así como su alineación con las exigencias del D.S. N° 024-2016-EM y la Ley N° 29783, la gerencia deberá de fortalecer:

2.4.4.1. Reconocimiento del diagnóstico

La gerencia debe validar los hallazgos sin enfocarse en la sanción sino en la comprensión del comportamiento organizacional.

Ilustración 12: Motivación personal



El nivel de dependencia identificado en más del 50% de los líderes no debe verse como un fracaso, sino como una etapa natural en la curva de madurez que necesita intervención.

2.4.4.2. Compromiso formal de mejora

La aprobación debe expresarse a través de una declaración de compromiso hacia el fortalecimiento del liderazgo en seguridad. Esto puede incluir la inclusión del tema en los objetivos estratégicos, asignación de recursos específicos y la designación de responsables del cambio cultural.

Ilustración 13: Programa motivacional

"PREVENCIÓN EN LA OPERACIÓN, ES NUESTRA MEJOR INVERSIÓN"

DIA 13

"JUNTOS SOMOS MÁS FUERTES"



- 1. Introducción**
Compañeros, en la mina y en cualquier trabajo de alto riesgo, la seguridad no depende solo de uno, sino de todos. Podemos tener el mejor equipo y el mejor procedimiento, pero si no trabajamos unidos, dejamos espacios para que ocurran incidentes.
- 2. Por qué es importante la unión y el trabajo en equipo**
Mayor seguridad: cuando trabajamos coordinados, cada uno es un respaldo para el otro.
Prevención de accidentes: un compañero puede advertir un riesgo que otro no ve.
Rapidez en la respuesta: ante una emergencia, un equipo unido actúa más rápido y de manera organizada.
Cumplimiento de objetivos: juntos logramos metas de producción sin poner en riesgo nuestra integridad.
- 3. Claves para trabajar en equipo en seguridad**
Comunicación clara y constante: avisar cada movimiento, coordinar antes de ejecutar y reportar cualquier condición insegura.
Respeto de roles: cada uno tiene una función y es igual de importante para el resultado final.
Apoyo mutuo: si un compañero necesita ayuda, se brinda antes de seguir con lo propio.
Confianza y compromiso: confiar en que todos cumplirán los procedimientos y estarán atentos al bienestar de los demás.
Cuidado compartido: la seguridad de uno depende de todos y la de todos depende de uno.
- 4. Ejemplo práctico**
Imaginemos que estamos instalando una malla:
Uno perfora, otro sujeta, otro inspecciona.
Si uno trabaja sin avisar o sin coordinar, puede generar un accidente.
Cuando todos están sincronizados, el trabajo fluye y se minimizan los riesgos.
- 5. Cierre**
La seguridad no es un trabajo individual, es un esfuerzo en conjunto.
Un equipo unido no solo produce más, sino que se cuida más.
Recordemos siempre: "Ninguno de nosotros es tan bueno como todos nosotros juntos"

SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE



2.4.4.3. Implementación de acciones concretas

Ante la dependencia observada, la gerencia debería:

- Aprobar un programa de desarrollo de liderazgo preventivo.
- Promover espacios de reflexión y retroalimentación con los responsables.
- Establecer planes de formación personalizados, orientados a fortalecer la toma de decisiones autónoma en materia de seguridad.

Ilustración 14: Formación in situ

**DIA 12**



CORRECTA INSTALACIÓN DE MALLA
1. Introducción
Compañeros, hoy hablaremos sobre la correcta instalación de malla en labores subterráneas, un elemento clave para prevenir desprendimientos de roca y garantizar nuestra seguridad en el frente de trabajo. Una malla mal instalada no protege, y por el contrario, puede generar un riesgo grave.
2. Riesgos por instalación incorrecta
Desprendimiento de roca por falta de sujeción adecuada.
Golpes y lesiones graves por caída de material suelto.
Pérdida de tiempo y recursos al tener que reinstalar.
3. Pasos para una instalación correcta
Inspeccionar el área antes de colocar la malla, verificando la estabilidad del terreno y retirando material suelto.
Seleccionar la malla adecuada según el tipo de labor y riesgo.
Colocar la malla de forma uniforme, sin pliegues ni holguras.
Asegurar con pernos o anclajes distribuidos de manera correcta y siguiendo el patrón de sujeción indicado en el procedimiento.
Verificar tensión y fijación: la malla debe quedar ajustada, sin espacios libres.
Revisar el perímetro para evitar bordes sueltos que permitan el paso de roca o material.
4. Buenas prácticas
Usar siempre el EPP completo: casco con barbiguete, lentes, guantes, botas y arnés si es necesario.
Respetar el procedimiento y distancias de perforación para los pernos.
Mantener comunicación constante con el equipo.
Reportar cualquier defecto o daño en la malla de inmediato.
5. Cierre
Recordemos: una malla bien instalada salva vidas. Tomarnos el tiempo de hacer bien el trabajo hoy nos asegura regresar sanos y salvos a casa. La seguridad empieza en cada acción que realizamos.







2.4.4.4. Integración del liderazgo visible

Se recomienda que la alta gerencia participe activamente en las iniciativas, a través de visitas en campo, charlas de seguridad y retroalimentación directa, demostrando que la transformación empieza desde arriba. Esto refuerza la legitimidad del cambio y promueve el paso del nivel dependiente al independiente.

2.4.5. **Selección de responsables SBC**

La selección de responsables para la implementación del programa SBC se basó en criterios técnicos y actitudinales. Se eligieron supervisores, jefes de guardia y personal con trayectoria comprobada en seguridad operativa, liderazgo en campo y buena comunicación con los trabajadores. Se priorizó a quienes ya mostraban iniciativa en la prevención de riesgos y capacidad para influir positivamente en sus equipos. Además, se evaluó su disponibilidad para participar activamente en las observaciones conductuales, brindar retroalimentación oportuna y coordinar con las áreas de Seguridad y Salud en el Trabajo. Esta selección estratégica busca asegurar el impacto real y sostenido del programa de acuerdo al área donde se tuvo más accidentes incapacitantes.

Tabla 6: Responsables

RESPONSABLES	CANTIDAD
RESIDENTE	1
ASISTENTE DE RESIDENTE	2
JEFE DE SEGURIDAD	1
ASISTENTE DE SEGURIDAD	1
INSPECTOR DE SEGURIDAD	2
AUXILIAR DE SEGURIDAD	1
JEFE DE GUARDIA	3
	11

2.4.6. Elaboración de indicadores

El modelo de DuPont plantea que el comportamiento seguro es un factor crítico en la evolución de la cultura organizacional hacia una madurez en seguridad. La observación comportamental es una herramienta clave dentro de este enfoque, ya que permite identificar, corregir y reforzar conductas en tiempo real, generando cambios sostenibles. Para garantizar su efectividad, se deben establecer indicadores de desempeño comportamental alineados con los niveles de madurez de la Curva de Bradley: reactivo, dependiente, independiente e interdependiente. A continuación, se detallan los indicadores fundamentales:

2.4.6.1. % de Conductas Seguras Observadas (CSO)

$$\frac{\text{N° de conductas seguras}}{\text{Total de conductas observadas}} \times 100$$

Objetivo: Evaluar el grado de cumplimiento voluntario de los PETS

2.4.6.2. Tasa de Retroalimentación (TR)

$$\frac{\text{N° de retroalimentaciones realizadas}}{\text{Total de observaciones}} \times 100$$

Objetivo: Medir la frecuencia con que los observadores brindan retroalimentación para reforzar comportamientos seguros o corregir inseguros.

2.4.6.3. Participación del Liderazgo en Observaciones (PLO)

$$\frac{\text{Observaciones realizadas por líderes}}{\text{Total de observaciones registradas}} \times 100$$

Objetivo: Verificar el involucramiento real de supervisores y jefes en el proceso de cultura preventiva.

2.4.7. Elaboración de instrumentos SBC

Se considera las herramientas de gestión aplicadas en Consorcio Minero Horizonte como:

- Verificación de Comportamientos Seguros (VPO)

Ilustración 15: VPO

VERIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS - VPO										F-06 - 0017	
VERIFICACIÓN DE COMPORTAMIENTOS SEGUROS											
DATOS DEL PERSONAL OBSERVADO											
Nombre del Observador:										DNI:	
Nombre del Asistente:										DNI:	
Nombre del Supervisor:										DNI:	
DATOS DE UBICACIÓN											
Subterráneo:										Fecha:	
Calle de Mina:										Turno:	
Calle de Mina:										Hora de inicio:	
Calle de Mina:										Hora de fin:	
Lista de Observación de Comportamientos Seguros											
DETALLE DE ROCA											
Nº	Etapa del Proceso de Desplazo de Roca:	Criterios			Comentarios						
		SI	NO	NA							
1	Inspección que la zona de trabajo esté ventilada, iluminada y en presencia de tres cortafuegos.										
2	Colocar la señal de peligro de la zona controlada y retirar las conexiones cuando (BPS) (quitar de enchufe).										
3	Revisar orden y limpieza caso en la zona con pavimento.										
4	Revisar con agua o presión desde la zona controlada el funcionamiento y la carga del equipo.										
5	Revisar acceso a la zona de trabajo, dentro o en caso de ventilación o como de seguridad la zona de trabajo.										
6	Revisar la zona de trabajo desde una zona controlada y en forma visual las rocas sueltas, barridos, conexiones, formación de polvo, presencia de fuego.										
7	Revisar la zona de trabajo que utilicen para el desplazo de rocas o la sección de la zona controlada no mayor a 5 metros.										
8	Revisar el desplazo de rocas desde la zona controlada y en forma visual las rocas sueltas, barridos, conexiones, formación de polvo, presencia de fuego.										
9	Revisar firmemente la zona con los barridos para evitar a la zona de trabajo y dentro.										
10	Revisar el desplazo desde una zona que esté controlada, dentro de la zona suelta en cualquier momento al grado (gravedad de rocas).										
11	Revisar la zona de trabajo caso en la zona controlada para comprobar que no se volvió a sufrir nuevamente.										
Identificación de Comportamiento Seguro (SI) e Inseguro (NO)											
Total de Observaciones = Suma de (SI) + (NO)											
Nivel de Seguridad (% de Cumplimiento de los Comportamientos Seguros)											
(Cantidad de Comportamientos Seguros (SI) / Cantidad de No Conformidades (NO) entre total de Observaciones.											
DATOS DEL OBSERVADOR QUE REALIZA LA SUPERVISIÓN											
Nombre:										Cargo:	
Firma:										Firma:	
Firma de los Investigadores Superiores:											
Firma del Asistente:											
Firma del Observador:											

2.4.8. Formación de observadores

Se realizó el programa de capacitación y formación de reforzamiento del Sistema Basado en el Comportamiento (SBC), considerando como objetivo general, la de formar y certificar a un equipo multidisciplinario como

observadores de comportamiento seguro, capaces de identificar, registrar y retroalimentar conductas en campo, alineadas con la cultura de seguridad de la empresa.

Se designo en este plan piloto inicial a los responsables del área de operaciones:

Tabla 7: Lideres operativos

Cargo	Cantidad
Residente	1
Asistente de Residente	2
Jefe de Seguridad	1
Asistente de Seguridad	1
Inspector de Seguridad	2
Auxiliar de Seguridad	1
Jefe de Guardia	3
Total	11

2.4.8.1. Contenido del programa

Tabla 8: Programa de capacitación

Módulo	Tema	Objetivos específicos	Duración
1	Fundamentos de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC)	Comprender el enfoque proactivo y preventivo de la SBC	2 horas
2	Rol del Observador de Comportamiento	Identificar funciones, responsabilidades y buenas prácticas	1.5 horas
3	Técnicas de Observación en Campo	Aprender a observar sin interrumpir la tarea y con objetividad	2 horas
4	Registro de Comportamientos Seguros e Inseguros	Usar formatos y herramientas de forma estandarizada	1.5 horas
5	Técnicas de Retroalimentación Efectiva	Aplicar la retroalimentación inmediata, positiva y correctiva	2 horas
6	Análisis de Hallazgos y Gestión de Datos	Interpretar los registros para identificar tendencias	1.5 horas

Módulo	Tema	Objetivos específicos	Duración
7	Simulaciones Prácticas y Role Playing	Realizar ejercicios prácticos en campo supervisado	3 horas
8	Evaluación Final y Certificación	Evaluar conocimientos teóricos y prácticos	1 hora

Total: 14.5 horas (repartidas en 2 jornadas o intensivo de 2 días)

Ilustración 16: Capacitación



2.4.8.2. Metodología

- ✓ Exposiciones dinámicas
- ✓ Estudio de casos reales
- ✓ Role Playing y ejercicios en campo
- ✓ Evaluación formativa

2.4.8.3. Materiales y recursos

- ✓ Manual del Observador SBC
- ✓ Formatos de observación (papel y digital)
- ✓ Videos de simulación
- ✓ EPP completos para prácticas en campo

2.4.8.4. Criterios de aprobación

- ✓ 80% de asistencia
- ✓ Participación activa en simulaciones
- ✓ Aprobación de evaluación teórico-práctica $\geq 70\%$
- ✓ Observación en campo supervisada sin errores críticos

2.4.8.5. Resultado esperado

11 trabajadores certificados como Observadores de Comportamiento Seguro, capacitados para:

- ✓ Detectar riesgos comportamentales
- ✓ Promover prácticas seguras
- ✓ Ser agentes activos de la cultura de seguridad

2.4.9. Elaboración del programa de rutas

La definición de rutas de observación constituye una etapa clave dentro de la implementación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), ya que permite garantizar la cobertura efectiva de las áreas críticas y de mayor exposición al riesgo, el objetivo principal es organizar la presencia de los observadores en campo de manera estratégica, evitando la improvisación y asegurando un registro representativo de los comportamientos tanto seguros como inseguros en las diferentes zonas operativas, para ello, se parte del análisis previo del mapa operacional del proyecto y la identificación de zonas de riesgo prioritario, tales como: frentes de avance, zonas de perforación y voladura, áreas de sostenimiento, carguío y transporte, talleres, áreas auxiliares y accesos, a partir de este mapeo, se diseñan rutas secuenciales y puntos de parada estratégica, considerando factores como la criticidad de la tarea, densidad de personal, horarios de alta actividad y rotación de turnos, el diseño de las rutas toma en cuenta además la disponibilidad de observadores

por turno (según el rol: residente, asistente, jefe de seguridad, etc.). Se busca que cada observador cubra un número adecuado de áreas por jornada, evitando la fatiga y priorizando la calidad de la observación por sobre la cantidad, se realizó las siguientes rutas:

Tabla 9: Rutas

LABOR	NIVEL	DÍA
TJ2478N	2300	1/03/2024
TJ2833 (Sup.) Norte	1815	10/03/2024
TJ2794	1865	15/03/2024
TJ3057	1865	18/03/2024
TJ2478N	2300	22/03/2024
TJ3212	1965	28/03/2024
TJ2796	1865	1/04/2024
TJ3123N	1965	5/04/2024
TJ2478N	2300	18/04/2024
TJ3123N	1965	25/04/2024
TJ2796	1865	29/04/2024
TJ3123N	1965	3/05/2024
TJ2796	1865	11/03/2024
TJ3123N	1965	15/03/2024
TJ2478N	2300	21/05/2024
TJ2833 (Sup.) Norte	1815	26/05/2024
TJ2794	1865	30/05/2024
TJ3057	1865	3/06/2024
TJ2796	1865	10/06/2024
TJ3123N	1965	14/06/2024
TJ2478N	2300	21/06/2024
TJ2833 (Sup.) Sur	1815	29/06/2024

2.4.10. Características de SBC

Se relacionan con la observación de comportamiento de los trabajadores en las áreas de trabajo campo por parte de los responsables el cual cumple con:

Paso 1: Planificación de las observaciones

- Elaborar un cronograma mensual de observaciones por zona, mina y turno.
- Asignar rutas específicas a cada observador.

Paso 2: Preparación del observador

- Portar el EPP completo y el formato de observación (físico o digital).
- Revisar la zona asignada, los tipos de tareas a observar.

Paso 3: Observación en campo

- Realizar la observación desde una distancia sin interferir en la tarea.
- Identificar comportamientos seguros e inseguros durante el trabajo.
- Registrar lo observado de forma objetiva, sin emitir juicios personales.

Paso 4: Retroalimentación inmediata

- Acercarse al trabajador al finalizar la tarea o en un momento seguro.
- Reconocer los comportamientos seguros observados.
- Comunicar con respeto las desviaciones y sugerir la conducta esperada.
- Invitar al trabajador a reflexionar y proponer mejoras.

Paso 5: Registro y entrega de informe

- Registrar en el formato el comportamiento observado.
- Entregar el registro al área de Seguridad para consolidación.

Paso 6: Seguimiento y análisis

- El equipo de seguridad consolida las observaciones por semana.
- Se elaboran informes de tendencias y frecuencia de conductas.
- Se proponen campañas, capacitaciones de tareas si es necesario.

Ilustración 17: Seguimiento



2.4.11. Ejecución de observaciones

Durante el periodo de observación programado, se realizaron un total de [N] intervenciones en campo, cubriendo las diferentes labores asignadas en la zona norte y sur de la operación. Las observaciones fueron ejecutadas por el equipo multidisciplinario previamente capacitado, siguiendo el procedimiento SBC y respetando los criterios de objetividad, oportunidad y respeto.

En términos generales, se identificaron mayoritariamente comportamientos seguros, especialmente en las maniobras de sostenimiento, verificación de equipos antes del uso, y cumplimiento del uso correcto de EPP. Sin embargo, se detectaron también conductas de riesgo en actividades rutinarias como el traslado entre frentes, ingreso a zonas sin señalización visible y otros.

Se tuvo los siguientes resultados:

Ilustración 18: Observaciones



2.4.12. Índice de conducta segura

El análisis de las conductas observadas revela diferencias importantes entre los cargos en cuanto al cumplimiento de comportamientos seguros, el índice de conducta segura (ICS), calculado permite evidenciar niveles de compromiso. El jefe de Seguridad alcanzó el mayor ICS con 69.2%, lo que sugiere una sólida interiorización de la cultura preventiva. Le siguen el Asistente de Seguridad con 95.9%, y el Asistente de Residente 2 con 74.5%, ambos con desempeños destacables, en contraste, el jefe de Guardia 3 presenta un ICS de 43.1%, lo que refleja áreas de mejora en su gestión del riesgo en campo. El Inspector de Seguridad 2 también muestra un bajo resultado (47.5%), indicador que debe ser abordado con retroalimentación directa y acompañamiento técnico. Este patrón sugiere que, si bien se han interiorizado prácticas seguras en varios niveles jerárquicos, aún existen brechas conductuales en funciones operativas clave. Se recomienda reforzar el proceso de coaching de seguridad y retroalimentación personalizada, priorizando a los líderes de turno con indicadores por debajo del 60%. Esta estrategia debe sostenerse en el tiempo para lograr una mejora sostenida de la cultura preventiva.

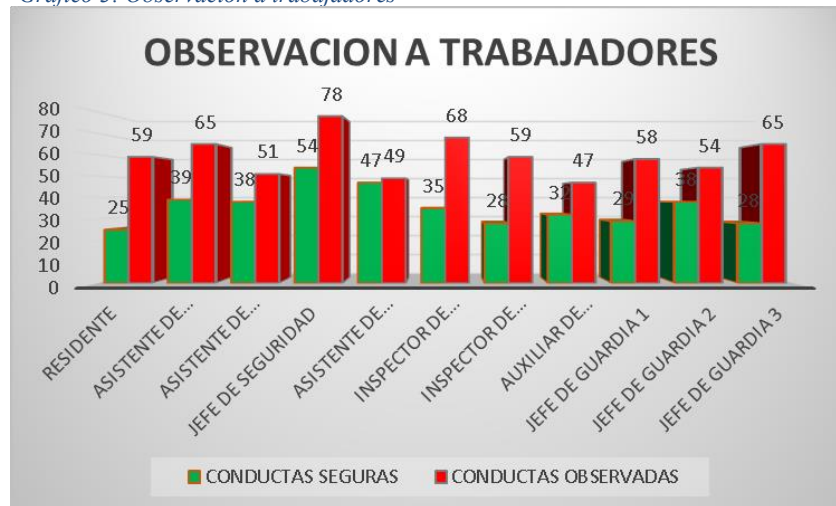
Tabla 10: Evaluación de conductas

CARGO	CONDUCTAS SEGURAS	CONDUCTAS OBSERVADAS
RESIDENTE	25	59
ASISTENTE DE RESIDENTE 1	39	65
ASISTENTE DE RESIDENTE 2	38	51
JEFE DE SEGURIDAD	54	78
ASISTENTE DE SEGURIDAD	47	49
INSPECTOR DE SEGURIDAD 1	35	68
INSPECTOR DE SEGURIDAD 2	28	59
AUXILIAR DE SEGURIDAD	32	47
JEFE DE GUARDIA 1	29	58
JEFE DE GUARDIA 2	38	54
JEFE DE GUARDIA 3	28	65

El gráfico de observación a trabajadores presenta una visión clara del desempeño conductual en seguridad por cargo. Al analizar la proporción entre conductas seguras y el total de conductas observadas, se evidencia un comportamiento desigual entre los distintos perfiles evaluados. Para interpretar con objetividad, se calculó el Índice de Conducta Segura (ICS), los resultados revelan que el Asistente de Seguridad destaca con un ICS del 95.9%, evidenciando no solo cumplimiento, sino coherencia con los valores de seguridad que deberían guiar cada labor. Le siguen el Asistente de Residente 2 con 74.5% y el jefe de Seguridad con un sólido 69.2%, a pesar de tener el mayor volumen de observaciones (78), lo que sugiere liderazgo operativo con enfoque preventivo.

En el extremo opuesto, el Residente apenas alcanza un ICS de 42.4%, lo que sorprende considerando su rol estratégico. Esto puede interpretarse como una señal de que la gestión de seguridad aún no está plenamente integrada en su rutina de supervisión. Del mismo modo, el jefe de Guardia 3 (43.1%) y el Inspector de Seguridad 2 (47.5%) muestran desempeños bajos, lo que refuerza la necesidad de fortalecer el liderazgo visible en estos mandos, el promedio general de ICS entre todos los evaluados se sitúa alrededor del 60%, un valor que indica progreso, pero también margen de mejora. La dispersión de los resultados refleja que la cultura de seguridad aún depende más del individuo que del sistema. Por ello, se recomienda continuar con procesos de observación estructurada, retroalimentación inmediata y reforzamiento conductual dirigido, priorizando aquellos roles con indicadores por debajo del umbral crítico. Solo así se consolidará un entorno verdaderamente preventivo y sostenible.

Gráfico 3: Observación a trabajadores



El análisis porcentual de conductas seguras revela contrastes importantes entre los distintos cargos.

El Asistente de Residente 2 lidera con un 74.51% de conductas seguras, lo que sugiere un compromiso sostenido con la práctica preventiva. Le siguen el jefe de Guardia 2 con 70.37% y el jefe de Seguridad con 69.23%, lo cual es coherente con el rol de liderazgo en temas de seguridad.

Ilustración 19: Observaciones de campo



Por otro lado, se identifican zonas críticas en cargos como el Residente (42.37%) y el jefe de Guardia 3 (43.08%), ambos con un bajo porcentaje de cumplimiento en conductas seguras. Este hallazgo cobra relevancia

considerando su posición jerárquica e influencia operativa.

El Inspector de Seguridad 2 también presenta un indicador preocupante, con solo 47.46%, evidenciando una brecha entre el rol esperado y la conducta real observada.

El promedio general se sitúa cerca del 59%, lo cual indica que todavía hay un margen considerable para reforzar las buenas prácticas en campo.

Este resultado enfatiza la necesidad de implementar acciones concretas de retroalimentación, mentoría y acompañamiento en tiempo real, priorizando a los cargos que lideran equipos o gestionan riesgos operacionales de forma directa. La clave está en lograr coherencia entre el discurso de seguridad y la práctica cotidiana.

Tabla 11: Porcentajes de conductas

CARGO	% CONDUCTAS SEGURAS	% CONDUCTAS OBSERVADAS
RESIDENTE	42.37	70.24
ASISTENTE DE RESIDENTE 1	60.00	62.50
ASISTENTE DE RESIDENTE 2	74.51	57.30
JEFE DE SEGURIDAD	69.23	59.09
ASISTENTE DE SEGURIDAD	57.14	63.64
INSPECTOR DE SEGURIDAD 1	51.47	66.02
INSPECTOR DE SEGURIDAD 2	47.46	67.82
AUXILIAR DE SEGURIDAD	68.09	59.49
JEFE DE GUARDIA 1	50.00	66.67
JEFE DE GUARDIA 2	70.37	58.70
JEFE DE GUARDIA 3	43.08	69.89

El gráfico comparativo de porcentajes refleja con claridad los niveles de adherencia a las conductas seguras entre distintos cargos observados. El mayor cumplimiento lo presenta el Asistente de Residente 2, con un 74.51% de conductas seguras frente a un 57.30% de observadas, lo cual evidencia un compromiso firme con la prevención. Le sigue el jefe de Guardia 2, quien

alcanza un 70.37%, situándose también en un nivel alto de desempeño conductual, en contraste, el Residente registra el porcentaje más bajo, con solo un 42.37% de conductas seguras sobre un total observado de 70.24%, lo que representa una alerta, considerando su rol como referente técnico y de supervisión. Una situación similar se evidencia en el jefe de Guardia 3, con un 43.08%, lo cual debilita la consistencia del liderazgo operativo frente a los estándares de seguridad esperados. El promedio general de conductas seguras se mantiene alrededor del 59%, lo que indica un avance en la implementación de comportamientos preventivos, pero también resalta la necesidad de intervención focalizada. Se recomienda reforzar las sesiones de retroalimentación en campo, enfatizando el liderazgo visible y la coherencia entre el discurso preventivo y las acciones reales durante las tareas diarias. Solo así se consolidará una cultura de seguridad más madura.

Gráfico 4: Conductas trabajador



El análisis de los datos de observación y retroalimentación revela comportamientos diferenciados entre los distintos cargos evaluados. El indicador clave es el porcentaje de retroalimentación efectiva. Destacan el Inspector de Seguridad 2 con 67.8% y el jefe de Guardia 1 con

66.7%, evidenciando una intervención oportuna y constante. El jefe de Seguridad, aunque lidera en volumen con 132 observaciones, muestra una tasa de 59.1%, que si bien es aceptable, queda por debajo del promedio deseado. Por otro lado, el Asistente de Residente 2 presenta una de las tasas más bajas: 57.3%, lo cual sorprende dado su rol intermedio entre la supervisión y la ejecución. Le sigue el Auxiliar de Seguridad, con 59.5%, lo que refleja la necesidad de reforzar la oportunidad de intervención en campo.

El promedio general entre todos los participantes se sitúa en torno al 61%, lo cual indica que, si bien hay una base estable de retroalimentación, aún hay margen para afinar la oportunidad y profundidad del mensaje entregado al trabajador. Se recomienda reforzar espacios de entrenamiento práctico sobre cómo intervenir con impacto, sin interrumpir la productividad, fortaleciendo así el hábito de retroalimentar con naturalidad y consistencia en cada jornada.

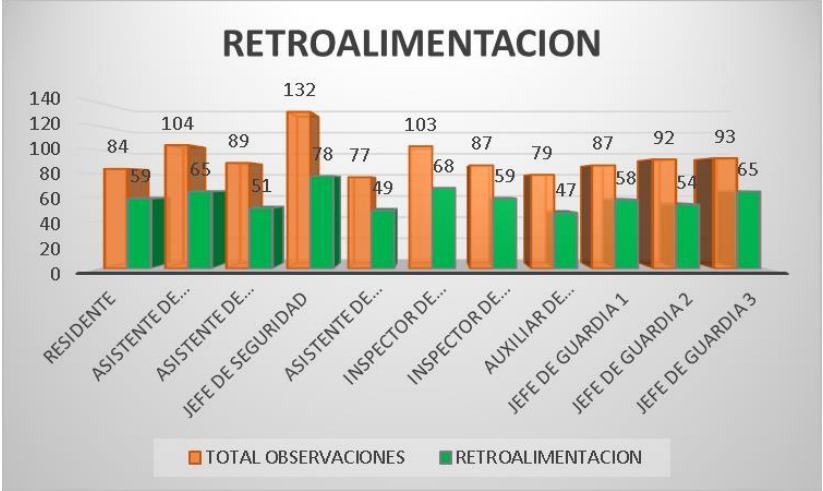
Tabla 12: Observaciones

CARGO	TOTAL OBSERVACIONES	RETROALIMENTACION
RESIDENTE	84	59
ASISTENTE DE RESIDENTE 1	104	65
ASISTENTE DE RESIDENTE 2	89	51
JEFE DE SEGURIDAD	132	78
ASISTENTE DE SEGURIDAD	77	49
INSPECTOR DE SEGURIDAD 1	103	68
INSPECTOR DE SEGURIDAD 2	87	59
AUXILIAR DE SEGURIDAD	79	47
JEFE DE GUARDIA 1	87	58
JEFE DE GUARDIA 2	92	54
JEFE DE GUARDIA 3	93	65

El gráfico presentado compara la cantidad total de observaciones realizadas con las retroalimentaciones efectivas brindadas por cargo. Este contraste permite evaluar no solo la presencia en campo, sino también la capacidad del

personal para intervenir de manera formativa, el jefe de Seguridad registra el mayor número de observaciones (132) y también lidera en retroalimentaciones (78), con un índice de intervención del 59.1%. Aunque el volumen es alto, el porcentaje revela que aún hay oportunidades para incrementar la calidad del acompañamiento. En cambio, el Inspector de Seguridad 1 logra una mejor relación, con 103 observaciones y 68 retroalimentaciones, alcanzando un 66%, lo que refleja un enfoque más constante en la corrección y refuerzo conductual, el jefe de Guardia 1 mantiene un 66.7% de efectividad (58 de 87), resultado coherente con el perfil operativo del cargo. Por otro lado, el Asistente de Residente 2, con 89 observaciones, pero solo 51 retroalimentaciones, refleja un desempeño más bajo (57.3%), lo que puede estar vinculado a una menor seguridad en el rol de guía. En conjunto, el promedio de retroalimentación efectiva ronda el 61%, lo cual marca un avance, aunque no aún óptimo. Fortalecer las habilidades de comunicación y generar espacios de práctica en retroalimentación inmediata permitirá consolidar una cultura correctiva sólida y sostenida desde el campo.

Gráfico 5:Retroalimentacion



El análisis porcentual de retroalimentación revela diferencias relevantes en la capacidad de intervención de cada cargo. El Residente encabeza la tabla con un 70.24%, reflejando un compromiso activo con la mejora del comportamiento en campo. Muy cerca se encuentra el jefe de Guardia 3 con 69.89%, seguido del Inspector de Seguridad 2 con 67.82%, lo cual evidencia liderazgo operativo y presencia formativa durante las observaciones. El jefe de Guardia 1 también alcanza un valor destacable (66.67%), al igual que el Inspector de Seguridad 1 con 66.02%, indicadores que posicionan a estos cargos como referentes consistentes en cuanto a intervención efectiva. En contraste, el Asistente de Residente 2 muestra el porcentaje más bajo (57.30%), lo cual puede estar relacionado con una menor experiencia en retroalimentar en tiempo real o falta de seguridad al intervenir. Otros cargos como el jefe de Guardia 2 (58.70%) y el jefe de Seguridad (59.09%) se ubican por debajo del promedio general, que se sitúa en 63.1%.

Tabla 13: Porcentaje de retroalimentación

CARGO	% RETROALIMENTACION
RESIDENTE	70.24
ASISTENTE DE RESIDENTE 1	62.50
ASISTENTE DE RESIDENTE 2	57.30
JEFE DE SEGURIDAD	59.09
ASISTENTE DE SEGURIDAD	63.64
INSPECTOR DE SEGURIDAD 1	66.02
INSPECTOR DE SEGURIDAD 2	67.82
AUXILIAR DE SEGURIDAD	59.49
JEFE DE GUARDIA 1	66.67
JEFE DE GUARDIA 2	58.70
JEFE DE GUARDIA 3	69.89

El gráfico de retroalimentación porcentual revela diferencias marcadas entre los cargos evaluados en cuanto a su capacidad para intervenir durante las

observaciones. El Residente alcanza el mayor porcentaje con 70.24%, lo que sugiere una participación activa y constante en la corrección oportuna de comportamientos observados en campo. Le sigue de cerca el jefe de Guardia 3, con un 69.89%, quien también demuestra una intervención coherente con su rol de supervisión operativa. Por otro lado, se observa que el Inspector de Seguridad 2 obtiene un sólido 67.82%, superando a su par, el Inspector 1, quien mantiene un 66.02%. Estos valores reflejan que el equipo de inspección mantiene un nivel aceptable de retroalimentación, aunque aún perfectible. El Asistente de Residente 2, con solo 57.30%, representa el porcentaje más bajo entre todos los participantes. Esta diferencia sugiere que, a pesar de estar presente en el proceso de observación, su nivel de intervención directa es limitado. Le siguen el jefe de Seguridad (59.09%) y el jefe de Guardia 2 (58.70%), ambos por debajo del promedio general de 63.2%. Este panorama sugiere que, si bien existe un esfuerzo sostenido en retroalimentar, algunos roles clave requieren reforzamiento en habilidades comunicacionales y toma de decisiones en tiempo real para consolidar una cultura de prevención activa.

Gráfico 6: Porcentaje de retroalimentación



El gráfico sobre participación del liderazgo en observaciones evidencia diferencias claras en el compromiso operativo entre los cargos evaluados. El jefe de Seguridad resalta con 132 observaciones realizadas, superando con amplitud al resto del equipo. Este dato refleja una presencia activa en campo, coherente con su rol de supervisión global y liderazgo en seguridad. En segundo lugar, el jefe de Guardia 3 alcanza 93 observaciones, seguido de cerca por el jefe de Guardia 2 con 92, lo que indica consistencia y responsabilidad en el acompañamiento a las labores. El jefe de Guardia 1, con 87 observaciones, mantiene también un nivel aceptable de participación. El Residente, con 84 observaciones, se ubica ligeramente por debajo del promedio de los jefes de guardia, lo que sugiere un involucramiento moderado. En contraste, el Asistente de Seguridad es quien presenta la menor cantidad de registros (77), lo que podría reflejar una limitación en tiempo, enfoque o delegación de funciones. En términos generales, se observa una buena distribución de observaciones entre el personal con responsabilidad directa. Sin embargo, la diferencia de 55 observaciones entre el primero y el último del grupo resalta la necesidad de equilibrar la carga de supervisión..

Gráfico 7: Participación liderazgo



El gráfico evidencia el porcentaje de participación en actividades de observación por parte del equipo de liderazgo operativo. El jefe de Seguridad lidera con un 23.36%, mostrando una implicancia activa y sostenida en las labores de supervisión directa. Este valor no solo refleja presencia, sino también compromiso con la verificación del comportamiento en campo. En el siguiente bloque destacan los tres jefes de Guardia, con participaciones entre 15.40% y 16.46%. El jefe de Guardia 3 alcanza 16.46%, seguido por el jefe de Guardia 2 con 16.28%, lo cual indica constancia en el acompañamiento operativo. Este tipo de intervención es clave, ya que permite generar cercanía con el personal y detectar desviaciones en tiempo real. Por su parte, el Residente alcanza un 14.87%, manteniéndose por debajo del promedio general. El Asistente de Seguridad, con 13.63%, tiene la cifra más baja de todos los cargos evaluados, lo que podría estar relacionado con una agenda administrativa más cargada o una menor asignación de campo. La diferencia de casi 10 puntos entre el primero y el último pone en evidencia la necesidad de distribuir con mayor equidad las responsabilidades de observación.

Gráfico 8: Porcentaje participación liderazgo



El análisis mensual de conductas seguras muestra una tendencia ascendente sostenida a lo largo del año, con variaciones notables según el cargo. El jefe de Seguridad se mantiene como el más constante, iniciando con 54 conductas seguras en marzo y cerrando diciembre con 69, alcanzando un incremento del 27.7%, lo cual evidencia un liderazgo técnico consolidado en campo. El Residente también presenta una evolución favorable: de 25 en marzo a 64 en diciembre, reflejando un crecimiento del 156%, lo cual indica una mejora progresiva en la gestión de comportamiento. Otro avance significativo se observa en el Asistente de Residente 1, que eleva sus resultados de 39 a 69 conductas seguras, con un aumento del 76.9%. En cargos operativos como el Inspector de Seguridad 2 y el Auxiliar de Seguridad, el incremento es más gradual, pasando de valores cercanos a 28–32 en marzo a cifras entre 51 y 55 en diciembre, lo que confirma una curva de aprendizaje estable. El promedio general en diciembre supera las 58 conductas seguras por cargo, frente a las 34 observadas en marzo, lo cual representa un avance técnico de más del 70%.

Tabla 14: Conductas seguras

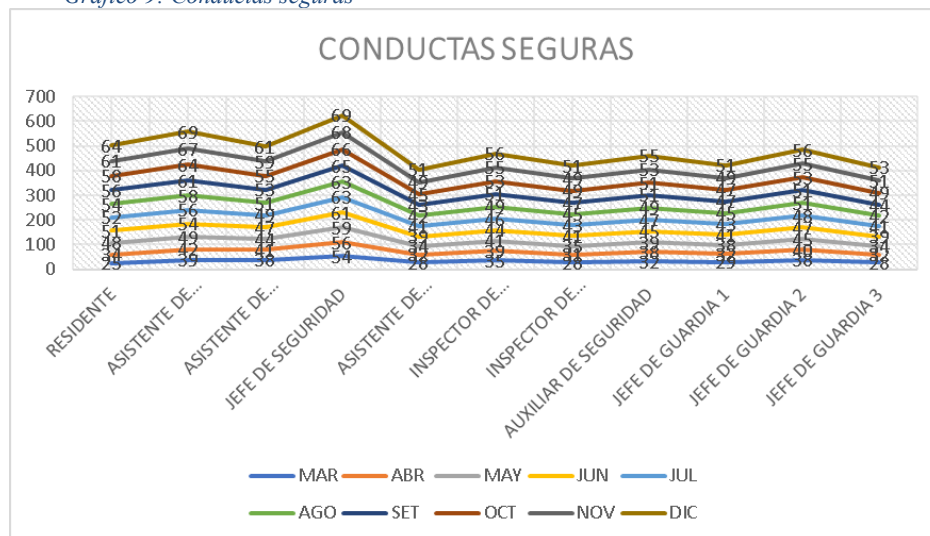
CONDUCTAS SEGURAS											
CARGO	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
RESIDENTE	25	34	48	51	52	54	56	58	61	64	
ASISTENTE DE RESIDENTE 1	39	42	49	54	56	58	61	64	67	69	
ASISTENTE DE RESIDENTE 2	38	41	44	47	49	51	53	55	59	61	
JEFE DE SEGURIDAD	54	56	59	61	63	63	65	66	68	69	
ASISTENTE DE SEGURIDAD	28	32	34	39	41	42	43	45	49	51	
INSPECTOR DE SEGURIDAD 1	35	39	41	44	46	49	51	53	55	56	
INSPECTOR DE SEGURIDAD 2	28	31	35	41	43	45	47	49	49	51	
AUXILIAR DE SEGURIDAD	32	38	39	45	47	49	51	51	53	55	
JEFE DE GUARDIA 1	29	32	38	41	43	45	47	47	49	51	
JEFE DE GUARDIA 2	38	40	45	47	48	51	51	53	55	56	
JEFE DE GUARDIA 3	28	32	34	39	41	42	44	49	51	53	

El gráfico muestra una evolución mensual de las conductas seguras por cargo

durante el año. En general, se observa una tendencia creciente en todos los perfiles, con mejoras notables desde marzo hasta diciembre. El jefe de Seguridad destaca como el líder más constante, alcanzando 69 conductas seguras en diciembre, después de iniciar el año con 54 en marzo, reflejando un incremento del 27.7%.

El Residente experimenta una mejora significativa, pasando de 25 a 64 conductas seguras, lo cual representa un crecimiento de más del 150%. Este aumento indica una adaptación progresiva al modelo de observación conductual. Similar comportamiento muestra el Asistente de Residente 1, quien sube de 39 a 69, consolidándose en la parte alta del rendimiento. En el caso de los Inspectores y Auxiliares de Seguridad, los valores también ascienden, aunque a un ritmo más moderado. Por ejemplo, el Inspector de Seguridad 2 incrementa de 28 a 51 y el Auxiliar de 32 a 55, lo que representa avances de aproximadamente 82% y 71% respectivamente. El promedio en diciembre supera las 58 conductas seguras por cargo, frente al 34 de marzo, marcando una mejora global del 70%.

Gráfico 9: Conductas seguras



La tabla de conductas observadas evidencia una disminución progresiva en la cantidad de observaciones realizadas desde marzo hasta diciembre en la mayoría de cargos. El caso más evidente es el del Residente, quien inicia con 59 observaciones en marzo y finaliza con 18 en diciembre, lo que representa una caída del 69.5%. Esta misma tendencia se replica en los Asistentes de Residente, con descensos del orden del 50% al 60%, lo cual sugiere una pérdida de constancia en el seguimiento durante el segundo semestre, el jefe de Seguridad, aunque inicia con 78 observaciones en marzo, reduce a 42 en diciembre, es decir, una baja del 46.2%, a pesar de ello, mantiene el volumen más alto entre todos los cargos, mostrando un compromiso sostenido a lo largo del año. En contraste, los Inspectores y jefes de Guardia presentan una reducción menos abrupta, pero igualmente significativa. Por ejemplo, el Inspector de Seguridad 1 desciende de 68 a 37 observaciones, equivalente a un 45.5% de reducción, este comportamiento decreciente puede reflejar carga operativa, falta de planificación o menor priorización del seguimiento conductual.

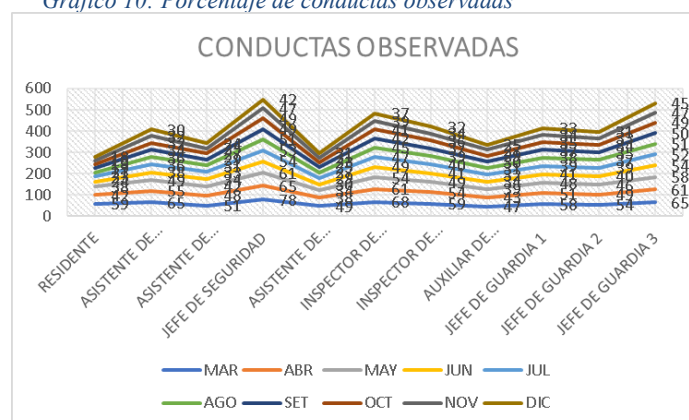
Tabla 15: Conductas observadas

CONDUCTAS OBSERVADAS											
CARGO	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
RESIDENTE	59	42	38	24	23	21	19	19	18	18	
ASISTENTE DE RESIDENTE 1	65	55	49	38	36	36	34	32	32	30	
ASISTENTE DE RESIDENTE 2	51	48	42	34	33	31	29	27	25	24	
JEFE DE SEGURIDAD	78	65	61	54	53	51	49	49	47	42	
ASISTENTE DE SEGURIDAD	49	38	34	30	29	27	25	23	21	21	
INSPECTOR DE SEGURIDAD 1	68	61	54	49	47	45	42	41	39	37	
INSPECTOR DE SEGURIDAD 2	59	54	49	41	40	39	37	36	34	32	
AUXILIAR DE SEGURIDAD	47	43	39	34	32	31	30	29	27	25	
JEFE DE GUARDIA 1	58	51	48	41	39	38	37	35	34	33	
JEFE DE GUARDIA 2	54	49	46	40	39	37	35	34	33	31	
JEFE DE GUARDIA 3	65	61	58	54	52	51	50	49	47	45	

El gráfico muestra una clara disminución en la cantidad de conductas observadas por cargo a lo largo del año. En los primeros meses,

particularmente en marzo y abril, se evidencia una alta actividad de observación. El jefe de Seguridad lidera con 78 observaciones en marzo, mientras que en diciembre cierra con solo 42, marcando una reducción del 46.2%. Esta caída, aunque significativa, sigue mostrando un volumen relativamente superior frente a otros cargos, el Inspector de Seguridad 1 inicia con 68 observaciones en marzo y finaliza con 37, con una reducción del 45.5%. Por su parte, el Residente, con 59 al inicio, disminuye a 18 en diciembre, representando la caída más pronunciada del conjunto: 69.5%. Este comportamiento se repite en cargos como el Asistente de Seguridad y jefe de Guardia 2, con reducciones cercanas al 50%, el promedio de observaciones mensuales disminuye sostenidamente desde julio, reflejando posiblemente una menor planificación, mayor carga operativa o despriorización del seguimiento conductual, este descenso puede afectar la efectividad del programa de seguridad basada en el comportamiento si no se corrige, se recomienda revisar la frecuencia programada de observación, redistribuir las responsabilidades de campo y reforzar el compromiso de los líderes para sostener la vigilancia conductual como eje central de la cultura preventiva.

Gráfico 10: Porcentaje de conductas observadas



2.4.13. Variable dependiente: Reducir accidentes

El estudio de los accidentes laborales se fundamenta en diversas teorías que buscan explicar sus causas, mecanismos y formas de prevención, estas bases teóricas han evolucionado con el tiempo, integrando enfoques desde la ingeniería, la psicología, la gestión de riesgos y la seguridad basada en el comportamiento. A continuación, se presentan las principales teorías:

2.4.13.1. Teoría de la Causalidad de Accidentes (Heinrich, 1931)

Plantea que los accidentes no ocurren por casualidad, sino que son el resultado de una secuencia de factores quien introdujo el modelo de dominó, donde un accidente es producto de una cadena de eventos como los antecedentes sociales y ambientales (cultura de seguridad deficiente), el error del trabajador (actos inseguros), las condiciones inseguras (falta de controles en el entorno), el accidente (interacción entre trabajador y riesgo), la lesión (resultado final del accidente), Heinrich también señaló que el 88% de los accidentes son causados por actos inseguros, lo que impulsó enfoques basados en el comportamiento.

2.4.13.2. Teoría de la Multicausalidad (Weaver, 1967)

Quien considera que un accidente no tiene una única causa, sino múltiples factores que interactúan y se clasifica en factores personales (capacitación, fatiga, estado emocional), factores del entorno (máquinas, herramientas, ambiente), factores administrativos (fallas en supervisión, procedimientos deficientes), este enfoque es clave en la gestión moderna de seguridad, ya que busca eliminar o controlar múltiples factores para prevenir accidentes.

2.4.13.3. Modelo de Causalidad de Pérdidas (Bird y Loftus, 1976)

Este modelo amplía la teoría de Heinrich, incorporando la gestión de la seguridad en la prevención de accidentes. establece que los accidentes surgen de fallos en la gestión que permiten la existencia de actos y condiciones inseguras donde destaca el papel de la administración en la implementación de controles efectivos.

2.4.13.4. Modelo de Queso Suizo (Reason, 1990)

Este modelo propone que los accidentes ocurren cuando fallos en diferentes niveles de una organización se alinean, como los agujeros en un queso suizo. Se divide en fallos activos que describe los errores o violaciones cometidas por los trabajadores (actos inseguros), los fallos latentes que menciona la deficiencia en la gestión, diseño del sistema o cultura organizacional, este modelo es ampliamente utilizado en seguridad ya que enfatiza la importancia de la gestión y la cultura organizacional en la prevención de accidentes.

2.4.13.5. Teoría de los Factores Humanos y Ergonomía Cognitiva

Esta teoría explica que los accidentes pueden originarse por limitaciones cognitivas y físicas de los trabajadores, como la fatiga y estrés producto de la sobrecarga de trabajo, los errores en la toma de decisiones, es importante destacar que la ergonomía aplicada ayuda a rediseñar tareas, herramientas y procesos para reducir errores y mejorar la seguridad.

2.4.13.6. Modelo de Causalidad de Sistemas Sociotécnicos

Considera que los accidentes ocurren debido a la interacción entre el sistema técnico (maquinaria, procedimientos) y el sistema social

(trabajadores, cultura organizacional), se resalta la importancia de la capacitación, liderazgo y comunicación en la seguridad laboral.

2.4.14. Accidentes de trabajo 2023

Durante el año 2023, se registraron 12 accidentes incapacitantes, siendo los meses de mayo y noviembre los que reportaron dos casos cada uno. El resto de meses tuvo una incidencia menor, con uno o ningún accidente. En total, se contabilizaron 17 incidentes, de los cuales 9 ocurrieron entre agosto y octubre, indicando una ligera alza hacia el tercer trimestre.

Respecto a los días perdidos, se acumularon 305 días al cierre de diciembre, con los picos más altos en agosto (134 días) y noviembre (105 días). Estos datos reflejan que, si bien la cantidad de accidentes se mantuvo relativamente estable, la severidad de algunos eventos fue considerable en ciertos meses.

No se registraron accidentes mortales ni enfermedades ocupacionales durante el periodo evaluado, lo cual es un punto positivo en términos de control de riesgos críticos.

Tabla 16: Accidente 2023

N° DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
INCIDENTES	0	1	2	0	1	1	2	3	3	1	2	1
INCI. PELIGROSOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACCIDENTES LEVES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACC. INCAPACITANTES	1	1	1	1	2	0	1	1	0	1	2	1
ACC. INCAPAC. ACUM.	1	2	3	4	6	6	7	8	8	9	11	12
ACCI. MORTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACC. MORTALES ACUM.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENFERMEDADES OCUP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DÍAS PERDIDOS	2	1	3	1	5	0	33	134	0	1	105	20
DÍAS PERDIDOS ACUM.	2	3	6	7	12	12	45	179	179	180	285	305
INC. AMBIENTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

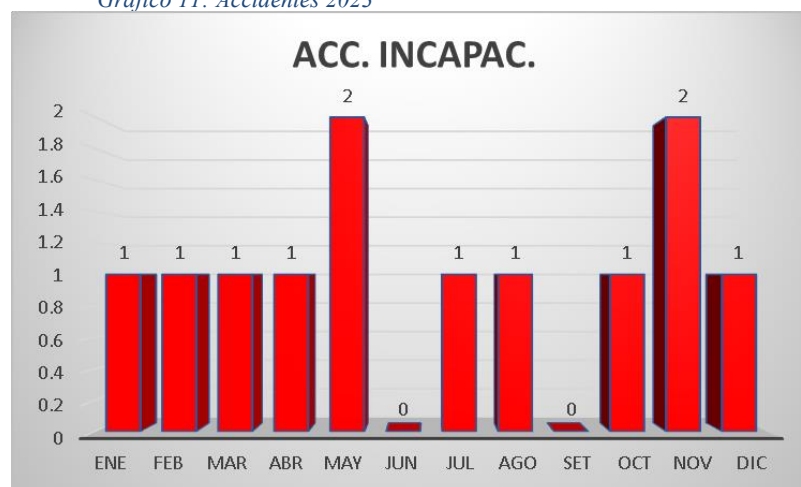
Tabla 17: Estadísticas 2023

DATOS DEL EMPLEADOR:												
RAZON SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	CORIMAYO SERVICIOS MINEROS S.A.C.	RUC:	20513963085	DOMICILIO	Calle Modigliani N° 133, Int. 101 - Urb. La Calera de la Merced - Surquillo							
ACTIVIDAD ECONÓMICA	Explotación	FECHA:	1/01/2023	ÁREA O SEDE:	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD							
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
NÚMERO DE TRABAJADORES												
Empleados	89	91	91	86	87	88	89	86	88	87	86	86
Obreros	132	128	130	129	131	127	124	132	130	130	132	132
TOTAL	221	219	221	215	218	215	213	218	218	217	218	218
N° DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Empleados	17088	17472	17472	16512	16704	16896	17088	16512	16896	16704	16512	16512
Obreros	25344	24576	24960	24768	25152	24384	23808	25344	24960	24960	25344	25344
TOTAL	42,432.00	42,048.00	42,432.00	41,280.00	41,856.00	41,280.00	40,896.00	41,856.00	41,856.00	41,664.00	41,856.00	41,856.00
HHT ACUMULADAS	42,432.00	84,480.00	126,912.00	168,192.00	210,048.00	251,328.00	292,224.00	334,080.00	375,936.00	417,600.00	459,456.00	501,312.00
N° DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
INCIDENTES	0	1	2	0	1	1	2	3	3	1	2	1
INCI. PELIGROSOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACCIDENTES LEVES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACC. INCAPACITANTES	1	1	1	1	2	0	1	1	0	1	2	1
ACC. INCAPAC. ACUM.	1	2	3	4	6	6	7	8	8	9	11	12
ACCI. MORTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACC. MORTALES ACUM.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENFERMEDADES OCUP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DÍAS PERDIDOS	2	1	3	1	5	0	33	134	0	1	105	20
DÍAS PERDIDOS ACUM.	2	3	6	7	12	12	45	179	179	180	285	305
INC. AMBIENTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INDICES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
FRECUENCIA	23.57	23.78	23.57	24.22	47.78	0.00	24.45	23.89	0.00	24.00	47.78	23.89
FRECUENCIA ACUM.	23.57	23.67	23.64	23.78	28.56	23.87	23.95	23.95	21.28	21.55	23.94	23.94
SEVERIDAD	47.13	23.78	70.70	24.22	119.46	0.00	806.92	3201.45	0.00	24.00	2508.60	477.83
SEVERIDAD ACUM.	47.13	35.51	47.28	41.62	57.13	47.75	153.99	535.80	476.14	431.03	620.30	608.40
ACCIDENTABILIDAD	1.11	0.57	1.67	0.59	5.71	0.00	19.73	76.49	0.00	0.58	119.87	11.42
ACCIDENTABILIDAD ACUM.	1.11	0.84	1.12	0.99	1.63	1.14	3.69	12.83	10.13	9.29	14.85	14.56

Los meses más críticos fueron mayo y noviembre, cada uno concentrando el 16.67% del total anual de accidentes incapacitantes. Junio y setiembre no presentaron accidentes, representando un 0%.

El resto de los meses mantuvo una frecuencia uniforme de un accidente por mes, equivalente al 8.33% del total.

Gráfico 11: Accidentes 2023



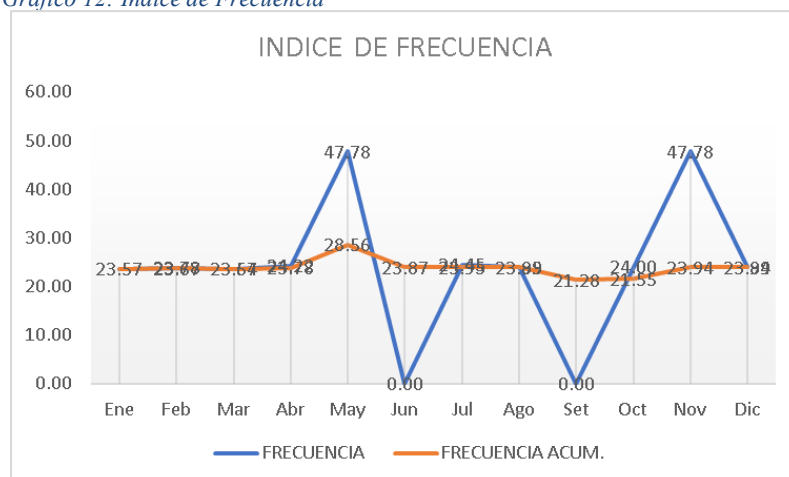
Al analizar los principales indicadores de seguridad correspondientes al año 2023, se observa una variación significativa en su comportamiento a lo largo de los doce meses.

Tabla 18: Indicadores 2023

INDICES												
FRECUENCIA	23.57	23.78	23.57	24.22	47.78	0.00	24.45	23.89	0.00	24.00	47.78	23.89
FRECUENCIA ACUM.	23.57	23.67	23.64	23.78	28.56	23.87	23.95	23.95	21.28	21.55	23.94	23.94
SEVERIDAD	47.13	23.78	70.70	24.22	119.46	0.00	806.92	3201.45	0.00	24.00	2508.60	477.83
SEVERIDAD ACUM.	47.13	35.51	47.28	41.62	57.13	47.75	153.99	535.80	476.14	431.03	620.30	608.40
ACCIDENTABILIDAD	1.11	0.57	1.67	0.59	5.71	0.00	19.73	76.49	0.00	0.58	119.87	11.42
ACCIDENTABILIDAD ACUM.	1.11	0.84	1.12	0.99	1.63	1.14	3.69	12.83	10.13	9.29	14.85	14.56

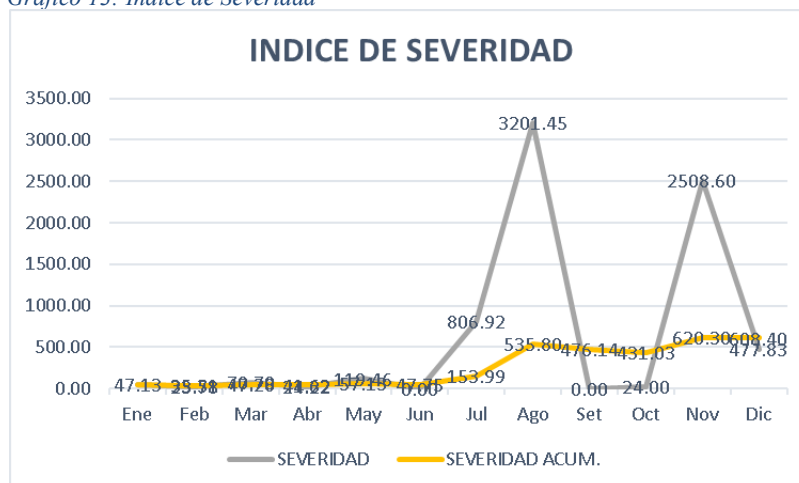
El índice de frecuencia, que representa la cantidad de accidentes incapacitantes por cada millón de horas-hombre trabajadas, mostró picos notables en mayo y noviembre, alcanzando en ambos meses un valor de 47.78, lo cual está relacionado con la ocurrencia de dos accidentes en cada uno. Por el contrario, los meses de junio y setiembre no registraron ningún accidente, reflejando un valor de cero en dicho indicador. El acumulado anual de frecuencia cerró en 23.94, lo que indica una media relativamente estable, pero con momentos puntuales de incremento.

Gráfico 12: Índice de Frecuencia



El comportamiento del índice de severidad fue aún más llamativo. En agosto, el valor alcanzó los 3201.45, siendo el más alto del año y evidenciando accidentes con consecuencias severas, principalmente en términos de días perdidos. Noviembre también registró un severo impacto, con un índice de 2508.60. En total, el valor acumulado de severidad cerró en 608.40, cifra que indica un nivel de exposición considerable durante ciertos periodos, pese a que algunos meses como junio y setiembre no presentaron días perdidos.

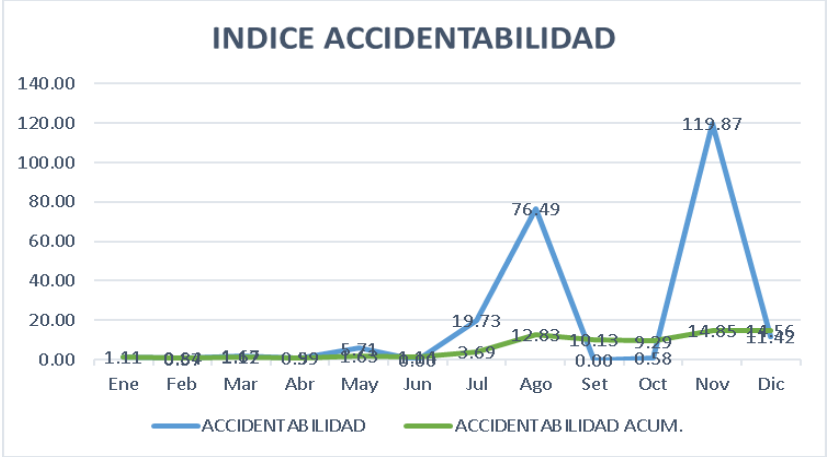
Gráfico 13: Índice de Severidad



Por otro lado, el índice de accidentabilidad, que calcula el porcentaje de trabajadores

que sufrió algún accidente respecto al total, reflejó su mayor valor en julio (19.73%), lo que podría estar asociado al número de accidentes respecto al personal expuesto ese mes. A diciembre, el acumulado de este indicador llegó a 14.56%, lo cual sugiere que aproximadamente uno de cada siete trabajadores tuvo al menos un evento reportado en el año.

Gráfico 14: Índice de Accidentabilidad



2.4.15. Análisis de accidentes 2024

El análisis de la tabla de horas hombre trabajadas refleja una distribución mensual constante, con variaciones leves en determinados periodos del año. Por ejemplo, en el primer trimestre (enero-marzo) se observa una tendencia progresiva, con un aumento sostenido de horas, lo que indica normalidad en la planificación operativa. El valor más alto se presenta en julio, donde se supera el umbral de 90,000 horas hombre, representando el 11.1% del total anual estimado, lo que podría asociarse a un pico de actividad o una campaña de producción intensiva, por el contrario, los meses de octubre y noviembre presentan una ligera caída, alcanzando apenas el 8.4% y 8.6% respectivamente, lo que puede responder a factores como rotación de personal, paradas técnicas o ajustes en los frentes de trabajo. Sin embargo, el total anual supera las 960,000 horas hombre,

lo que permite proyectar indicadores de desempeño, productividad y accidentabilidad con base sólida, la estabilidad en el acumulado mensual evidencia un control aceptable en la asignación de jornadas, aunque la variación entre meses sugiere que podrían implementarse mejores estrategias de balanceo de carga. Este registro es esencial para cálculos de frecuencia, severidad y desempeño en seguridad ocupacional, así como para futuras auditorías o análisis comparativos interanuales.

Tabla 19: Accidentes 2024

N° DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
INCIDENTES	0	1	2	0	1	1	2	3	3	1	2	1
INCI. PELIGROSOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACCIDENTES LEVES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACC. INCAPACITANTES	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
ACC. INCAPAC. ACUM.	1	1	1	2	3	3	4	4	4	5	5	5
ACCI. MORTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACC. MORTALES ACUM.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENFERMEDADES OCUP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DÍAS PERDIDOS	2	0	0	1	5	0	12	0	0	1	0	0
DÍAS PERDIDOS ACUM.	2	2	2	3	8	8	20	20	20	21	21	21
INC. AMBIENTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

La tabla muestra el número mensual de trabajadores distribuidos entre empleados y obreros durante el año. El promedio anual total de trabajadores fue de 221.25 personas/mes, manteniéndose relativamente estable. El valor más alto se registró en febrero, con 247 trabajadores, y el más bajo en septiembre, con 212. Esta variación representa una reducción del 14.2% entre ambos meses, lo cual podría deberse a finalización de contratos temporales, reestructuración o reducción de frentes operativos, en cuanto a los empleados, el rango mensual se movió entre 82 (septiembre) y 92 (marzo y diciembre), con un promedio de 89.5 trabajadores administrativos. Por otro lado, el grupo de obreros presentó mayor estabilidad, fluctuando entre 124 y 132 personas, con una media de 130 trabajadores operativos mensuales, lo cual refleja continuidad en la ejecución de

tareas de campo, el comportamiento observado permite concluir que el componente operativo tuvo mayor presencia en el total mensual, representando aproximadamente el 58.8% del personal.

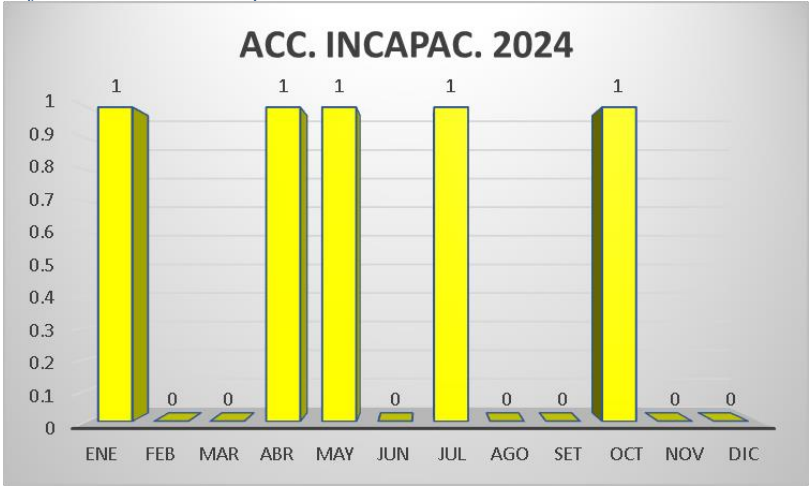
Tabla 20: Estadísticas 2024

DATOS DEL EMPLEADOR:												
RAZON SOCIAL O DENOMINACION SOCIAL	CORIMAYO SERVICIOS MINEROS S.A.C.	RUC:	20513963085		DOMICILIO		Calle Modigliani N° 133, Int. 101 - Urb. La Calera de la Merced - Surquillo					
ACTIVIDAD ECONOMICA	Explotación	FECHA:	1/01/2024		ÁREA O SEDE:		PARCOY - PATAZ- LA LIBERTAD					
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
NÚMERO DE TRABAJADORES												
Empleados	90	89	92	89	91	88	91	85	82	91	90	92
Obreros	132	128	130	129	131	127	124	132	130	130	132	132
TOTAL	222	217	222	218	222	215	215	217	212	221	222	224
N° DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Empleados	17280	17088	17664	17088	17472	16896	17472	16320	15744	17472	17280	17664
Obreros	25344	24576	24960	24768	25152	24384	23808	25344	24960	24960	25344	25344
TOTAL	42,624.00	41,664.00	42,624.00	41,856.00	42,624.00	41,280.00	41,280.00	41,664.00	40,704.00	42,432.00	42,624.00	43,008.00
HHTACUMULADAS	42,624.00	84,288.00	126,912.00	168,768.00	211,392.00	252,672.00	293,952.00	335,616.00	376,320.00	418,752.00	461,376.00	504,384.00
N° DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
INCIDENTES	0	1	2	0	1	1	2	3	3	1	2	1
INCL.PELIGROSOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACCIDENTES LEVES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACC. INCAPACITANTES	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
ACC. INCAPAC. ACUM.	1	1	1	2	3	3	4	4	4	5	5	5
ACCL. MORTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACC. MORTALES ACUM.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENFERMEDADES OCUP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DÍAS PERDIDOS	2	0	0	1	5	0	12	0	0	1	0	0
DÍAS PERDIDOS ACUM.	2	2	2	3	8	8	20	20	20	21	21	21
INC.AMBIENTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INDICES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
FRECUENCIA	23.46	0.00	0.00	23.89	23.46	0.00	24.22	0.00	0.00	23.57	0.00	0.00
FRECUENCIA ACUM.	23.46	11.86	7.88	11.85	14.19	11.87	13.61	11.92	10.63	11.94	10.84	9.91
SEVERIDAD	46.92	0.00	0.00	23.89	117.30	0.00	290.70	0.00	0.00	23.57	0.00	0.00
SEVERIDAD ACUM.	46.92	23.73	15.76	17.78	37.84	31.66	68.04	59.59	53.15	50.15	45.52	41.63
ACCIDENTABILIDAD	1.10	0.00	0.00	0.57	2.75	0.00	7.04	0.00	0.00	0.56	0.00	0.00
ACCIDENTABILIDAD ACUM.	1.10	0.28	0.12	0.21	0.54	0.38	0.93	0.71	0.56	0.60	0.49	0.41

El gráfico muestra la evolución mensual de accidentes incapacitantes registrados durante el año 2024. Se observa que en seis meses hubo un accidente incapacitante por mes: enero, abril, mayo, julio y octubre. Los otros seis meses no registraron eventos de este tipo. Esto da como resultado un total de 6 accidentes incapacitantes en el año.

Este comportamiento evidencia una frecuencia bimestral promedio de un accidente, lo que representa un desafío para la estabilidad de la gestión preventiva. A pesar de que la mitad del año cerró sin eventos incapacitantes, el hecho de que los accidentes se repitan en meses no consecutivos indica que las medidas implementadas podrían estar perdiendo efectividad con el tiempo, o que las acciones correctivas no se han sostenido lo suficiente.

Gráfico 15: Accidente incapacitante 2024



La tabla presenta los indicadores mensuales de seguridad: frecuencia, severidad y accidentabilidad durante el año 2024. Se evidencia un comportamiento irregular, con picos en algunos meses específicos y valores nulos en otros. El índice de frecuencia alcanza su mayor valor en enero y mayo con 23.46, mientras que en marzo, junio, agosto, septiembre, noviembre y diciembre se mantiene en 0.00, reflejando meses sin accidentes reportados.

En cuanto al índice de severidad, julio destaca por un valor atípico de 290.70, producto de un accidente con días perdidos más prolongados.

Ese mismo mes registra la mayor accidentabilidad, con 7.04, lo que confirma que el incidente tuvo un impacto considerable en la operación. A pesar de que no se repiten

eventos en agosto y septiembre, la acumulación hasta ese punto deja un valor elevado de severidad acumulada: 59.59.

El comportamiento general indica una gestión preventiva parcial, con controles eficaces en algunos periodos y vulnerabilidades en otros. La ausencia de eventos en meses como junio y diciembre no garantiza continuidad si no se refuerzan los procesos de retroalimentación, análisis de causas raíz y acciones sostenidas.

Se sugiere revisar el enfoque de intervención posterior a los eventos de mayor impacto, para evitar repeticiones y consolidar una cultura de seguridad con indicadores estables y preventivos.

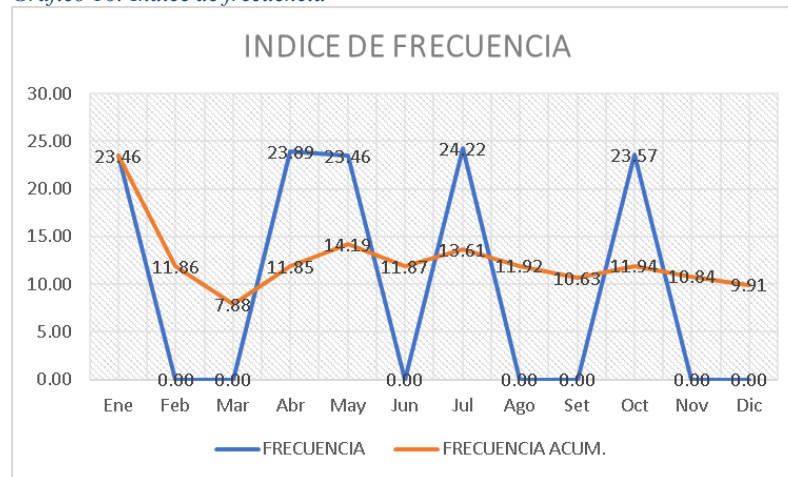
Tabla 21: Índices estadísticos

INDICES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
FRECUENCIA	23.46	0.00	0.00	23.89	23.46	0.00	24.22	0.00	0.00	23.57	0.00	0.00
FRECUENCIA ACUM.	23.46	11.86	7.88	11.85	14.19	11.87	13.61	11.92	10.63	11.94	10.84	9.91
SEVERIDAD	46.92	0.00	0.00	23.89	117.30	0.00	290.70	0.00	0.00	23.57	0.00	0.00
SEVERIDAD ACUM.	46.92	23.73	15.76	17.78	37.84	31.66	68.04	59.59	53.15	50.15	45.52	41.63
ACCIDENTABILIDAD	1.10	0.00	0.00	0.57	2.75	0.00	7.04	0.00	0.00	0.56	0.00	0.00
ACCIDENTABILIDAD ACUM.	1.10	0.28	0.12	0.21	0.54	0.38	0.93	0.71	0.56	0.60	0.49	0.41

El gráfico del Índice de Frecuencia muestra un comportamiento intermitente en la ocurrencia de accidentes durante el año 2024. Los picos más altos se registran en enero (23.46), abril (23.89), mayo (23.46), julio (24.22) y octubre (23.57), reflejando meses en los que hubo accidentes incapacitantes. En contraste, febrero, marzo, junio, agosto, noviembre y diciembre presentan un valor de 0.00, indicando ausencia de eventos registrables en esos periodos, la frecuencia acumulada mantiene una tendencia descendente tras los primeros meses, partiendo en 23.46 en enero y cerrando el año en 9.91, lo que representa una reducción progresiva del riesgo a lo largo del año. Este comportamiento, aunque positivo, aún evidencia inestabilidad operativa, dado que los accidentes reaparecen de forma intermitente, el promedio anual de frecuencia acumulada se ubica alrededor de 12 puntos, lo cual sugiere que,

aunque existen periodos de control, las acciones preventivas no logran sostenerse en el tiempo, se recomienda reforzar los mecanismos de retroalimentación tras cada incidente, estandarizar los controles críticos y monitorear de forma mensual el cumplimiento de las medidas correctivas. Una gestión más consistente permitiría evitar la reaparición de eventos y sostener indicadores bajos durante el año completo.

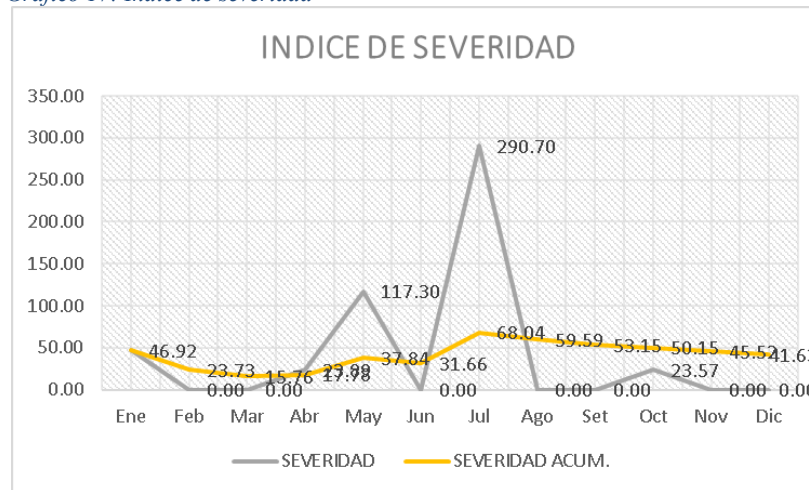
Gráfico 16: Índice de frecuencia



El gráfico del índice de severidad evidencia variaciones marcadas en la cantidad de días perdidos por accidentes a lo largo del año 2024. El mes con mayor impacto fue julio, registrando un índice de 290.70, muy por encima del resto, lo cual indica un evento incapacitante de alta duración que elevó de forma considerable la severidad acumulada hasta 68.04. Este pico aislado sugiere un accidente grave o mal gestionado, posiblemente con hospitalización o reposo prolongado, en contraste, durante los meses de febrero, marzo, abril, junio, agosto, septiembre, noviembre y diciembre, el valor fue 0.00, es decir, no se registraron días perdidos, lo cual refleja eficiencia operativa y control de riesgos en esos periodos. Sin embargo, enero, mayo y octubre también muestran valores relevantes, con 46.92, 117.30 y 23.57, respectivamente, lo que indica una recurrencia parcial en eventos de mediana

severidad, el índice de severidad acumulado cierra el año en 41.63, lo cual está dentro de un margen tolerable, pero su evolución demuestra vulnerabilidad frente a eventos aislados de alto impacto. Se recomienda fortalecer el análisis de causas raíz, mejorar el control de tareas críticas y realizar seguimiento específico a los trabajadores involucrados en tareas de alto riesgo para evitar reincidencias severas.

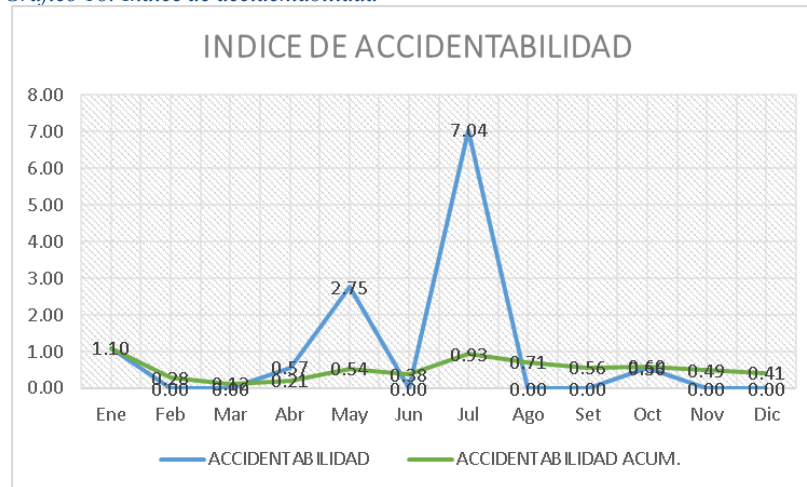
Gráfico 17: Índice de severidad



El gráfico del índice de accidentabilidad muestra una variabilidad significativa a lo largo del año 2024, reflejando momentos de control, pero también eventos críticos puntuales, el mes de julio destaca con un valor máximo de 7.04, representando el incidente más grave del año, tanto por su impacto operativo como por los días perdidos asociados. Este pico aislado eleva la accidentabilidad acumulada a 0.93, generando una ruptura en la tendencia de los meses anteriores, otro momento crítico fue mayo, con un índice de 2.75, producto de un accidente con tiempo perdido de menor duración, pero que igualmente refleja una falla en los controles, en contraste, los meses de febrero, marzo, junio, septiembre, octubre, noviembre y diciembre presentan valores de 0.00, lo cual demuestra ausencia de accidentes incapacitantes y eficiencia operativa en esos periodos, el promedio de accidentabilidad acumulada

cierra en 0.41, lo que puede considerarse un resultado aceptable dentro de estándares operativos exigentes, sin embargo, la aparición de eventos aislados de alto impacto sugiere que el sistema preventivo no está fallando en la frecuencia, sino en la severidad, es recomendable reforzar la vigilancia en tareas críticas y mejorar la calidad del análisis posterior a cada incidente, priorizando el aprendizaje organizacional para evitar repeticiones futuras.

Gráfico 18: Índice de accidentabilidad



2.5. DEFINICION DE TÉRMINOS

Accidente de Trabajo

Evento repentino que ocurre en el ejercicio del trabajo, causando daño físico, mental o la muerte del trabajador. Puede ser resultado de actos inseguros, condiciones peligrosas o fallos en la gestión de seguridad.

Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC)

Metodología que busca prevenir accidentes modificando conductas de riesgo a través de observación, retroalimentación y reforzamiento positivo. Se basa en la teoría del refuerzo de Skinner.

Acto Inseguro

Cualquier acción realizada por un trabajador que incrementa la posibilidad de un accidente (ejemplo: no usar equipo de protección personal, operar maquinaria sin autorización).

Condición Insegura

Situación o factor ambiental que aumenta el riesgo de accidentes (ejemplo: pisos resbalosos, maquinaria defectuosa, falta de señalización).

Cultura de Seguridad

Conjunto de valores, creencias y prácticas dentro de una organización que determinan la percepción y el compromiso con la seguridad en el trabajo.

Observación Conductual

Técnica utilizada en el SBC donde un observador identifica conductas seguras e inseguras en los trabajadores y brinda retroalimentación inmediata.

Refuerzo Positivo

Estrategia utilizada en el SBC para fortalecer conductas seguras mediante reconocimientos, incentivos o retroalimentación favorable.

Gestión del Riesgo

Proceso sistemático para identificar, evaluar y controlar peligros en el lugar de trabajo con el fin de reducir accidentes y enfermedades ocupacionales.

Peligro

Fuente o situación con potencial de causar daño a la salud o seguridad de los trabajadores (ejemplo: exposición a sustancias tóxicas, trabajo en altura).

Evaluación de Riesgos

Análisis de la probabilidad y severidad de un peligro, con el objetivo de aplicar medidas de control.

Liderazgo en Seguridad

Capacidad de los supervisores y directivos para fomentar una cultura de seguridad, influenciando positivamente el comportamiento de los trabajadores.

ISO 45001

Norma internacional para la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), estableciendo un marco para identificar riesgos y mejorar la seguridad ocupacional.

Normativa de Seguridad en Minería

Conjunto de reglamentos que regulan la seguridad y salud ocupacional en la minería. En Perú, el D.S. N° 024-2016-EM es la principal referencia.

Prevención de Accidentes

Conjunto de medidas y estrategias destinadas a eliminar o reducir los riesgos laborales, promoviendo condiciones de trabajo seguras y saludables.

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

El diseño metodológico es la estructura y estrategia utilizada para desarrollar un estudio, investigación o proyecto, asegurando la coherencia entre los objetivos, la recolección de datos y el análisis de resultados. Define el enfoque, tipo de investigación, técnicas y procedimientos que se aplicarán para alcanzar los objetivos planteados.

3.1. MATERIALES

El diseño de investigación de una tesis requiere materiales que permitan la recopilación, análisis y validación de información de manera estructurada y confiable. Estos materiales pueden agruparse en documentales, tecnológicos, de recolección de datos, de oficina y de apoyo metodológico.

3.1.1. Material documental

- Tesis relacionadas con el tema de estudio.
- D.S. N° 024-2016-EM
- Protocolos y guías metodológicas para la elaboración de la tesis.

3.1.2. Materiales Tecnológicos

- Computadora o laptop con software de procesamiento de texto.
- Software estadístico para el análisis de datos (SPSS, Excel).

3.1.3. Materiales para la Recolección de Datos

- Entrevistas estructuradas con supervisores y operarios.
- Registros y reportes de accidentes en la empresa.

3.1.4. Materiales de Oficina

- Cuadernos y bolígrafos para anotaciones en campo.

- Impresoras y papel para la impresión de documentos.
- Folders y archivadores para organizar información.

3.1.5. Materiales de Apoyo Metodológico

- Para garantizar la validez y confiabilidad de la investigación:
- Manuales de metodología de investigación.
- Instrumentos de validación (pruebas piloto, validación de expertos).
- Criterios éticos y protocolos de consentimiento informado en caso de estudios con personas.

3.2. MÉTODOS

Bernal (2010) define la metodología como la “a la teoría de los métodos empleados en la investigación científica y las técnicas conexas con estos métodos”, para abordar el problema de los accidentes recurrentes en Corimayo Servicios Mineros SAC – Consorcio Minero Horizonte, esta investigación adopta un enfoque que permite no solo observar la realidad tal como ocurre, sino intervenir sobre ella de forma controlada y estructurada.

3.2.1. Tipo de Investigación

La investigación es de tipo aplicada se enfoca en resolver problemas prácticos mediante la aplicación de teorías, principios y métodos de investigación. Su objetivo es generar soluciones específicas a situaciones concretas dentro de un entorno determinado. Hernández y Col (2006) plantea respecto a este estudio que puede identificarse como “aquel tipo de investigación que tiene fines prácticos en el sentido de solucionar problemas detectados en un área del conocimiento.

3.2.2. Nivel de investigación

El nivel de la investigación es descriptivo-correlacional, descriptivo porque

permitirá detallar cómo se manifiestan los comportamientos inseguros y la situación de seguridad antes del SBC, y correlacional porque pretende establecer la relación entre la implementación del modelo y la reducción de accidentes. Hernández, Fernández, y Baptista (2006) señalan que una investigación descriptiva consiste en presentar la información tal cual es, indicando cual es la situación en el momento de la investigación analizando, interpretando, imprimiendo y evaluando.

3.2.3. Diseño de investigación.

El diseño adoptado será cuasiexperimental porque no es posible controlar todas las variables ni trabajar con grupos totalmente aleatorios. Se seleccionará un grupo de trabajadores al que se aplicará el programa SBC, y se compararán sus indicadores de accidentabilidad antes y después del proceso, según Creswell (2012), los cuasi experimentos incluyen la asignación, pero no la asignación aleatoria, de participantes a grupos.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. Población

Hernández, Fernández y Baptista (2014), describe que "La población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. Es decir, es el total de elementos que conforman el objeto de estudio". Para esta investigación se considera que la población será 145 trabajadores de Corimayo Servicios Mineros SAC.

3.3.2. Muestra

Tamayo y Tamayo (2003), describe que "La muestra es un grupo de elementos representativos de una población que se selecciona con el fin de estudiar y obtener información válida", la muestra será intencional y serán 21

líderes de área.

3.4. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS E INSTRUMENTOS:

- Revisión Documental
- Observación directa
- Análisis de accidentes
- Estadísticas de seguridad

A.- Recopilación de la información básica: Se diseñó una matriz de evaluación que medirá el comportamiento de los trabajadores al realizar sus actividades.

B.- Trabajos de gabinete: Se evaluó y verifico la data recolectada.

3.5. INSTRUMENTOS EVALUACIÓN

El instrumento a usar es una herramienta estándar de verificación de comportamientos seguros (VCS).

Ilustración 20: Instrumento de Evaluación

VERIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS - VPO										F-08 - 0017	
VERIFICACIÓN DE COMPORTAMIENTOS SEGUROS											
DATOS DEL PERSONAL OBSERVADO											
Nombre del Observador:										CNA	
Nombre del Asistente:										CNA	
Nombre del Supervisor:										CNA	
DATOS DE UBICACIÓN											
Sustentador: ☐ Beto ☐ Miro ☐ Lito										Fecha:	
Sustentador: ☐ Pacho ☐ Pacho										Suma: CNA	
Código de Moneda: ☐ Compras ☐ Intercompra ☐ Refinanciación ☐ Cargos de Interés ☐ Otros										Suma de Beto	
Lista de Observación de Comportamientos Seguros											
DETALLE DE OBSERVACIÓN											
Item	Etapas del Proceso de Deschato de Rocas	Criterio			Comentarios						
		SI	NO	NO							
1	Inspecciona que la zona de trabajo este verificada, iluminada y el personal de los cuartos										
2	Controla la cantidad de rocas de la zona controlada y verifica las conexiones correctas (GPS, GPS, GPS, GPS)										
3	Realiza control y asegura que la zona este controlada										
4	Traga con agua o presión desde la zona controlada en frente a la carga del equipo										
5	Realiza control a la zona de trabajo, dentro o en caso de señalización o control de seguridad la zona de trabajo										
6	Realiza control de la zona de trabajo desde una zona controlada y en forma visual la zona de trabajo, dentro o en caso de señalización o control de seguridad la zona de trabajo										
7	Realiza control de la zona de trabajo desde una zona controlada y en forma visual la zona de trabajo, dentro o en caso de señalización o control de seguridad la zona de trabajo										
8	Realiza control de la zona de trabajo desde una zona controlada y en forma visual la zona de trabajo, dentro o en caso de señalización o control de seguridad la zona de trabajo										
9	Realiza control de la zona de trabajo desde una zona controlada y en forma visual la zona de trabajo, dentro o en caso de señalización o control de seguridad la zona de trabajo										
10	Realiza control de la zona de trabajo desde una zona controlada y en forma visual la zona de trabajo, dentro o en caso de señalización o control de seguridad la zona de trabajo										
11	Realiza control de la zona de trabajo desde una zona controlada y en forma visual la zona de trabajo, dentro o en caso de señalización o control de seguridad la zona de trabajo										
Identificación de Comportamientos Seguros (C) y No Seguros (N)											
Total de Observaciones = Suma de (C) + (N)											
Nivel de Seguridad (N) de Cumplimiento de los Comportamientos Seguros (C) y No Cumplimiento de los Comportamientos Seguros (N) entre total de Observaciones											
DATOS DEL OBSERVADOR QUE REALIZA LA SUPERVISIÓN											
Nombre:										Cargo:	
Nombre de los Subordinados Supervisados:										Puesto:	
Puesto del Observador:											
Puesto del Asistente:											

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Resultados de la SBC

Se inició el proceso de implementación de la SBC en el mes de enero.

Gráfico 19: Implementación SBC



Al revisar el comportamiento mensual de la implementación de la seguridad basada en el comportamiento seguro (SBC) durante el año 2024, se evidencia un proceso que empieza con ciertas dificultades, pero mejora con el paso de los meses.

Enero marca un punto bajo con apenas 36.4%, lo que podría explicarse por la inercia del reinicio anual o por falta de enfoque al inicio del periodo, en febrero se nota un leve avance (54.5%) y en marzo ya se logra superar el 70% (72.7%), aunque aún dentro de una zona de alerta.

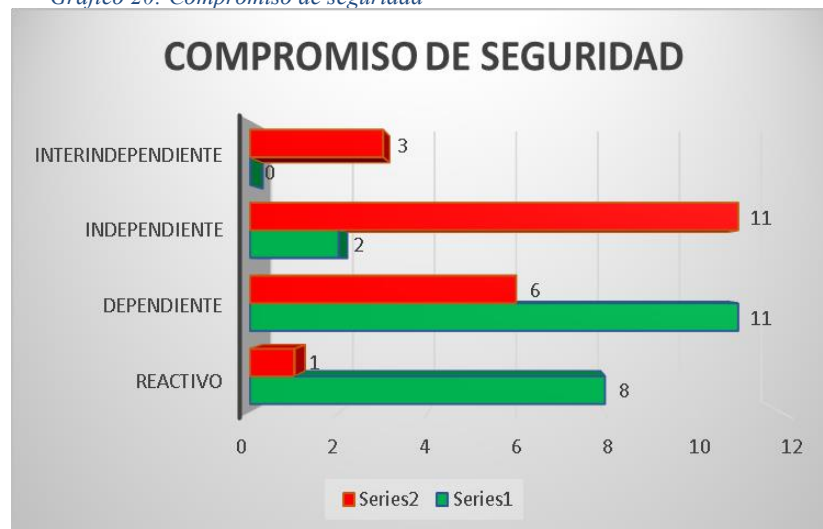
Abril representa un cambio, llegando a 79.1%, que, si bien no es el ideal, ya muestra una recuperación clara. Desde mayo en adelante, la curva se estabiliza con porcentajes altos: 86.8% en mayo, 87.5% en junio, y más de

88% en los meses siguientes. Octubre y noviembre se mantienen por encima del 89%, hasta cerrar con un 100% en diciembre. Ese cierre perfecto podría interpretarse como el resultado acumulado de todo el esfuerzo desplegado a lo largo del año.

Esta trayectoria evidencia que, a pesar de los tropiezos iniciales, hubo una respuesta progresiva y sostenida.

Con capacitación, seguimiento y ajustes oportunos, la cultura de seguridad fue ganando terreno mes a mes. Se considera que uno de las actividades más importantes dentro de este proceso fue la evaluación a los líderes de área en referencia al compromiso de seguridad

Gráfico 20: Compromiso de seguridad



El gráfico sobre compromiso de seguridad muestra una comparación entre dos periodos (Series1 y Series2), en donde se evidencia una transición importante en las actitudes frente a la seguridad laboral.

En la categoría “reactivo”, donde los trabajadores tienden a esperar que otros actúen antes de hacerlo ellos, se pasa de 8 registros en Series1 a solo 1 en Series2.

Esto representa una disminución drástica que podría interpretarse como un avance en la toma de conciencia.

Ilustración 21: Compromiso de seguridad



Por otro lado, en el nivel "dependiente" hay una leve reducción, de 11 a 6, lo cual indica que algunos trabajadores dejaron de actuar solo bajo supervisión constante.

En cambio, el grupo "independiente" se incrementa notoriamente, de 2 a 11, reflejando que más personas comenzaron a asumir responsabilidad directa por su seguridad, sin esperar indicaciones externas.

Finalmente, el compromiso "interindependiente" pasa de 0 a 3, mostrando que algunos trabajadores ya están colaborando activamente con sus compañeros para mantener un entorno seguro.

4.1.1.1. Nivel de compromiso final

De las 9 afirmaciones evaluadas, 6 superaron el 85% de respuestas afirmativas. Por ejemplo, el 95.2% indicó que “trabajar de manera segura es

condición de empleo” y un 90.4% reconoció que la línea de mando es responsable de prevenir lesiones, sin embargo, solo 15 de 21 personas (71.4%) creen que todas las lesiones pueden ser prevenidas, y 16 (76.2%) consideran que las observaciones se corrigen de inmediato.

Aunque el promedio de respuestas positivas fue de 85.7%, estos datos muestran que aún hay percepciones que necesitan reforzarse para consolidar una cultura de seguridad más fuerte y coherente.

Tabla 22: Nivel de compromiso

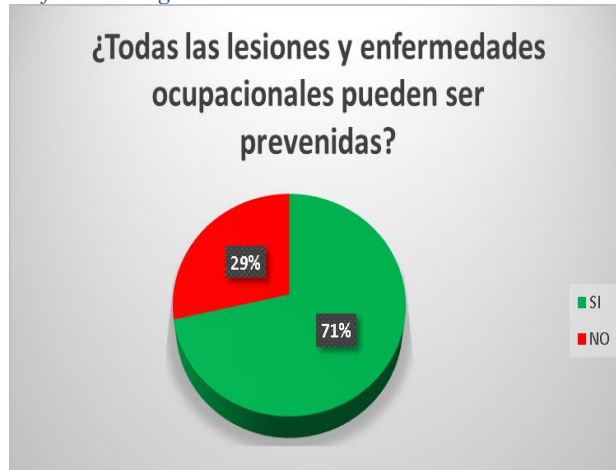
Nº	NIVEL DE COMPROMISO FINAL	SI	NO
1	¿Todas las lesiones y enfermedades ocupacionales pueden ser prevenidas?	15	6
2	¿Se involucra ud con la gestion de seguridad y salud ocupacional?	17	4
3	¿La Línea de Mando es responsable por prevenir las lesiones?	19	2
4	¿Todas las exposiciones operacionales pueden ser controladas?.	20	1
5	¿Entrenar al personal para trabajar con seguridad es esencial?	18	3
6	¿Trabajar de manera segura es condición de empleo?	20	1
7	¿Las observaciones de Seguridad son prioridades?	19	2
8	¿Todas las observaciones son corregidas de inmediato?	16	5
9	¿Trabaja para promover la Seguridad Fuera del Trabajo a todos nuestros empleados?	18	3

El gráfico muestra que el 71% de los encuestados considera que todas las lesiones y enfermedades ocupacionales pueden ser prevenidas, mientras que el 29% opina lo contrario.

Aunque la mayoría confía en la capacidad preventiva del sistema, casi un tercio aún tiene dudas, esta diferencia evidencia que hay percepciones divididas y que no todos están convencidos de que los riesgos pueden ser controlados completamente, este 29% representa una brecha que debe atenderse desde la formación, el ejemplo y la experiencia real.

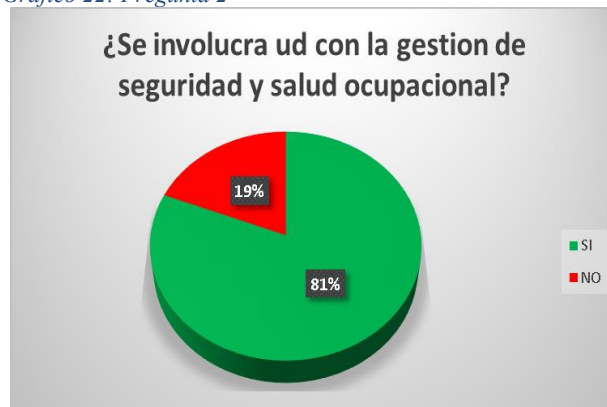
La prevención efectiva no solo requiere normas, sino también creencias compartidas. Ahí está el reto: convertir escepticismo en compromiso.

Gráfico 21: Pregunta 1



Según los resultados, 17 de 21 personas afirmaron involucrarse en la gestión de seguridad y salud ocupacional, lo que representa un 81% de participación activa. Por otro lado, 4 trabajadores (19%) indicaron no sentirse parte del proceso, aunque la mayoría muestra compromiso, este 19% evidencia que aún existen espacios donde la seguridad no se asume como responsabilidad compartida, esta brecha puede afectar la eficacia del sistema preventivo, para mejorar, es necesario generar mayor cercanía, abrir espacios de diálogo y reforzar que cada trabajador tiene un rol en la gestión de riesgos, la participación no debe ser una opción, sino parte del trabajo diario.

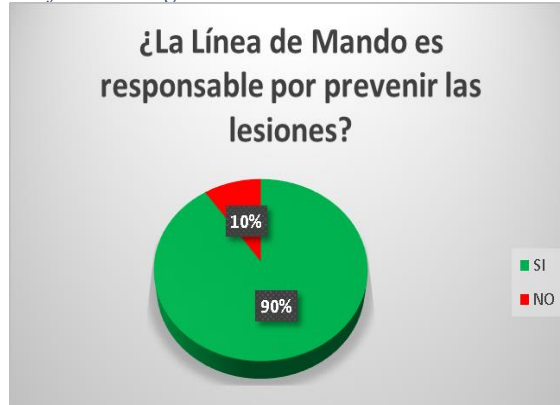
Gráfico 22: Pregunta 2



El gráfico muestra que el 90% de los encuestados, es decir, 19 de 21 personas, reconoce que la línea de mando tiene responsabilidad directa en la prevención de lesiones. Solo 2 personas (10%) respondieron que no, lo que indica una percepción general clara sobre el rol de liderazgo en la gestión de riesgos.

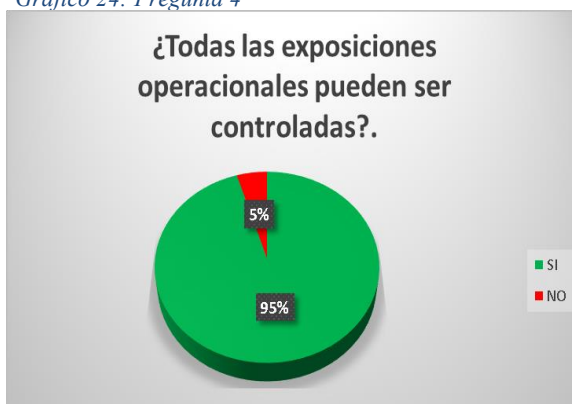
Este resultado es positivo, ya que evidencia que la mayoría entiende que la seguridad no depende solo del área encargada, sino también de quienes dirigen equipos, aun así, ese 10% restante refleja que aún hay margen para seguir fortaleciendo el mensaje desde la supervisión y la acción diaria.

Gráfico 23: Pregunta 3



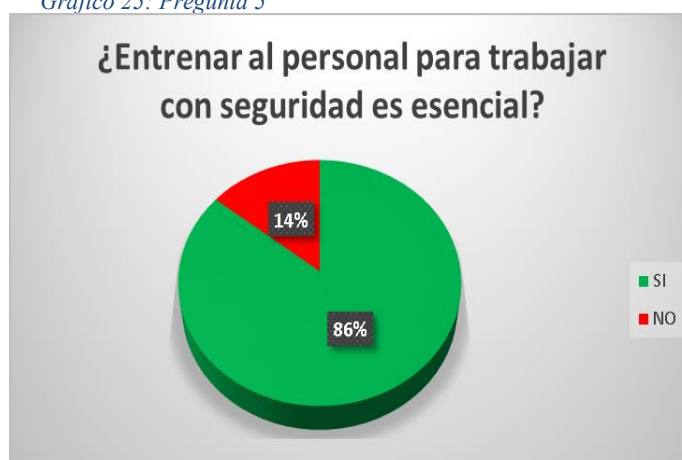
El análisis del gráfico revela que el 95 % de los participantes, equivalente a 20 personas, considera que todas las exposiciones operacionales pueden ser controladas, mientras que solo una persona (5 %) respondió que no, este resultado refleja una alta conciencia colectiva sobre la posibilidad de mitigar o eliminar riesgos mediante controles adecuados. La percepción positiva sugiere que los trabajadores están familiarizados con procedimientos y medidas preventivas, lo cual fortalece la cultura de seguridad, no obstante, el pequeño porcentaje que respondió negativamente evidencia la necesidad de reforzar la capacitación sobre gestión de riesgos operacionales en todos los niveles, sin excepción.

Gráfico 24: Pregunta 4



El gráfico evidencia que un 86 % de los encuestados (equivalente a 18 personas) considera que capacitar al personal para trabajar con seguridad es esencial, mientras que un 14 % (3 personas) opina lo contrario, este alto nivel de acuerdo refleja una percepción positiva sobre la importancia de la formación continua en prevención de riesgos, el consenso mayoritario indica que la capacitación es vista como una herramienta clave para reducir accidentes y fortalecer comportamientos seguros, sin embargo, la existencia de un grupo que no lo considera esencial revela una brecha que debe ser atendida mediante estrategias de sensibilización y programas dirigidos a cambiar creencias arraigadas.

Gráfico 25: Pregunta 5



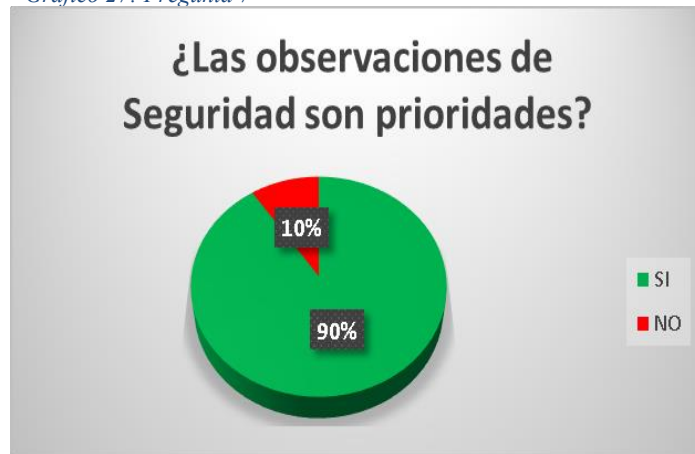
La mayoría de los encuestados, exactamente el 95 %, considera que trabajar de forma segura no es negociable, sino una condición inherente al empleo. Solo una persona, que representa el 5 %, respondió lo contrario. Esta amplia aceptación sugiere que la seguridad está integrada como parte de la cultura laboral y no solo como una norma escrita. El hecho de que casi todos los trabajadores reconozcan esta condición refuerza la idea de que la prevención no es un extra, sino una obligación diaria. Aun así, ese pequeño margen de respuesta negativa nos recuerda que siempre hay puntos por reforzar.

Gráfico 26: Pregunta 6



El gráfico revela que el 90 % de los trabajadores reconoce que las observaciones de seguridad tienen carácter prioritario. Esta cifra demuestra un nivel alto de conciencia preventiva, en contraste, un 10 % aún no percibe su importancia, lo cual sugiere brechas que podrían comprometer el sistema si no se abordan. El resultado refleja que, en general, las prácticas preventivas están bien integradas, pero también deja ver que no se debe bajar la guardia. Reforzar esa percepción de prioridad a través de charlas, retroalimentaciones o intervenciones breves podría cerrar ese pequeño pero significativo margen. La mejora continua parte de detectar justamente esos puntos ciegos

Gráfico 27: Pregunta 7



El gráfico muestra que el 76 % de los encuestados asegura que todas las observaciones son corregidas de inmediato, mientras que el 24 % indica lo contrario. Este resultado evidencia que, aunque existe una respuesta positiva mayoritaria, aún persiste un cuarto del grupo que percibe demoras o falta de acción inmediata. Esta diferencia refleja una oportunidad clara de mejora en los mecanismos de respuesta ante desvíos. Si bien el porcentaje favorable es alentador, el 24 % restante sugiere la necesidad de reforzar la cultura de intervención inmediata, sobre todo en tareas operativas críticas. Una acción oportuna puede marcar la diferencia entre una alerta y un incidente.

Gráfico 28: Pregunta 8

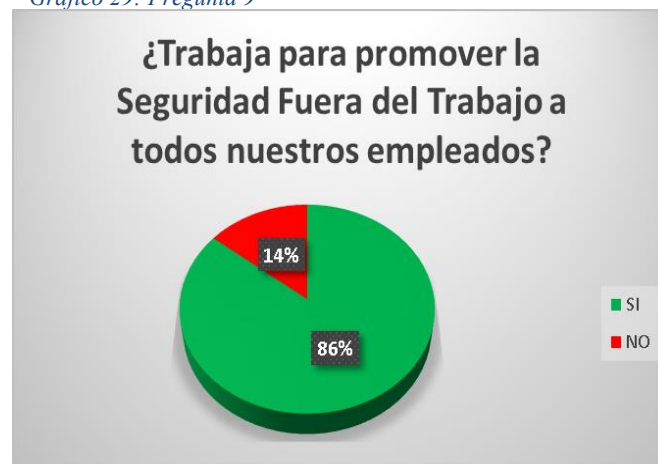


El gráfico refleja que el 86 % de los encuestados afirma trabajar activamente en promover la seguridad fuera del entorno laboral, mientras que un 14 % indica lo contrario. Este resultado evidencia un alto compromiso con la cultura preventiva que trasciende el espacio de trabajo. Sin embargo, el porcentaje restante, aunque menor, sugiere que aún hay oportunidades para fortalecer iniciativas que integren la seguridad en la vida cotidiana del personal.

Ilustración 22: Evaluación de campo



Gráfico 29: Pregunta 9

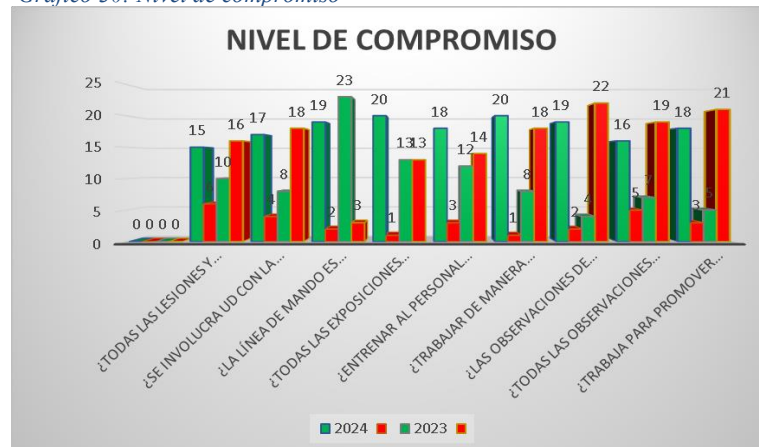


Al revisar el gráfico de nivel de compromiso, uno se da cuenta de que, hay señales claras de mejora. En 2024, por ejemplo, se nota que 21 personas creen que todas

las exposiciones pueden ser controladas, mientras que en 2023 solo eran 3. Lo mismo sucede cuando se les pregunta si la línea de mando es responsable: en 2024 respondieron “sí” 19 personas, a diferencia del 2023.

También se incrementó el número de quienes consideran que entrenar al personal es esencial, pasando de 13 en 2023 a 18 en 2024. En resumen, hay un avance sostenido en la forma en que se entiende y se vive la seguridad.

Gráfico 30: Nivel de compromiso



El análisis de la tabla muestra dos momentos de evaluación anónima a 21 personas. En el primer registro, se observa un predominio del nivel dependiente (11 individuos), seguido por el reactivo (8), con pocos independientes (2) y ningún interdependiente.

En el segundo momento, hay una mejora clara: los independientes aumentan a 11, y aparecen 3 interdependiente. El grupo reactivo disminuye a 1 y los dependientes a 6.

Este cambio sugiere una transición positiva hacia niveles más autónomos en la cultura de seguridad, con un avance del 52% hacia comportamientos

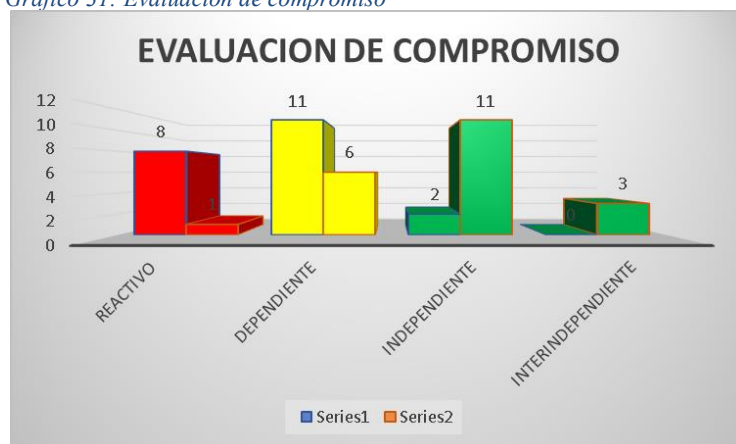
independientes o superiores. La intervención parece haber tenido un impacto real y progresivo.

Tabla 23: Evaluación 2

EVALUACION ANONIMA				
REACTIVO	DEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	INTERINDEPENDIENTE	TOTAL EVALUADOS
8	11	2	0	21
1	6	11	3	21

Con base en los datos mostrados, se observa una clara transición en los niveles de compromiso, en el primer grupo, 8 personas se ubicaron en la etapa reactiva, lo que representa un 38%. En cambio, solo 1 persona (5%) en el segundo grupo mostró ese mismo nivel. En el nivel dependiente se registraron 11 y 6 personas respectivamente, reflejando una reducción del 45% al 28%. El cambio más notable aparece en el nivel independiente: solo 2 individuos en el primer grupo y 11 en el segundo, es decir, un salto del 10% al 52%. Finalmente, el nivel interindependiente pasó de 0 a 3 personas, reforzando una mejora progresiva del compromiso con la seguridad.

Gráfico 31: Evaluación de compromiso



La posición marcada en la Curva de Bradley evidencia que la mayoría de los evaluados se encuentran en la fase independiente, es decir, asumen la seguridad como un compromiso personal, más allá de la supervisión. Esto se alinea con los

resultados previos, donde el 52.4% (11 de 21) fueron clasificados como independientes. Esta etapa, según el modelo de DuPont, representa un punto de inflexión clave: la persona actúa segura porque lo cree necesario, no por obligación. Sin embargo, aún hay presencia de comportamientos reactivos y dependientes, que juntos representan el 71.4% en otro grupo evaluado, lo cual implica trabajo pendiente para fortalecer la cultura de seguridad.

Ilustración 23: Curva de Bradley 2

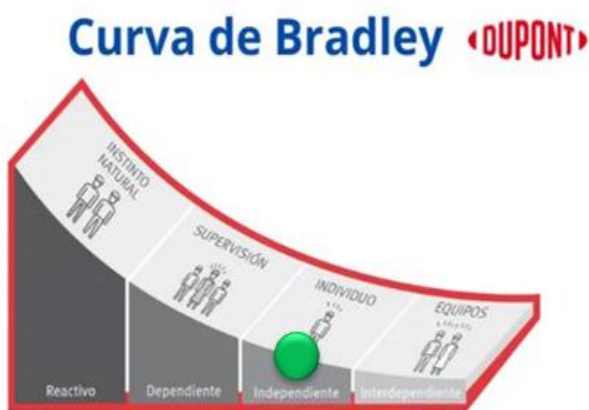


Ilustración 24: Evaluación del comportamiento

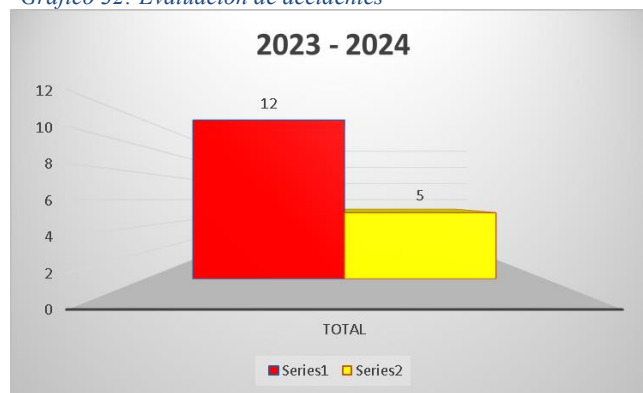


4.1.2. Resultados de Accidentes

4.1.2.1. Evaluación Accidentes 2023 - 2024

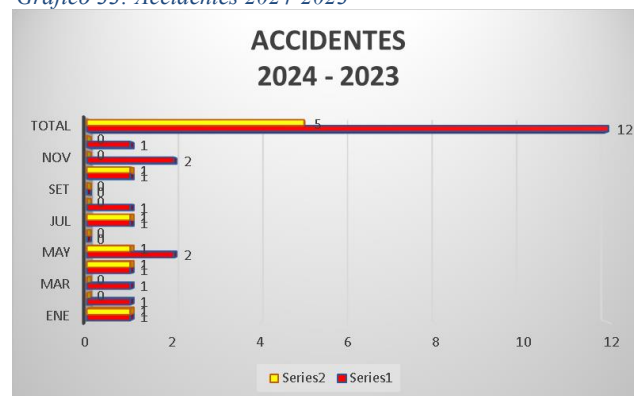
Durante el año 2023 se registraron 12 casos, mientras que en 2024 la cifra bajó a 5. Esta diferencia, que representa una disminución del 58.3%, es llamativa. No es un dato menor, algo ha cambiado entre ambos periodos, tal vez se ajustaron procesos, o quizá hubo un enfoque más directo en las áreas críticas. El gráfico lo dice con claridad: el valor en rojo supera ampliamente al amarillo. Esa caída no es casual. Refleja una evolución, un giro que debe ser examinado con atención para entender si es sostenible o solo temporal.

Gráfico 32: Evaluación de accidentes



Después de implementar el sistema de Seguridad Basada en el Comportamiento se tiene los siguientes resultados:

Gráfico 33: Accidentes 2024-2023



Del gráfico podemos analizar que los accidentes de los años 2023 y 2024, tiene una diferencia significativa porque en el año 2023 se tuvo 12 accidentes

y en el año 2024 hubo una reducción de 5 accidentes, de esta diferencia podemos concluir que se tiene un efecto positivo en la cultura de seguridad de los trabajadores. No se trata de una reducción uniforme en todos los meses, pero sí hay señales claras de mejora. Por ejemplo, noviembre y septiembre pasaron de tener uno o dos casos a no registrar ninguno en 2024, lo cual es positivo.

Ahora bien, mayo es el único mes que mantiene el mismo número de accidentes en ambos años (2 casos), lo que podría indicar que aún persisten ciertas condiciones de riesgo en ese periodo. Otros meses como julio y marzo también presentan un accidente en 2024, por lo que no se puede bajar la guardia. Lo cierto es que pasar de 12 a 5 eventos implica una reducción del 58.3%, lo cual, aunque alentador, también nos recuerda que la seguridad es un proceso en constante revisión. Hay avances, sí, pero aún quedan detalles por ajustar para que la mejora sea sostenida.

Gráfico 34: Compromiso de seguridad



Al revisar el comportamiento mensual de la implementación del Sistema de Comportamiento Seguro (SBC) durante el año 2024, se evidencia un proceso que empieza con ciertas dificultades, pero mejora con el paso de los meses.

Enero marca un punto bajo con apenas 36.4%, lo que podría explicarse por la inercia del reinicio anual o por falta de enfoque al inicio del periodo. En febrero se nota un leve avance (54.5%) y en marzo ya se logra superar el 70% (72.7%), aunque aún dentro de una zona de alerta.

Ilustración 25: Reunión mensual



Abril representa un cambio, llegando a 79.1%, que, si bien no es el ideal, ya muestra una recuperación clara. Desde mayo en adelante, la curva se estabiliza con porcentajes altos: 86.8% en mayo, 87.5% en junio, y más de 88% en los meses siguientes.

Octubre y noviembre se mantienen por encima del 89%, hasta cerrar con un 100% en diciembre. Ese cierre perfecto podría interpretarse como el resultado acumulado de todo el esfuerzo desplegado a lo largo del año.

Esta trayectoria evidencia que, a pesar de los tropiezos iniciales, hubo una respuesta progresiva y sostenida. Con capacitación, seguimiento y ajustes oportunos, la cultura de seguridad fue ganando terreno mes a mes.

4.2. DISCUSIÓN

Analizando las tesis desarrolladas en la Unidad Minera Salinas de Cia. Minera INKABOR S.A.C. (2016) y en Corimayo Servicios Mineros SAC – Consorcio Minero Horizonte (2024) permite realizar una reflexión profunda sobre la efectividad de la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) como herramienta de intervención en entornos mineros con realidades distintas pero problemáticas similares. Ambas investigaciones, con enfoques prácticos y metodologías complementarias, presentan resultados numéricos contundentes que permiten validar empíricamente la eficacia de este modelo.

En la tesis de la Unidad Minera Salinas, la aplicación del SBC permitió alcanzar hasta un 98% de comportamientos seguros al cierre de la intervención. Durante el periodo de julio a diciembre de 2014, se realizaron observaciones sistemáticas y evaluaciones conductuales en tareas críticas como la descarga de mineral, el transporte y el uso de EPP. Las acciones observadas mejoraron progresivamente, superando el 90% de cumplimiento desde el mes de octubre. Además, el 87% del personal manifestó, mediante encuestas internas, sentirse más consciente de los riesgos laborales luego de recibir retroalimentación positiva de sus conductas en campo. Esta intervención contribuyó directamente a la reducción de accidentes, aunque no se proporciona una cifra exacta, se confirma una disminución progresiva de incidentes leves.

Por otro lado, la tesis realizada en Corimayo muestra un escenario crítico inicial: en 2023 se registraron 12 accidentes, de los cuales el 75% estuvieron vinculados a actos inseguros. Después de implementar el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento del año 2024, donde se realizaron auditorías de comportamiento seguro a los trabajadores con direccionamiento a los compromisos de actitud para cada uno de ellos se tuvo una reducción de accidentes a 5, estos indicadores positivos fueron analizados mediante el análisis estadístico de correlación de Spearman, donde resultó en

una correlación inversa muy significativa. Es decir, a mayor implementación y compromiso, menor cantidad de incidentes reportados.

Una comparación entre ambos estudios permite resaltar algunos puntos comunes clave. Primero, en ambos casos se utilizó el ciclo ACC (Antecedente, Comportamiento, Consecuencia) como base metodológica. Segundo, la observación directa de tareas, la retroalimentación en tiempo real y el refuerzo positivo fueron herramientas fundamentales para modificar conductas de riesgo. Tercero, en ambos escenarios se logró una participación activa del personal operativo, lo que favoreció la construcción de una cultura de seguridad más consciente y colaborativa.

Un aspecto relevante en la tesis de Salinas fue la estandarización de actividades críticas, lo que facilitó la identificación de desviaciones. La cartilla de observación y el análisis ACC permitieron detectar puntos vulnerables y aplicar mejoras concretas. En el caso de Corimayo, el enfoque se centró en la formación de auditores de comportamiento, quienes fueron capacitados para realizar observaciones objetivas, sin sesgos ni sanciones. Esta estrategia redujo la resistencia del personal y mejoró la aceptación del programa.

Desde una perspectiva técnica, ambas tesis coinciden en que el SBC no reemplaza los sistemas tradicionales de seguridad, sino que los complementa. Mientras los sistemas convencionales se enfocan en la ingeniería de control y la normatividad, el SBC actúa directamente sobre el factor humano

Podemos concluir que las dos investigaciones tienen una relación con la intervención de conducta en los trabajadores los cuales tuvieron un efecto de reducción de accidentes. En Salinas se alcanzó un 98% de cumplimiento conductual, y en Corimayo una reducción del 60.7% en accidentes. Estos resultados validan la efectividad del modelo y su capacidad para transformar culturas organizacionales reactivas en culturas preventivas e interdependientes.

Además, se concluye que el éxito del programa depende de varios factores: compromiso de la alta dirección, capacitación continua, seguimiento constante, y un enfoque no punitivo. Cuando el trabajador se siente observado para mejorar y no para castigar, su nivel de participación y compromiso con la seguridad aumenta. En ambos casos, el cambio no fue solo conductual, sino también cultural. Finalmente, ambas tesis dejan una enseñanza aplicable a otras operaciones mineras: intervenir sobre el comportamiento humano no solo es posible, sino necesario. Si se pretende consolidar operaciones seguras y sostenibles en el tiempo, es imprescindible que las empresas mineras incorporen el SBC como parte estructural de sus sistemas de gestión.

4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Al revisar el resumen de procesamiento de casos, se observa que tanto para la variable “Implementación del SBC” como para “Reducción de Accidentes” se cuenta con 12 registros válidos de un total de 13, lo que representa un 92.3% de datos completos.

Solo hay un caso perdido por cada variable (7.7%), lo cual, según criterios técnicos, es un margen totalmente manejable. No se trata de una pérdida masiva ni aleatoria, por lo que no afecta de forma crítica al análisis.

Tabla 24: Evaluación estadística de variables

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
IMPLEMENTACION SBC	12	92,3%	1	7,7%	13	100,0%
REDUCIR ACCIDENTES	12	92,3%	1	7,7%	13	100,0%

En términos prácticos, tener 12 casos válidos pareados permite continuar con la correlación sin comprometer la estructura estadística del estudio. Es cierto que el tamaño de muestra no es grande, pero para una prueba no paramétrica como Spearman, este número es aceptable. De hecho, muchos autores coinciden en que con al menos 10

observaciones emparejadas ya se puede obtener una medida confiable, siempre que los datos estén bien recogidos y sin sesgos marcados, además, el porcentaje mínimo de datos perdidos refuerza la validez del análisis, ya que no obliga a imputar información ni a recurrir a métodos de reemplazo, la calidad de los registros válidos, en este caso, permite afirmar que los resultados obtenidos como el coeficiente de correlación significativo entre las variables se sustentan sobre una base suficientemente sólida. En resumen, el tratamiento de los datos fue adecuado y no hay razones estadísticas para desconfiar del análisis realizado.

Tabla 25: Estadística descriptiva

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
IMPLEMENTACION SBC	Media		80,3183	5,18434
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	68,9077	
		Límite superior	91,7290	
	Media recortada al 5%		81,6670	
	Mediana		87,8150	
	Varianza		322,529	
	Desviación estándar		17,95908	
	Mínimo		36,36	
	Máximo		100,00	
	Rango		63,64	
	Rango intercuartil		15,50	
	Asimetría		-1,704	,637
	Curtosis		2,582	1,232
REDUCIR ACCIDENTES	Media		3,1667	,45782
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,1590	
		Límite superior	4,1743	
	Media recortada al 5%		3,1852	
	Mediana		3,5000	
	Varianza		2,515	
	Desviación estándar		1,58592	
	Mínimo		1,00	
	Máximo		5,00	
	Rango		4,00	
	Rango intercuartil		3,50	
	Asimetría		-,325	,637
	Curtosis		-1,460	1,232

En el caso de la implementación del SBC, la media salió en 80.31, lo cual, a simple vista, me dice que en general se está aplicando bastante.

Pero lo que más me llamó la atención fue la dispersión: hay una desviación estándar de casi 18, lo que indica que no todos los trabajadores o áreas están actuando igual. Algunos pueden estar muy por encima del promedio, y otros, por debajo.

Además, la mediana fue un poco más alta que la media, lo que me hizo pensar que hay valores bajos que están tirando el promedio hacia abajo. Revisando la asimetría, se confirma ese comportamiento: es negativa, y bastante (-1.70), lo que quiere decir que hay más personas que están en niveles altos, pero con unos pocos casos que bajan bastante. La curtosis también me pareció importante, porque salió alta (2.58), lo que quiere decir que hay una concentración fuerte de valores cerca de la media, con menos dispersión hacia los extremos, pero aun así los que se alejan, lo hacen bastante. En cambio, cuando miré la variable de reducción de accidentes, noté que era mucho más estable. La media salió en 3.16, lo que tiene sentido por tratarse de un número de eventos, y la desviación fue baja, apenas 1.58. Aquí los valores están mucho más juntos. La mediana también fue 3.5, muy cerca de la media, y aunque también hay una leve asimetría negativa, no es tan marcada como en el caso anterior. La curtosis fue negativa, lo cual significa que la distribución está más aplanada, sin tantos valores cerca del centro. Es decir, no todos reportan exactamente lo mismo, pero tampoco hay diferencias tan fuertes. Si comparo ambas variables, veo que la implementación del SBC muestra más variabilidad, mientras que la reducción de accidentes se mantiene más constante, y eso ya da una pista de que, aunque algunos apliquen el SBC más que otros, su efecto se está notando en una baja general de accidentes. Esto lo terminé confirmando más adelante con la correlación de Spearman, pero ya desde los descriptivos se puede intuir esa relación.

Tabla 26: Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
IMPLEMENTACION SBC	,308	12	,003	,781	12	,006
REDUCIR ACCIDENTES	,200	12	,198	,867	12	,061

a. Corrección de significación de Lilliefors

Antes de aplicar cualquier prueba estadística más compleja, lo primero que hice fue verificar si los datos de las dos variables principales Implementación del SBC y Reducción de Accidentes seguían una distribución normal. Para eso utilicé tanto la prueba de Kolmogorov-Smirnov como la de Shapiro-Wilk, ya que es una buena práctica comprobarlo por ambos lados cuando se trabaja con una muestra pequeña como esta ($n=12$).

En el caso de Implementación del SBC, los resultados fueron bastante claros:

- En Kolmogorov-Smirnov, el valor de significancia (p) fue 0.003
- En Shapiro-Wilk, fue 0.006

Ambos valores están por debajo del umbral de 0.05, lo que significa que los datos no siguen una distribución normal. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula de normalidad para esta variable. Ya desde ahí supe que no iba a poder aplicar pruebas paramétricas como Pearson o t de Student, y que tenía que usar una alternativa no paramétrica.

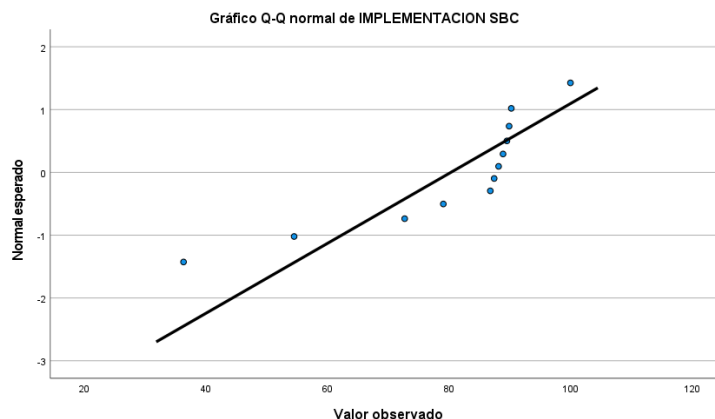
- En cambio, con la variable Reducción de Accidentes la historia fue diferente.
- En Kolmogorov-Smirnov, el valor fue 0.198 y en Shapiro-Wilk, 0.061.

Ambos están por encima del 0.05, así que en este caso sí se acepta la normalidad. O sea, los datos están dentro del rango esperado para una distribución normal, lo cual es positivo, pero igual no cambia mucho el panorama, ya que basta que una sola variable no sea normal para que se descarte el uso de métodos paramétricos.

En resumen, el resultado de esta prueba fue clave para definir el tipo de análisis que debía hacer después. Como mínimo una de las dos variables no cumple el supuesto de

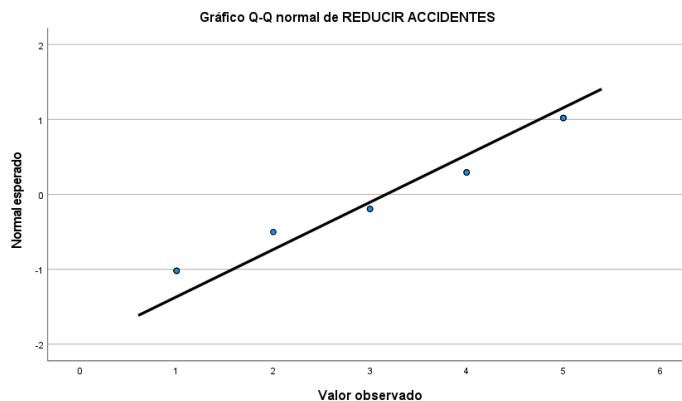
normalidad, entonces opté por usar la correlación de Spearman, que es mucho más adecuada en estos casos.

Gráfico 35: Implementación SBC



Al observar el gráfico Q-Q correspondiente a la variable “Implementación SBC”, se puede notar que los puntos no siguen perfectamente la línea recta, especialmente en los extremos inferior y superior. Esto ya es un primer indicio visual de que la distribución no es normal. Si bien hay una parte central (entre aproximadamente 75 y 95) donde los puntos sí se alinean relativamente bien, en los valores bajos y altos se observa una curvatura hacia fuera, lo cual sugiere una desviación de la normalidad. La forma en que los puntos se separan de la línea diagonal, sobre todo en los valores más bajos (por debajo de 60) y en los valores altos (cerca de 100), es lo que más resalta.

Gráfico 36: Reducir accidentes



Cuando observé el gráfico Q-Q de la variable “Reducir Accidentes”, lo primero que noté fue que los puntos están bastante cerca de la línea diagonal. No están perfectamente alineados, eso está claro, pero tampoco hay una desviación preocupante. La distancia entre los puntos y la línea es leve y se ve bastante constante, sin saltos ni curvaturas raras. Eso, al menos visualmente, me da la impresión de que los datos siguen una distribución más o menos normal, lo curioso es que la distribución no es completamente simétrica, pero tampoco se ve forzada. Diría que hay un equilibrio razonable entre los valores bajos, medios y altos. Además, si uno lo compara con el gráfico Q-Q de la otra variable (SBC), la diferencia es bastante notoria: acá los puntos no se alejan tanto, ni en la parte baja ni en el alta. En términos simples, este gráfico no presenta señales que me hagan pensar en una violación grave de normalidad, ya con esa primera impresión visual, fui a revisar los resultados estadísticos y ahí confirmé que el valor de significancia (Shapiro-Wilk) fue de 0.061, es decir, un poco por encima de 0.05, eso encaja bien con lo que el gráfico sugiere: que no hay motivo para decir que esta variable se aleja de la normalidad. Por tanto, puedo asumir que la variable "Reducir Accidentes" se comporta como una distribución normal, al menos dentro del tamaño de muestra que se tiene.

Tabla 27: Correlacional

Correlaciones			IMPLEMENTACION SBC	REDUCIR ACCIDENTES
Rho de Spearman	IMPLEMENTACION SBC	Coefficiente de correlación	1,000	-.977**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	12	12
	REDUCIR ACCIDENTES	Coefficiente de correlación	-.977**	1,000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	12	12

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Cuando terminé de revisar la tabla de correlación de Spearman, lo primero que me llamó la atención fue el valor del coeficiente: -0.977 . Es un número bastante fuerte. No esperaba que fuera tan alto. La correlación es negativa, sí, pero eso no significa que sea

algo malo; al contrario, en este caso tiene mucho sentido. Lo que indica es que cuando se incrementa la implementación del SBC, los accidentes tienden a disminuir, y eso es justo lo que se buscaba demostrar. Pero más allá del número en sí, lo más importante es que el valor de significancia es menor a 0.001.

Por tanto, se valida la hipótesis H_G , considerando que es la hipótesis general y se anula la hipótesis H_N

H_G = La Implementación del SBC reduce accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consorcio Minero Horizonte 2024

H_N = La Implementación del SBC NO reduce accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consorcio Minero Horizonte 2024

Lo que se demuestra acá es que el SBC, más allá de ser una herramienta teórica o un protocolo institucional, realmente funciona en la práctica, su aplicación tiene un impacto claro y directo en los resultados de seguridad.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

1. Se implemento el SBC para reducir accidentes leves en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consorcio Minero Horizonte 2024.
2. Se aplico el instrumento de evaluación para reducir accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consorcio Minero Horizonte 2024
3. Se identifico comportamientos inseguros para reducir accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consorcio Minero Horizonte 2024

5.2. RECOMENDACIONES

1. Ampliar el alcance del SBC a todos los trabajadores de Corimayo Servicios Mineros SAC-Consorcio Minero Horizonte 2024.
2. Capacitar a los trabajadores de Corimayo Servicios Mineros SAC en el uso del instrumento de evaluación SBC.
3. Administrar de manera proactiva los comportamientos inseguros en los trabajadores de Corimayo Servicios Mineros SAC.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.

Alemán, M. (2021). *Aplicación del método SBC para la seguridad y el rendimiento de los trabajadores del área de carguío y acarreo en la minería convencional - 2020* [Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio institucional.

Aliaga Piñas, J., & Inga Quiñonez, S. (2019). *Implementación del estándar de auditoría de comportamiento seguro en la Planta Concentradora Marh Túnel* [Universidad Nacional del Centro]. Repositorio institucional.

Calamba, C. (2021). *Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento en Ocurrencia de Accidentes Laborales en Minería Bajo Tierra en la Empresa Quintana SAS* [Politécnico Grancolombiano]. Repositorio institucional.

Canchaya, A. (2019). *Efecto de la seguridad basada en el comportamiento para gestionar los accidentes en las operaciones en ISAMIN Ingenieros S.A.C. - Compañía Minera Casapalca S.A.* [Universidad Nacional del Centro]. Repositorio institucional.

Chamorro, W. (2024). Seguridad basada en el comportamiento para reducir el índice de accidentabilidad en la empresa minera Raura. *Universidad Continental*.

De la Rosa Cáceres, C. (2019). *Aplicación de las auditorías de comportamientos seguros para mejorar la cultura de seguridad en la empresa minera CN SAC de la Cía. Minera Volcán S.A.A. – Unidad Andaychagua* [Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio institucional.

García, E. (2016). *Aplicación de la seguridad basada en el comportamiento (SBC) en la gestión de prevención de riesgos por IESA S.A.C.* [Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga]. Repositorio institucional.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill Education.

Hinojosa, J. (2020). *Implementación del programa de seguridad basado en el comportamiento (SBC) para reducción de accidentes e incidentes en una planta de beneficio de minerales auríferos en el sur del país* [Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio institucional.

Huanacuni, E. (2024). *Influencia de la seguridad basada en el comportamiento para la prevención de accidentes e incidentes en la unidad minera Agromin La Bonita* [Universidad Continental]. Repositorio institucional.

Panez Vásquez, K. (2023). *Aplicación del método “auditoría del comportamiento seguro” y su influencia en la reducción de accidentes en la mina San Cristóbal, unidad Yauli - Junín* [Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio institucional.

Rosales Ramos, M. (2022). *El comportamiento riesgoso y los accidentes de trabajo en la Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.A., 2021* [Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio institucional.

Sepúlveda, D. (2021). *Accidentalidad en el socavón por actos inseguros en sociedad Minera La Subasta S.A.S durante el primer semestre del Año 2021* [Uniminuto]. Repositorio institucional.

Taípe Cambillo, M., & Quispe Curo, R. (2019). *Evaluación de la aplicación de la auditoría de comportamiento seguro para proponer soluciones en la reducción de accidentes en la contrata CN Minería y Construcciones S.A.C.* [Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio institucional.

Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El proceso de investigación científica* (5.^a ed.). Limusa.

Vilca, A. (2019). *Evaluación de los comportamientos seguros y de riesgo en la minimización de los accidentes de trabajo en la Mina Andaychagua – Empresa Minera Volcán S.A.A.* [Universidad Nacional del Altiplano de Puno]. Repositorio institucional.

Zurita, C. (2021). *Implementación de un programa de seguridad basado en el comportamiento - SBC - para reducir los actos inseguros en la operación de corte de testigos de perforación en la fase de exploración avanzada del proyecto Cascabel de la empresa ENSA* [Universidad Internacional SEK, Ecuador]. Repositorio institucional.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: “Implementación de seguridad basada en el comportamiento para reducir accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consortio Minero Horizonte 2024”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
General: ¿Cómo la implementación de SBC reducirá accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consortio Minero Horizonte 2024? Específicos: ¿De qué manera la aplicación del instrumento de evaluación reducirá accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consortio Minero Horizonte 2024? ¿De qué manera la identificación de comportamientos inseguros reducirá accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consortio Minero Horizonte 2024?	General: Implementar el SBC para reducir accidentes leves en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consortio Minero Horizonte 2024 Específicos: Aplicar el instrumento de evaluación para reducir accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consortio Minero Horizonte 2024 Identificar comportamientos inseguros para reducir accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consortio Minero Horizonte 2024	General: La Implementación del SBC reduce accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consortio Minero Horizonte 2024 Específicos: La aplicación del instrumento de evaluación reduce accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consortio Minero Horizonte 2024 La identificación de comportamientos inseguros reduce accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consortio Minero Horizonte 2024	VARIABLE 1: Implementación de SBC VARIABLE 2: Reducir de accidentes	Tipo de Investigación: Aplicado Nivel de Investigación: Descriptivo-Correlacional Diseño de investigación: Cuasi experimental Población: Trabajadores de Corimayo Servicios Mineros SAC Muestra: 21 líderes de área Técnicas e instrumentos de recolección de datos: • Revisión Documental • Observación directa • Análisis de accidentes

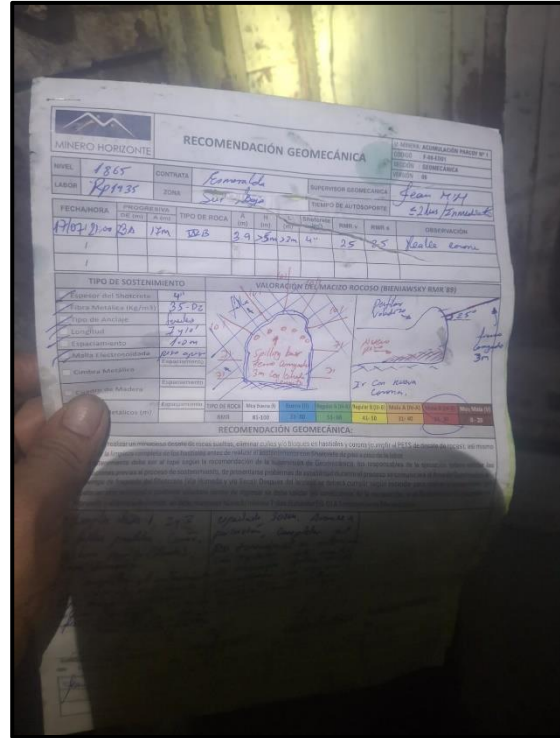
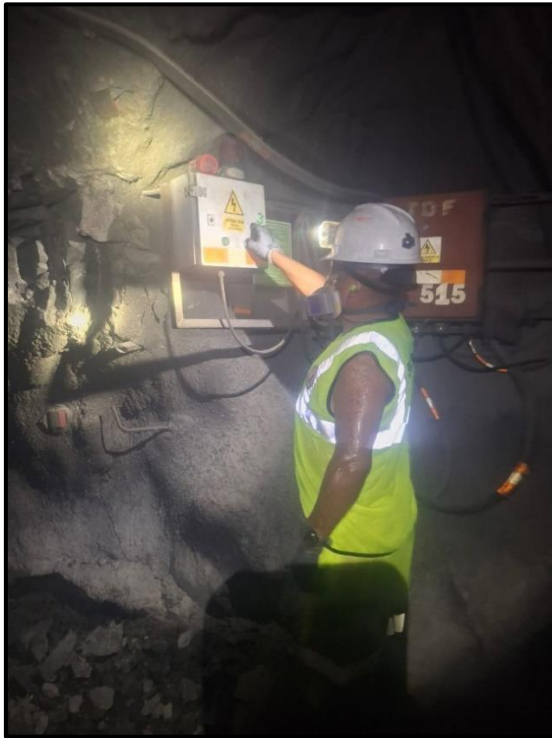
Anexo 2: Capacitación SBC



Anexo 3: Inspección



Anexo 4: Verificación de campo



Anexo 5: Capacitación SBC



CAPACITACIÓN

SABADO 21 DE SETIEMBRE
SALA DE CAPACITACION
NUÑABAMBA

TEMA:
 -.- USO DE EPP'S

PARA TODOS EN GENERAL:
 -.- OPERACIONES MINA
 -.- MANTENIMIENTO

HORA	TURNOS
7:30 p. m.	DIA

TE ESPERAMOS

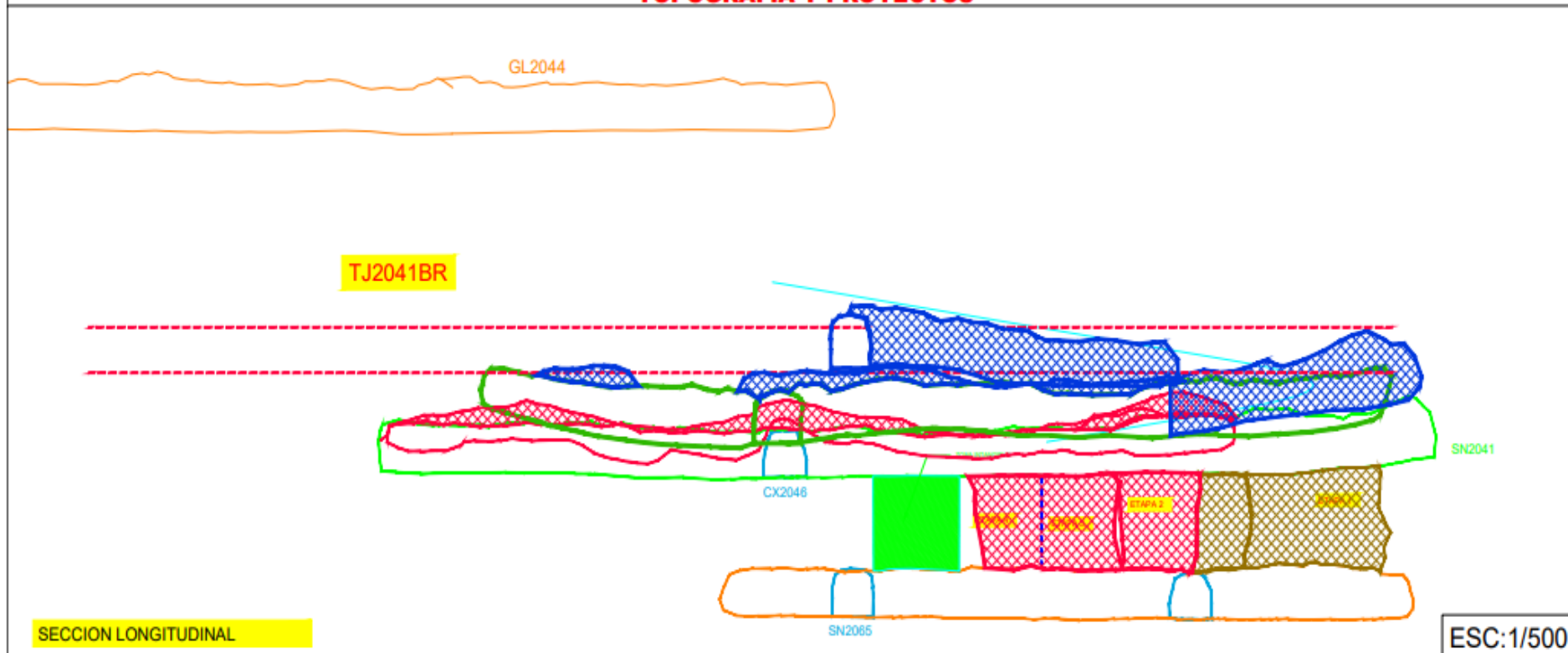


Anexo 6: Programa de capacitación

		PROGRAMA DE CAPACITACIÓN/DDS				
MES:		Set-25				
LUGAR:		Interior Mina				
DIRIGIDO A:		Personal				
ITEM	FECHA		TEMA	GUARDIA	RESPONSABLE	TIPO
1	1 de septiembre de 2024	CURSO	Estándares y procedimiento escrito de trabajo seguro por actividades	DIA	JEFE DE GUARDIA	CHARLA
		TEMA	Orden y Limpieza	NOCHE	JEFE DE GUARDIA	
2	2 de septiembre de 2024	CURSO	PETS-MINA	DIA	JEFE DE GUARDIA	CHARLA
		TEMA	P2A.5.3-PETS-02 Sosténimiento con Malla y Perno de Fricción - Swellex - Jumbo Empernador	NOCHE		
3	3 de septiembre de 2024	CURSO	PETS	DIA	JEFE DE GUARDIA	CHARLA
		TEMA	ST3-PETS-01 Conducción de Vehículos Livianos	NOCHE	JEFE DE GUARDIA	
4	4 de septiembre de 2024	CURSO	Respuesta a Emergencias por áreas específicas.	DIA	JEFE DE GUARDIA	CHARLA
		TEMA	USO DE CARTILLA DE RESPUESTA A EMERGENCIAS	NOCHE	JEFE DE GUARDIA	
5	5 de septiembre de 2024	CURSO	Política PARE y el Derecho a Decir NO	DIA	JEFE DE GUARDIA	CHARLA
		TEMA	Política PARE	NOCHE	JEFE DE GUARDIA	
6	6 de septiembre de 2024	CURSO	PETS - MANTENIMIENTO	DIA	JEFE DE MANTTO	CHARLA
		TEMA	ST1-PETS-04 Trabajos con Soldadura Eléctrica	NOCHE	JEFE DE MANTTO	
7	7 de septiembre de 2024	CURSO	Notificación, Investigación y reporte de Incidentes, Incidentes peligrosos y accidentes de trabajo	DIA	SSOMA / JEFE DE GUARDIA	CAPACITACIÓN 1 HORA (ARTICULO 75 Y ANEXO 6 DS.024- 2016)
		TEMA	CAUSAS DE LOS ACCIDENTES E INCIDENTES	NOCHE	SSOMA / JEFE DE GUARDIA	
8	8 de septiembre de 2024	CURSO	IPERC/AIC	DIA	SSOMA / JEFE DE GUARDIA	CAPACITACIÓN 1 HORA (ARTICULO 75 Y ANEXO 6 DS.024- 2016)
		TEMA	Evaluación de riesgos, Identificación de peligros	NOCHE	SSOMA / JEFE DE GUARDIA	
9	9 de septiembre de 2024	CURSO	Mapa de Riesgos. Riesgos psicosociales.	DIA	SSOMA / JEFE DE GUARDIA	CAPACITACIÓN 1 HORA (ARTICULO 75 Y ANEXO 6 DS.024- 2016)
		TEMA	Estrés laboral	NOCHE	SSOMA / JEFE DE GUARDIA	
10	10 de septiembre de 2024	CURSO	Auditoría, Fiscalización e Inspección de Seguridad	DIA	SSOMA / JEFE DE GUARDIA	CAPACITACIÓN 1 HORA (ARTICULO 75 Y ANEXO 6 DS.024- 2016)
		TEMA	EG-08 Inspecciones, Observaciones Planeadas de Trabajo	NOCHE	SSOMA / JEFE DE GUARDIA	

Anexo 7: Labores

PASAPORTE DE LABOR : TJ2041BR Nv. 1815 VETA AFRODITA PISO
TOPOGRAFÍA Y PROYECTOS





UNSCH

FACULTAD DE
INGENIERÍA
DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 057-2025-FIMGC

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE MINAS

En la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga de la ciudad de Ayacucho, en cumplimiento a la **RESOLUCIÓN DECANAL N° 453-2025-FIMGC-D**, a los **ventiocho días del mes de noviembre de 2025**, siendo las **10:00 a.m.**, reunidos en el **Auditorio de la escuela Profesional de Ingeniería Civil**, bajo la presidencia del **MSc. Ing. Carlos Auberto PRADO PRADO**, y los miembros: **Ing. Indalecio QUISPE RODRIGUEZ**; **MBA. Ing. Leonil Fernando QUISPE ARONES** y **Ing. Roberto Juan GUTIERREZ PALOMINO**, actuando como secretario docente el **Ing. Saul Walter RETAMOZO FERNÁNDEZ**, para proceder a la sustentación de tesis para optar el **Título Profesional de Ingeniero de Minas**, del bachiller:

KENYI MIGUEL LEVEAU HUAMAN

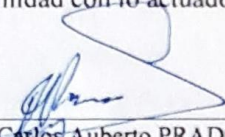
Quien presentó la tesis denominada:

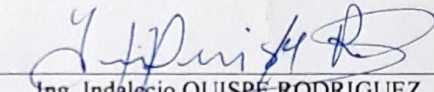
“implementación de seguridad basada en el comportamiento para reducir accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC- Consorcio Minero Horizonte 2024”

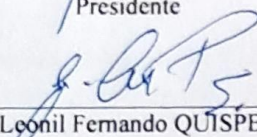
Los señores miembros del jurado luego de expuesta la tesis y absueltas las preguntas, deliberaron y declararon:

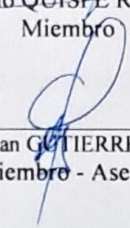
Aprobado con Diecisiete (17)

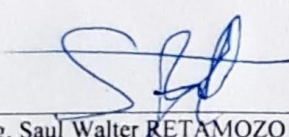
Siendo las **12:00 p.m.** del día **28 de noviembre de 2025**, culmina el acto de sustentación de tesis, y en conformidad con lo actuado, los miembros del jurado firman al pie del presente.


MSc. Ing. Carlos Auberto PRADO PRADO
Presidente


Ing. Indalecio QUISPE RODRIGUEZ
Miembro


MBA. Ing. Leonil Fernando QUISPE ARONES
Miembro


Ing. Roberto Juan GUTIERREZ PALOMINO
Miembro - Asesor


MSc. Ing. Saul Walter RETAMOZO FERNÁNDEZ
Secretario docente de la FIMGC

FACULTAD DE INGENIERÍA
DE MINAS Y CIVIL
Av. Independencia S/N
Ciudad Universitaria
Central Tel. 066 312510
Anexo 151



UNSCH

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El que suscribe; en mi calidad de Instructor de Originalidad de Trabajos de Investigación y encargado de certificar la originalidad de la tesis abajo indicado y por lo tanto responsable verificador de originalidad de trabajo de tesis de pregrado en primera instancia, en cumplimiento a la Resolución de Consejo Universitario N°039-2021-UNSCH-CU, Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación UNSCH, deja constancia que:

- Apellidos y Nombres del Bach. : LEVEAU HUAMAN, Kenyi Miguel
- Escuela Profesional : Ingeniería de Minas
- Título de la Tesis : "Implementación de seguridad basada en el comportamiento para reducir accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consorcio Minero Horizonte 2024"
- Evaluación de la originalidad : 16% de similitud

Por tanto, según los artículos 12, 13 y 17 del Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación, **es procedente la constancia de originalidad** para los fines que crea conveniente.

Ayacucho, 07 de abril de 2026

MBA Ing° Leonil-Fernando Quispe Aronés
Instructor de Originalidad de Trabajos de Investigación

“Implementación de seguridad basada en el comportamiento para reducir accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC-Consorcio Minero Horizonte 2024”

por Kenyi Miguel LEVEAU HUAMAN

Fecha de entrega: 07-abr-2026 12:51p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2925044228

Nombre del archivo: TESIS_Kenyi_Miguel_LEVEAU_HUAMAN.pdf (4.01M)

Total de palabras: 29250

Total de caracteres: 169746

“Implementación de seguridad basada en el comportamiento para reducir accidentes en Corimayo Servicios Mineros SAC- Consorcio Minero Horizonte 2024”

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%	16%	4%	9%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.continental.edu.pe	3%
	Fuente de Internet	
2	hdl.handle.net	1%
	Fuente de Internet	
3	repositorio.uncp.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
4	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga	1%
	Trabajo del estudiante	
5	repositorio.unsch.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
6	repository.uniminuto.edu	1%
	Fuente de Internet	
7	Submitted to Universidad Continental	1%
	Trabajo del estudiante	
8	repositorioacademico.upc.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
9	alejandria.poligran.edu.co	1%
	Fuente de Internet	
10	repositorio.uisek.edu.ec	1%
	Fuente de Internet	
11	revistas.urp.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	

12	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	apirepositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Universidad Nacional Mayor de San Marcos Trabajo del estudiante	<1 %
17	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.upsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.unamba.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.uandina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	espacio.digital.upel.edu.ve Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
23	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	<1 %
25	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
26	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez	<1 %

27

repositorio.unh.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

28

Submitted to Universidad Tecnologica del
Peru

Trabajo del estudiante

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 30 words

Excluir bibliografía

Activo