

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



T E S I S

**Evaluación de herramientas de gestión de seguridad y su relación con
el comportamiento seguro del personal en la Empresa Ecosem Smelter**

S.A – Tinyahuarco – Pasco

Para optar el título profesional de:

Ingeniero de Minas

Autor:

Bach. James Hugo VALERIO BLAS

Asesor:

Mg. Teodoro Rodrigo SANTIAGO ALMERCÓ

Cerro de Pasco - Perú - 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



T E S I S

**Evaluación de herramientas de gestión de seguridad y su relación con
el comportamiento seguro del personal en la Empresa Ecosem Smelter**

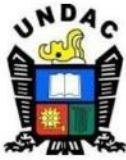
S.A – Tinyahuarco – Pasco

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Joel Enrique OSCUVILCA TAPIA
PRESIDENTE

Mg. Silvestre Fabián BENAVIDES CHAGUA
MIEMBRO

Ing. Julio César SANTIAGO RIVERA
MIEMBRO



UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

Facultad de Ingeniería de Minas

Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Minas

“Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana”



INFORME DE ORIGINALIDAD N° 074-2025

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Originality, que a continuación se detalla:

Presentado por:

Bach. VALERIO BLAS James Hugo

Escuela de Formación Profesional
Ingeniería de Minas

Tipo de trabajo:

Tesis

Título del trabajo

“Evaluación de herramientas de gestión de seguridad y su relación con el comportamiento seguro del personal en la Empresa Ecosem Smelter S.A – Tinyahuarco – Pasco”

Asesor:

Mg. Teodoro Rodrigo SANTIAGO ALMERCÓ

Índice de Similitud: 5 %

Calificativo

APROBADO

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software similitud.

Cerro de Pasco, 29 de diciembre de 2025.

Sello y Firma del responsable
de la Unidad de Investigación

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres, por su apoyo incondicional y constante guía en cada etapa de mi formación profesional y a mi familia, por ser mi mayor fuente de motivación, a quienes creen en mí y me inspiran a alcanzar mis metas.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión y a la Escuela de Ingeniería de Minas, por brindarme la formación académica y científica necesaria para el desarrollo de este trabajo de investigación a su vez agradezco a mi asesor, por su orientación y exigencia académica, que me permitieron mejorar continuamente.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar la evaluación de las herramientas de gestión de seguridad en el comportamiento seguro del personal de la empresa Ecosem Smelter S.A., ubicada en Tinyahuarco - Pasco. A partir de la revisión y aplicación de instrumentos como la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control (IPERC), Procedimientos Específicos de Trabajo Seguro (PETS), Permisos de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR) y otros mecanismos establecidos por el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, se evaluó como las herramientas de gestión de seguridad se relacionan con el comportamiento seguro de los trabajadores. Los resultados del estudio realizado permitieron identificar que herramientas de gestión guardan una mayor o menor relación en el comportamiento seguro del personal. También se examinó los aspectos humanos y organizativos que pueden afectar cómo se adoptan comportamientos seguros en el lugar de trabajo. Y al obtener resultados alentadores, existe la posibilidad de que este análisis se replique en otras minas del país, lo que ayudaría a reforzar la cultura de seguridad en toda la industria. Además, se espera que este enfoque brinde mayor tranquilidad a las familias al fomentar la creación de entornos laborales más seguros. Por lo tanto, se llevará a cabo una evaluación de las herramientas de gestión de seguridad y su relación con el comportamiento seguro del personal en Ecosem Smelter S.A. Finalmente, se presentó recomendaciones orientadas a reforzar la cultura preventiva dentro de la empresa.

Palabras clave: Seguridad ocupacional, herramientas de gestión de seguridad, comportamiento seguro, comportamiento de riesgo.

ABSTRACT

The present research aimed to analyze the evaluation of safety management tools and their influence on the safe behavior of personnel at the company Ecosem Smelter S.A., located in Tinyahuarco – Pasco. Based on the review and application of instruments such as Hazard Identification, Risk Assessment and Control Measures (HIRAC), Specific Safe Work Procedures (SSWP), High-Risk Work Permits (HRWP), and other mechanisms established by the occupational safety and health management system, the study assessed how safety management tools are related to the workers' safe behavior. The results of the study allowed the identification of which management tools have a greater or lesser relationship with safe behavior among personnel. In addition, human and organizational factors that may affect the adoption of safe practices in the workplace were examined. Given the promising results obtained, this analysis could potentially be replicated in other mining operations across the country, contributing to strengthening the overall safety culture within the mining industry. Moreover, this approach is expected to bring greater peace of mind to families by promoting the creation of safer work environments. Therefore, an evaluation of safety management tools and their relationship with the safe behavior of personnel was carried out at Ecosem Smelter S.A. Finally, recommendations were presented to strengthen the company's preventive culture.

Keywords: Occupational safety, safety management tools, safe behavior, risk behavior.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación titulada “Evaluación de herramientas de gestión de seguridad y su relación con el comportamiento seguro del personal en Ecosem Smelter S.A.” tiene como finalidad analizar cómo se gestionan y aplican los principales instrumentos de gestión en seguridad y salud ocupacional implementada en la empresa minera ubicada en Tinyahuarco, Pasco. Entre estas herramientas destacan la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control (IPERC), Procedimientos Específicos de Trabajo Seguro (PETS) y Permisos de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR), los cuales son fundamentales para mitigar riesgos en actividades de alto potencial de peligro, el propósito principal de esta tesis es determinar como el uso adecuado y el cumplimiento de estas herramientas se relaciona directamente con las conductas seguras adoptadas por los trabajadores en sus labores diarias a través de un análisis detallado y observacional, se busca identificar patrones de conducta frente al uso de dichos instrumentos y evaluar en qué medida su aplicación efectiva contribuye a fortalecer una cultura de prevención dentro de la organización. Los resultados permitirán determinar la magnitud de la relación entre la gestión preventiva y el comportamiento seguro del personal, además de identificar factores humanos y organizativos que condicionan esa relación, de este modo, la investigación representa un aporte sustancial al fortalecimiento del sistema de seguridad y salud ocupacional en Ecosem Smelter S.A., brindando información práctica y confiable para la toma de decisiones orientadas a la mejora continua del desempeño en seguridad.

ÍNDICE

Página

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Identificación y determinación del problema.....	1
1.2. Delimitación de la investigación	2
1.2.1. Delimitación espacial.....	2
1.2.2. Delimitación temporal	2
1.3. Formulación del problema.....	3
1.3.1. Problema general	3
1.3.2. Problemas específicos.....	3
1.4. Formulación de los objetivos.....	3
1.4.1. Objetivo general	3
1.4.2. Objetivos específicos.....	4
1.5. Justificación de la investigación	4
1.6. Limitaciones de la investigación.....	5

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio.....	7
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	7
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	8
2.1.3. Antecedentes regionales.	10

2.2.	Bases teóricas - científicas	11
2.2.1.	Gestión de seguridad y salud ocupacional en minería	11
2.2.2.	Teorías sobre accidentabilidad laboral	12
2.2.3.	Política de Seguridad y Salud en el Trabajo	13
2.2.4.	Seguridad	14
2.2.5.	Herramientas de gestión de la seguridad	16
2.2.6.	Herramientas de Gestión de la Seguridad en Ecosem Smelter S.A.....	17
2.3.	Definición de términos básicos.....	32
2.4.	Formulación de hipótesis	34
2.4.1.	Hipótesis general.....	34
2.4.2.	Hipótesis específicas.....	35
2.5.	Identificación de variables.....	35
2.5.1.	Variable Independiente.....	35
2.5.2.	Variable Dependiente	35
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores.....	36

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1.	Tipo de investigación	37
3.2.	Nivel de investigación	37
3.3.	Métodos de investigación.....	38
3.4.	Diseño de investigación	38
3.5.	Población y muestra	38
3.5.1.	Población	38
3.5.2.	Muestra	39
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	40
3.6.1.	Técnicas.....	40
3.6.2.	Instrumentos.....	40
3.7.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación	40

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	41
3.9. Tratamiento estadístico.....	41
3.10. Orientación ética, filosófica y epistémica.....	42

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo	43
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	44
4.2.1. Presentación	44
4.2.2. Análisis de la encuesta.....	51
4.2.3. Resultados de observación y análisis documental.....	55
4.3. Prueba de hipótesis	58
4.4. Discusión de resultados.....	62

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

	Pagina
Ilustración 1. Política de seguridad salud ocupacional y medio ambiente en Ecosem Smelter.....	13
Ilustración 2. Reglas de Oro que se Aplican en Ecosem Smelter	21
Ilustración 3. IPERC Línea Base de Ecosem Smelter	22
Ilustración 4. IPERC Continuo de Ecosem Smelter	23
Ilustración 5. PETS de uso en Ecosem Smelter	24
Ilustración 6. PETAR de uso en Ecosem Smelter.....	26
Ilustración 7. CHECK LIST de uso en Ecosem Smelter.....	28
Ilustración 8. Programa de Capacitación y Sensibilización Continua en Ecosem Smelter ..	30
Ilustración 9. Capacitaciones Constantes.....	70
Ilustración 10. Capacitaciones Constantes Interactivas.....	70
Ilustración 11. Lema de Seguridad	71
Ilustración 12. Participación de todo el Personal	71

ÍNDICE DE TABLAS

	Pagina
Tabla 1. Control de PETAR en Ecosem Smelter.....	27
Tabla 2. Control de CHECK LIST en Ecosem Smelter.....	29
Tabla 3. Control de CHARLA DE 5 MINUTOS en Ecosem Smelter.....	31
Tabla 4. Estadísticos de fiabilidad.....	41
Tabla 5. Índices sobre seguridad – enero – marzo 2025.....	45
Tabla 6. Índices sobre seguridad – enero –julio 2025.....	46
Tabla 7. Pregunta N°01 - Frecuencia.....	51
Tabla 8. Pregunta N°02 - Frecuencia.....	52
Tabla 9. Pregunta N°03 - Frecuencia.....	53
Tabla 10. Pregunta N°04 - Frecuencia.....	53
Tabla 11. Pregunta N°05 - Frecuencia.....	54
Tabla 12. Pregunta N°06 - Frecuencia.....	55
Tabla 13. Criterio observado - cumplimiento.....	56
Tabla 14. Periodo-Accidente-Observaciones.....	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Página
Gráfico 1. Índice de frecuencia – enero-marzo 2025.....	47
Gráfico 2. Índice de frecuencia – enero-julio 2025	47
Gráfico 3. Índice de accidentabilidad – enero-marzo 2025.....	48
Gráfico 4. Índice de accidentabilidad – enero-julio 2025	49
Gráfico 5. Índice de severidad – enero-marzo 2025.....	49
Gráfico 6. Índice de severidad – enero-julio 2025	50
Gráfico 7. Gráfico circular — Conocimiento de las herramientas de seguridad.	51
Gráfico 8. Gráfico de barras — Valoración de la capacitación recibida.	52
Gráfico 9. Gráfico de columnas — Frecuencia de aplicación de herramientas.....	53
Gráfico 10. Gráfico de líneas — Percepción de la eficacia preventiva.....	54
Gráfico 11. Gráfico radial — Nivel de cumplimiento entre compañeros.....	54
Gráfico 12. Gráfico circular — Herramienta más efectiva para la seguridad.....	55
Gráfico 13. Gráfico de líneas- Cumplimiento observado de herramientas de gestión de seguridad.....	56
Gráfico 14. Gráfico de líneas- Comparativo de accidentabilidad antes y después de la intervención (enero-julio 2025).....	58

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Identificación y determinación del problema

La actividad minera, a pesar de su significativa contribución al desarrollo económico del Perú, se caracteriza por estar expuesta a condiciones laborales de alto riesgo. A lo largo de los años, los accidentes laborales en el sector minero han evidenciado deficiencias tanto en la planificación como en la implementación de medidas de prevención, siendo la seguridad y salud ocupacional uno de los pilares más críticos dentro de la gestión empresarial moderna.

En este contexto, las herramientas de gestión de seguridad, como el IPERC, los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) y los Permisos de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR), han sido adoptadas como mecanismos esenciales para anticipar, controlar y mitigar los riesgos inherentes a las actividades operativas. Sin embargo, la sola existencia de estas herramientas no garantiza la eliminación o reducción de incidentes si no están correctamente aplicadas o interiorizadas por el personal.

La empresa Ecosem Smelter S.A., ubicada en el distrito de Tinyahuarco - Pasco, no es ajena a esta realidad. A pesar de contar con un sistema de gestión en seguridad establecido, existen indicios de que su cumplimiento no siempre se refleja en comportamientos seguros por parte del personal operativo, generando una

brecha entre la planificación preventiva y la conducta en campo. Este problema plantea la necesidad de evaluar con precisión cómo se está cumpliendo la aplicación de estas herramientas y qué tan relacionadas están con el comportamiento seguro de los trabajadores. Desde la perspectiva familiar, la aplicación adecuada de herramientas de gestión de seguridad genera confianza y tranquilidad en los hogares de los trabajadores, pues sus seres queridos esperan siempre su retorno en condiciones seguras al culminar la jornada laboral. Bajo este enfoque, la presente investigación se orienta a analizar la relación existente entre las herramientas de gestión de seguridad y el comportamiento seguro del personal en la Empresa Ecosem Smelter S.A.

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Delimitación espacial

La presente investigación se desarrollará en la Empresa Ecosem Smelter S.A., ubicada en el distrito de Tinyahuarco, provincia y región Pasco, Perú. Los servicios especializados que se brinda se encuentran dentro de la zona minera del centro del país, siendo una de las principales empresas dedicadas al procesamiento de minerales en la región, con operaciones que involucran actividades de alto riesgo donde se aplican diversas herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional.

1.2.2. Delimitación temporal

El estudio tendrá una duración aproximada del primer semestre, comprendidos entre enero y julio del 2025, periodo en el cual se realizará la recolección de datos, análisis y elaboración del informe final de la investigación.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cómo influye la evaluación de las herramientas de gestión de seguridad en el comportamiento seguro del personal en la empresa Ecosem Smelter S.A., en el distrito de Tinyahuarco - Pasco?

1.3.2. Problemas específicos

Problema específico a

¿En qué medida el nivel de cumplimiento de las herramientas de gestión de seguridad implementadas en la Empresa Ecosem Smelter S.A., contribuye a fomentar prácticas seguras y a reducir la ocurrencia de actos inseguros en las labores que desarrollan los trabajadores operativos en el distrito de Tinyahuarco – Pasco?

Problema específico b

¿Cómo influyen los tipos de comportamientos seguros e inseguros que predominan entre los trabajadores operativos de la Empresa Ecosem Smelter S.A., en el desarrollo de las actividades propias del proceso productivo y en la consolidación de una cultura preventiva dentro de la organización?

Problema específico c

¿Qué relación existe entre el cumplimiento de las principales herramientas de gestión de seguridad, tales como los PETS, PETAR, IPERC y otras aplicadas en la Empresa Ecosem Smelter S.A., y la conducta segura de los trabajadores durante la ejecución de sus labores en el distrito de Tinyahuarco – Pasco?

1.4. Formulación de los objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar cómo influye la evaluación de las herramientas de gestión de seguridad en el comportamiento seguro del personal en la empresa Ecosem Smelter S.A., en el distrito de Tinyahuarco – Pasco.

1.4.2. Objetivos específicos

Objetivo específico a

Analizar en qué medida el nivel de cumplimiento de las herramientas de gestión de seguridad implementadas en la Empresa Ecosem Smelter S.A., contribuye a fomentar prácticas seguras y a reducir la ocurrencia de actos inseguros en las labores de los trabajadores operativos en el distrito de Tinyahuarco – Pasco.

Objetivo específico b

Evaluar la influencia de los comportamientos seguros e inseguros predominantes entre los trabajadores operativos de la Empresa Ecosem Smelter S.A., en el desarrollo de las actividades productivas y en la consolidación de una cultura preventiva dentro de la organización.

Objetivo específico c

Determinar la relación existente entre el cumplimiento de las principales herramientas de gestión de seguridad, tales como los PETS, PETAR, IPERC y otras aplicadas en la Empresa Ecosem Smelter S.A., y la conducta segura de los trabajadores durante la ejecución de sus labores en el distrito de Tinyahuarco – Pasco.

1.5. Justificación de la investigación

La presente investigación se justifica por las siguientes razones:

Justificación teórica

En el plano teórico, el estudio contribuirá a enriquecer el conocimiento existente sobre la relación entre la gestión preventiva formal y el comportamiento seguro de los trabajadores en minería subterránea. La investigación aportará evidencia empírica que respalde o refute teorías relacionadas con la efectividad de las herramientas de gestión de seguridad, sirviendo como base para futuras investigaciones y fortaleciendo el marco conceptual sobre seguridad ocupacional en contextos extractivos.

Justificación práctica

Desde un enfoque práctico, esta investigación permitirá conocer y evaluar de manera detallada el uso y efectividad de las herramientas de gestión de seguridad en una operación minera en actividad, específicamente en la unidad minera Ecosem Smelter S.A., ubicada en Tinyahuarco, Pasco. El análisis de estas herramientas —como el IPERC, PETS, PETAR y otros mecanismos— permitirá identificar cuáles tienen mayor incidencia en la adopción de conductas seguras por parte del personal operativo, facilitando la implementación de mejoras concretas en el campo y la reducción de la accidentabilidad.

Justificación económica

En términos económicos, los resultados obtenidos podrán ser utilizados para optimizar recursos en programas de seguridad, evitando inversiones ineficientes en herramientas o procedimientos que no generen el impacto esperado. Una adecuada relación entre las herramientas de gestión y el comportamiento seguro permitirá reducir incidentes laborales, lo que se traduce en menores costos por accidentes, interrupciones operativas y pérdidas de productividad. Además, una mejora sostenida en la cultura preventiva incrementará la competitividad y sostenibilidad de la empresa.

1.6. Limitaciones de la investigación

Tiempo de la investigación: La investigación se delimita al primer semestre del año 2025, por lo que los resultados estarán sujetos a las condiciones operativas propias de ese periodo, sin considerar posibles variaciones posteriores.

Acceso a la información: La disponibilidad restringida de ciertos documentos y registros internos de la empresa podría limitar la profundidad y amplitud del análisis realizado.

Comportamiento de los trabajadores: La utilización de técnicas como la observación directa y la aplicación de encuestas puede generar alteraciones en la conducta de los trabajadores al saberse evaluados, lo cual podría

afectar en cierta medida la objetividad de los datos obtenidos. **Rotación del personal:** La movilidad del personal operativo, debido a la modalidad de trabajo y los cambios de turno establecidos por la empresa, constituye una dificultad para dar continuidad al proceso de recolección de información.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio

2.1.1. Antecedentes internacionales

Haas y Yorio (2021), en su artículo titulado “Behavioral safety compliance in an interdependent mining environment: supervisor communication, procedural justice and the mediating role of coworker communication”, publicado en el International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, analizaron la importancia de la comunicación en el cumplimiento de la seguridad conductual en entornos mineros interdependientes.

El estudio tuvo como objetivo examinar la influencia tanto de la comunicación formal entre supervisores y trabajadores, como de la comunicación informal entre compañeros de trabajo, en el cumplimiento de las normas de seguridad. Para ello, recopilaron datos mediante encuestas aplicadas a 1955 trabajadores de minas de superficie de piedra, arena, grava y de operaciones minerales industriales en los Estados Unidos, entre los años 2016 y 2018.

Los resultados, obtenidos a través de modelos de ecuaciones estructurales, evidenciaron que la comunicación entre compañeros de trabajo mediaba parcialmente los efectos directos de la comunicación del supervisor y de las percepciones de justicia procesal sobre el cumplimiento de las prácticas seguras. Además, se

determinó que los efectos indirectos eran más significativos en lo referente a la percepción de justicia laboral.

Finalmente, los autores concluyen que tanto las vías de comunicación formales como informales resultan determinantes para garantizar el cumplimiento de la seguridad conductual de los trabajadores, resaltando que una mejor percepción de equidad laboral y una mayor adaptabilidad fortalecen la comunicación entre compañeros, lo que incrementa la adhesión a las normas de seguridad en contextos laborales mineros.

Martínez (2014), en su artículo "El proceso de gestión de la seguridad basado en los comportamientos. El nuevo rol de los supervisores", analizó las variaciones en los comportamientos de los trabajadores cuando los supervisores modificaban sus actitudes y nivel de desempeño orientados a la seguridad. El autor destaca que la gestión de la seguridad basada en los comportamientos (PGSBC) constituye un enfoque proactivo que se sustenta en la observación y retroalimentación de conductas críticas, con el fin de reducir los actos riesgosos y aumentar los comportamientos seguros.

El estudio evidenció que más del 75% de los supervisores tenían una baja percepción de sus responsabilidades en materia de seguridad, lo que limitaba la eficacia del proceso. Sin embargo, con la implementación del modelo conductual se logró una mayor participación de los supervisores (95%), mejoras en la eficiencia del proceso (36%) y una disminución significativa en la tasa de lesiones en los grupos experimentales. Se concluye que los supervisores, al ser quienes mejor conocen las condiciones de trabajo y a sus colaboradores, tienen un rol decisivo en la formación de conductas seguras, consolidando una cultura preventiva más sólida.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Loayza (2022), en su tesis "Estrategias de salud y seguridad ocupacional para reducir accidentes en empresas mineras" en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Evaluó los efectos de las estrategias de cambio conductual, el liderazgo

de los supervisores y la inversión en seguridad y salud en el trabajo en la reducción de accidentes. El estudio se realizó en la empresa minera Sierra Antapite (Huancavelica) bajo un diseño experimental aplicado, utilizando encuestas, observaciones y registros de evaluaciones de conocimiento en SST a una muestra de 123 trabajadores.

Los resultados mostraron que, en el año 2022, los accidentes se redujeron en un 58% respecto al 2021, atribuyendo dicha disminución a la implementación de programas de cambio de conducta, liderazgo en seguridad y asignación de presupuestos específicos para la prevención. Se concluye que estas estrategias inciden de manera positiva en los indicadores de frecuencia, severidad y accidentabilidad, generando ambientes de trabajo más seguros y elevando la calidad de vida de los trabajadores.

Zevallos (2023), en su tesis "Evaluación de los instrumentos de gestión en seguridad y salud ocupacional para minimizar los riesgos en la operación de sostenimiento y refuerzo del macizo rocoso con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A., Minera Atacocha - Pasco", en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Analizó la relación entre la implementación del sistema integrado de SSOMA y la reducción de riesgos en el sector minero. La investigación abordó el impacto de la accidentalidad laboral y las enfermedades profesionales en la productividad, ausentismo y responsabilidades legales de la empresa. Los resultados confirmaron que el uso adecuado de los instrumentos de gestión en seguridad y salud ocupacional contribuye significativamente a reducir los comportamientos de riesgo y a mejorar las condiciones de trabajo. Asimismo, se resaltó la importancia de adoptar una postura proactiva, basada en la prevención, y de implementar sistemas bajo normas internacionales como la OHSAS 18001 para garantizar la mejora continua. Se concluye que estas herramientas son determinantes para disminuir pérdidas, incrementar la productividad y fortalecer la cultura de seguridad dentro de la organización minera.

Ichpas & Ichpas (2019), en su tesis "Influencia de las herramientas de gestión de la seguridad en el comportamiento del personal en la Cía. Minera Casapalca S.A." en la Universidad Nacional de Huancavelica. Analizan cómo el nivel de cumplimiento de herramientas como IPERC, PETS y PETAR influye directamente en la conducta segura del personal. Se encontró una alta correlación entre ambas variables ($r = 0.99$), lo que refuerza la necesidad de una adecuada implementación y monitoreo.

2.1.3. Antecedentes regionales.

Huicho (2014), en su tesis "Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y su influencia en la calidad de vida de los trabajadores de la planta concentradora Victoria – Compañía Minera Volcan S.A.A." en la Universidad Nacional del Centro del Perú. El estudio tuvo como propósito demostrar que la implementación de un sistema de gestión en seguridad, higiene y salud ocupacional contribuye de manera significativa a la mejora de la calidad de vida de los trabajadores expuestos a riesgos en la planta concentradora. Se planteó como hipótesis general que dicho sistema influye directamente en la reducción de accidentes, intoxicaciones y enfermedades ocupacionales, mejorando así la seguridad y el bienestar de los trabajadores.

La investigación fue de tipo básico descriptivo, con diseño descriptivo simple, aplicando técnicas como entrevistas y cuestionarios dirigidos al personal. Los resultados mostraron que el nivel de seguridad, higiene y salud ocupacional se encontraba en un nivel medio, mientras que la calidad de vida de los trabajadores se ubicaba en un nivel bajo. Mediante la prueba estadística de Chi cuadrado (valor de 19.96), se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis de investigación.

Entre las conclusiones más relevantes destacan: el diseño de un plan estratégico de seguridad y salud ocupacional para la planta, la elaboración de programas de capacitación en prevención de accidentes, y la verificación de los niveles de seguridad y calidad de vida de los trabajadores. En síntesis, se comprobó que la implementación de un sistema de gestión de seguridad, higiene y salud

ocupacional incide positivamente en la calidad de vida del personal de la planta concentradora "Victoria".

2.2. Bases teóricas - científicas

2.2.1. Gestión de seguridad y salud ocupacional en minería

La gestión de seguridad y salud ocupacional (SSO) en minería constituye un enfoque integral para reducir los riesgos laborales, proteger la salud del trabajador y garantizar condiciones seguras en cada proceso operativo. En el contexto minero subterráneo, esta gestión es crítica debido a la naturaleza compleja y peligrosa de las labores, donde factores como el confinamiento, la ventilación limitada, la exposición a ruido, polvo, gases, caídas de rocas, tránsito de maquinaria pesada y esfuerzos físicos intensos exigen un control riguroso de los peligros.

Este sistema se apoya en políticas institucionales, procedimientos técnicos, programas de prevención y participación activa de los trabajadores. Asimismo, se basa en normativas nacionales como el Decreto Supremo N.º 024-2016-EM, que regula la seguridad y salud ocupacional en minería, e integra herramientas como el IPERC continuo, el análisis de trabajo seguro (ATS), el reporte de condiciones subestándar, las inspecciones periódicas, las estadísticas de accidentabilidad, y los formatos de seguimiento a incidentes y capacitaciones.

Desde una perspectiva sociológica, Ulrich Beck (1992) plantea en su teoría de la "sociedad del riesgo" que las decisiones modernas están marcadas por la preocupación sobre los impactos de las actividades humanas, especialmente en entornos productivos. Esta teoría sustenta la necesidad de que las organizaciones mineras adopten enfoques preventivos y reflexivos en su operación, donde la identificación y control de riesgos se conviertan en una prioridad estratégica.

Además, el modelo luhmanniano de sistemas sociales, que considera a la sociedad como una red de comunicaciones, permite entender la seguridad como un sistema donde los mensajes, advertencias, procedimientos y reportes construyen una

cultura organizacional que influye directamente en el comportamiento de los trabajadores.

A nivel organizativo, la gestión de la SSO se estructura en tres dimensiones fundamentales:

- Planificación: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles. Aquí se emplean formatos como el IPERC por puesto y actividad, y programas de seguridad mensuales.
- Ejecución: Comprende la capacitación del personal, la implementación de medidas preventivas, el uso correcto de EPP, la realización de ATS y el seguimiento diario de las condiciones de trabajo.
- Verificación y mejora: Incluye auditorías internas, inspecciones de seguridad, seguimiento de indicadores (índice de frecuencia, severidad y accidentabilidad), y retroalimentación mediante simulacros, reuniones y charlas de seguridad.

El uso de formatos normalizados —como los checklist de inspección, las fichas de IPERC, los informes flash de incidentes, y los cronogramas de capacitaciones— permite sistematizar la información y facilita la toma de decisiones informadas. La integración de estos elementos permite una mejora continua del sistema, en línea con el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).

2.2.2. Teorías sobre accidentabilidad laboral

La comprensión de los accidentes laborales ha sido abordada por diversas teorías que explican sus causas y permiten orientar estrategias de prevención:

- Teoría del Dominó (Heinrich, 1931): Propone que los accidentes son el resultado de una secuencia de eventos concatenados, donde una falla puede desencadenar otra, hasta llegar a una lesión. Eliminar una de estas causas puede interrumpir la cadena del accidente.
- Teoría de la Causalidad Múltiple: Sostiene que un accidente no tiene una única causa, sino un conjunto de factores humanos, técnicos y organizacionales que interactúan, como la falta de capacitación, fallas en el equipo o condiciones

ambientales inadecuadas.

- Teoría de la Propensión al Accidente: Sugiere que algunos trabajadores, por factores psicológicos o de conducta, tienen mayor predisposición a sufrir accidentes. Aunque no es concluyente, resalta la importancia de la supervisión continua y la adecuación del puesto a las capacidades individuales.
- Teoría de la probabilidad sesgada: Indica que tras haber sufrido un accidente, la probabilidad de que el mismo trabajador vuelva a accidentarse puede cambiar, según su comportamiento posterior y las medidas tomadas por la empresa.

Estas teorías refuerzan la necesidad de implementar políticas preventivas sólidas, fomentar una cultura de seguridad proactiva y realizar análisis rigurosos de cada incidente para evitar recurrencias. En minería, donde los riesgos son inherentes al proceso, estas herramientas teóricas son clave para sustentar la gestión del sistema de SSO.

2.2.3. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

Ilustración 1. Política de seguridad salud ocupacional y medio ambiente en Ecosem Smelter



2.2.4. Seguridad

La seguridad puede definirse como el conjunto de acciones, estrategias y medidas destinadas a identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales, con el propósito de prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales. En el ámbito científico, se considera una disciplina interdisciplinaria, encargada de analizar y gestionar los riesgos que pueden afectar a las personas, los bienes materiales o el entorno laboral (Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 2017).

En el contexto minero, la seguridad no se limita a la mera aplicación de normas, sino que implica un sistema integral de gestión, donde la identificación temprana de peligros, la evaluación de riesgos y la implementación de controles se convierten en pilares esenciales para garantizar la integridad de los trabajadores y la continuidad de las operaciones.

➤ Indicadores de seguridad

De acuerdo con el Decreto Supremo N.º 023-2017-EM, los indicadores de seguridad y salud en el trabajo permiten evaluar la eficacia de las medidas preventivas aplicadas en una organización. Dichos indicadores son expresiones cuantitativas o cualitativas que reflejan el grado de protección del trabajador frente a los riesgos derivados de sus funciones (MINEM, 2017).

Entre los indicadores más relevantes se encuentran:

- Índice de Frecuencia de Accidentes (IF): Representa el número de accidentes incapacitantes o mortales ocurridos por cada millón de horas-hombre trabajadas.
- Índice de Severidad de Accidentes (IS): Expresa la cantidad de días perdidos o cargados por cada millón de horas-hombre laboradas.
- Índice de Accidentabilidad (IA): Constituye un indicador compuesto que relaciona el IF y el IS, y se calcula multiplicando ambos valores y dividiendo el resultado entre mil. Este índice permite clasificar el

desempeño en seguridad de las empresas mineras.

El seguimiento constante de estos indicadores contribuye a detectar desviaciones, establecer tendencias y tomar decisiones oportunas para reducir los niveles de accidentabilidad.

➤ **Características de la seguridad**

Según el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (D.S. N.º 024-2016-EM), la gestión de seguridad en las operaciones mineras debe cumplir con principios que garanticen la protección de los trabajadores, la infraestructura y el ambiente laboral. Entre sus principales características destacan:

- a. Verificación sistemática: La supervisión, mediante auditorías y uso de herramientas de gestión, debe asegurar la correcta implementación de estándares de diseño, procedimientos (PETS) y prácticas mineras seguras.
- b. Intervención inmediata: Se debe detener cualquier labor que represente un peligro inminente o una condición subestándar que comprometa la seguridad del personal o los equipos.
- c. Actualización técnica: Es fundamental acceder a información técnica vigente sobre control de riesgos y buenas prácticas, recurriendo a las autoridades competentes cuando sea necesario.
- d. Gestión de información: Toda la data relacionada con incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales debe ser analizada para determinar causas y establecer medidas correctivas.
- e. Auditorías periódicas: Los sistemas de gestión deben someterse a revisiones regulares, tanto por parte del titular minero como de sus contratistas, garantizando el cumplimiento del reglamento y la mejora continua.

➤ Tipos de seguridad

a. Seguridad industrial

La seguridad industrial comprende el conjunto de medidas técnicas y administrativas orientadas a preservar la vida y salud de los trabajadores, así como a proteger las instalaciones y equipos productivos (Ramírez, 2008). Su enfoque abarca el análisis, diseño y aplicación de métodos de control de riesgos, basados en el estudio de las condiciones laborales.

Históricamente, esta disciplina surgió como una respuesta al instinto de conservación humano, evolucionando desde una práctica individual hacia un sistema organizado de prevención. En minería, la seguridad industrial constituye un componente esencial del proceso productivo, ya que permite reducir accidentes y optimizar la productividad mediante la implementación de estándares, procedimientos y formación continua.

b. Seguridad y salud en el trabajo

La Ley N.º 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (2011) promueve una cultura preventiva en todos los sectores productivos. Establece que el empleador tiene el deber de prevenir riesgos, el Estado cumple un rol fiscalizador y los trabajadores participan activamente a través del diálogo social.

De acuerdo con Rodellar (1988), la seguridad y salud en el trabajo constituye un espacio donde confluyen el derecho laboral, la medicina ocupacional y la prevención social. Este enfoque integral busca garantizar el bienestar físico y mental del trabajador, reduciendo los accidentes y enfermedades derivadas de su actividad.

2.2.5. Herramientas de gestión de la seguridad

Las herramientas de gestión son instrumentos documentados que permiten evaluar el desempeño en seguridad dentro de una organización. Su aplicación facilita

la comunicación entre los diferentes niveles jerárquicos y garantiza que las tareas se realicen bajo condiciones seguras (Olortiga Bejarano, 2017).

Entre las principales herramientas utilizadas en minería destacan el IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles), los PETS (Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro) y los PETAR (Permisos de Trabajo de Alto Riesgo). Cada una cumple un rol complementario en la prevención de accidentes.

El emisor del permiso es la persona o entidad responsable de autorizar la ejecución del trabajo, asegurando que el personal esté debidamente capacitado y que las condiciones sean seguras. El ejecutor, por su parte, es quien realiza la labor siguiendo las medidas preventivas establecidas en el documento.

2.2.6. Herramientas de Gestión de la Seguridad en Ecosem Smelter S.A.

Las herramientas de gestión de la seguridad son instrumentos técnicos y administrativos utilizados para prevenir incidentes, minimizar riesgos y garantizar comportamientos seguros en el entorno laboral.

En Ecosem Smelter S.A., estas herramientas constituyen la base operativa del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad (SSMAC), asegurando la estandarización de tareas críticas, el control de riesgos y la mejora continua de la cultura preventiva.

El conjunto de herramientas implementadas en la empresa incluye:

- IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles)
- PETS (Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro)
- PETAR (Permisos de Trabajo de Alto Riesgo)
- Check List de Inspección de Equipos y Áreas de Trabajo
- Programa de Capacitación y Sensibilización Continua

Cada una de estas herramientas cumple un rol específico dentro del sistema y contribuye a reforzar el comportamiento seguro del personal operativo y administrativo.

➤ **IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles)**

El IPERC es el eje principal del sistema de prevención de riesgos en Ecosem Smelter. Permite identificar de manera sistemática los peligros presentes en cada tarea, evaluar su nivel de riesgo y definir controles adecuados para reducir o eliminar la probabilidad de accidentes.

Según el D.S. N.º 024-2016-EM, todo trabajador debe realizar el IPERC continuo antes del inicio de sus labores, identificando los peligros del entorno, evaluando su riesgo y aplicando las medidas de control establecidas.

En Ecosem Smelter se aplican tres tipos de IPERC:

- IPERC de Línea Base:

Realizado al inicio de las operaciones o cuando se implementan nuevos procesos. Define el perfil general de riesgos y establece los controles estratégicos por área (mecánica, fundición, transporte interno y mantenimiento).

- IPERC Específico:

Se ejecuta cada vez que ocurre un cambio en las condiciones de trabajo (nuevos equipos, modificaciones en procedimientos o tareas no rutinarias). Este tipo de IPERC permite una gestión dinámica de los riesgos emergentes.

- IPERC Continuo:

Elaborado por cada trabajador al inicio de su jornada o al cambiar de tarea. En Ecosem Smelter, este formato se aplica mediante tarjetas individuales y es verificado por el supervisor de área. Su ejecución constante fortalece la autoprotección y conciencia situacional.

El cumplimiento sistemático del IPERC reduce la ocurrencia de actos

inseguros, demostrando la relación directa entre aplicación efectiva de la herramienta y comportamiento seguro del trabajador.

➤ **PETS (Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro)**

Los PETS son documentos normativos que describen paso a paso las actividades críticas de una tarea, estableciendo los riesgos potenciales y las medidas preventivas asociadas.

En Ecosem Smelter, los PETS son elaborados por la Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional, validados por la supervisión técnica y comunicados a todos los trabajadores antes de su ejecución. Cada procedimiento contiene:

- Objetivo del trabajo.
- Equipos y materiales requeridos.
- Riesgos identificados.
- Medidas preventivas y controles.
- Responsables de la tarea.
- Revisión y aprobación.

Su aplicación garantiza la uniformidad de los métodos de trabajo, la reducción de la improvisación y el refuerzo del comportamiento seguro en actividades críticas como mantenimiento de hornos, manipulación de residuos industriales, transporte interno de concentrado y trabajos en altura.

El cumplimiento de los PETS se evalúa mediante auditorías internas y observaciones planeadas, cuyos resultados son incluidos en el índice de desempeño en seguridad de cada área operativa.

➤ **PETAR (Permiso de Trabajo de Alto Riesgo)**

El PETAR es un documento obligatorio en Ecosem Smelter para autorizar la ejecución de tareas con alto potencial de riesgo, tales como:

- Trabajos en caliente.
- Trabajos en altura.

- Ingreso a espacios confinados.
- Intervención eléctrica o mecánica en equipos energizados.
- Manipulación de sustancias peligrosas.
- El proceso incluye la verificación de condiciones seguras, la firma del supervisor emisor, el responsable del área y el trabajador ejecutor. Además, exige una revisión cruzada del IPERC y del PETS correspondiente.

La correcta implementación del PETAR minimiza la exposición a peligros críticos, refuerza la disciplina operativa y promueve una cultura de seguridad basada en la responsabilidad compartida.

➤ **Check List de Inspección**

El Check List de Inspección es un formato de control preventivo que permite verificar el estado de equipos, herramientas, vehículos y condiciones del entorno antes de iniciar las labores.

Ecosem Smelter aplica listas específicas para:

- Equipos pesados y livianos.
- Herramientas manuales.
- Instalaciones eléctricas.
- Áreas de almacenamiento y talleres.

Los resultados de estas inspecciones se consolidan mensualmente y son evaluados por el área de Seguridad y Salud Ocupacional.

Esta práctica ha permitido reducir la frecuencia de fallas mecánicas y accidentes por condiciones subestándar.

➤ **Programa de Capacitación y Sensibilización Continua**

Finalmente, el pilar formativo del sistema de seguridad en Ecosem Smelter es el Programa de Capacitación Continua, el cual incluye:

- Inducción general y específica.
- Entrenamiento en uso de IPERC, PETS, PETAR y OPT.

- Simulacros de emergencia y rescate.
- Campañas mensuales de sensibilización.

Las capacitaciones son evaluadas mediante pruebas escritas y observaciones en campo.


El cumplimiento de este programa influye significativamente en la disminución de actos inseguros y el fortalecimiento del liderazgo preventivo.

Ilustración 2. Reglas de Oro que se Aplican en Ecosem Smelter



Ilustración 4. IPERC Continuo de Ecosem Smelter

SMELTER S.A. Minería y Exploración		FORMATO IPERC CONTINUO P-COR 518-03.01A.F03				V.01	
IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD / TAREA							
Nombre de la Actividad / Tarea		Muelle de Doble pista			Fecha:		13-01-25
Nombre de la Unidad		Edificios I		Hora de Inicio		9:00 AM	
Hora de Término		5:00 PM					
FECHA, LUGAR Y DATOS DE TRABAJADORES:							
FECHA	HORA	NIVEL / ÁREA	NOMBRE			FIRMA	
13-01-25	9:00 PM	NV 890	Cruz Romero Rod Valero Quiato Ricard Córdova G.			[Firmas]	
* Usar como guía el IPERC Línea Base - Campo							
DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPERC			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL	
		A	M	S		A	M
Sacos en los techos	Caídas	8			uso de monitor de gas		72
Equipos en movimiento	Atropello y dañar	8			mantener distancia de los equipos		12
Cables eléctricos en los pisos	Electrocución	8			no manipular los cables eléctricos		12
Ruido Sonido por Equipos móviles	Exposición de sonido		12		uso de tapas auditivas		17
Equipos en movimiento	caídas	8			Alejarse de los equipos		12
piso y vías en mal estado	caídas		12		comisar con precaución		77
Tema de Reunión Grupal Diaria: Bobina Semanal N 2							
PARA SER LLENADO POR EL TRABAJADOR							
SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO					RESPONSABLE		
1. uso de Epps					1. Rod Valero Quiato		
2. mantener distancia de los equipos					2.		
3. uso de los puntos de apoyo					3.		
4. uso de monitor de gas					4.		
5.					5.		
DATOS DE LOS SUPERVISORES RESPONSABLES							
Hora	Apellidos y Nombres	Medida Correctiva			Firma		
08:50 pm	Cesar Garcia C.	Biotar area de trabajo en todo momento			[Firma]		
		Uso de LPP					



Línea anónima de marcación gratuita; 0800-00626
Escribenos ingresando a: www.bdolineaetica.com/buenaventura | LÍNEA ÉTICA



 Escaneado con CamScanner

Ilustración 5. PETS de uso en Ecosem Smelter

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO FP-COR-SIB-04.09-01			V-01
	SOPORTE Y TENDIDO DE CABLE VULCANIZADO		UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA I
	Área: Servicios Mina	Versión: 03	
	Código: SIG-PETS-ECS-SMS-19	Página 44 de 3	
<p>PERSONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Operador de Telehandler Supervisor Maestro de Servicios Ayudantes Servicios Auxiliares. <p>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Mameluco con cinta reflectiva. Casco Minero y barbiquejo. Lentes de Seguridad. Protectores de oídos. Respirador con filtro para gases y polvo. Guantes de maniobra. Traje tybik Botas de jebe con punta de acero con protección Metatarsal. Arnés de seguridad y línea de vida. Correa portalámparas. Lámpara minera. <p>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipo Telehandler con plataforma de elevación. Cable vulcanizado. Juego de cuñas (Tacos), para bloqueo de las llantas del equipo Telehandler. Conos de Seguridad Extintor, Circulina, botiquín y Kit Antiderrame Eslingas. Cintillos para presión de cable. Bastón luminoso. Detector de gases. Pizarra de Monitoreo. Flexómetro. <p>PROCEDIMIENTO</p> <p>Antes de ingresar al área de trabajo el personal realizará la inspección del área de trabajo verificando que se encuentre ventilado, regado, desatado, sostenido e iluminado, asimismo la pizarra de monitoreo debe contener los valores dentro de los LMP. Asimismo, realizará la inspección de los equipos anticaídas con el check list.</p> <p>Para movilizar el equipo o trasladarse por las zonas de trabajo los colaboradores cumplirán con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) No ubicarse en los puntos ciegos de los vehículos/equipos. b) Antes de retroceder toque dos veces la bocina y antes de avanzar tóquela 01 vez. En ambos casos espere 5 segundos antes de iniciar el movimiento. 			

Antes de iniciar las actividades el personal colocará bloqueo y señalización con bastón luminoso, cono y letrero.

De haber interrupción en vía, se colocarán conos de restricción el cual delimitarán la zona de trabajo del equipo, habrá un personal encargado (vigía) de dirigir el tránsito en la vía interrumpida.

El personal que trabajará sobre la plataforma Telehandler se colocará el arnés de seguridad más línea de anclaje.

La coordinación para los trabajos a realizar será solamente entre el operador y el maestro al subir a la plataforma de elevación. Para que el operador eleve o baje la plataforma, el maestro y ayudante deben ubicarse en un lugar seguro sujetándose en el pasamanos de la canastilla del telehandler, las herramientas deben ubicarse en el piso de la canastilla de manera ordenada, además debe haber buena comunicación entre el personal ejecutante y el operador de telehandler, sea verbal, vía radial y/o señales de luces con la lámpara.

Un personal se ubicará frente al telehandler y dará señal de inicio de subida de la jaula del telehandler hasta la altura de las alcayatas, será el responsable de alertar de peligros ocultos y visualizar puntos ciegos.

El personal procederá a realizar el tendido de cable vulcanizado con apoyo del equipo Telehandler. El personal procederá a realizar la instalación del cable vulcanizado utilizando cintillos para asegurar el cable tensado en las alcayatas con apoyo del equipo Telehandler.

El cable vulcanizado colocado en la alcayata deberá ser sujeta con cintillos y se procede a la estandarización.

El personal debe mantener el orden y la limpieza del área de trabajo.

RESTRICCIONES

Se paraliza la activada cuando:

Se paraliza todo trabajo cuando hay equipos en movimiento.

Se paraliza todo trabajo con equipo Telehandler cuando el equipo tiene falla, no cuenta con el kit antiderrame móvil y/o por ventilación deficiente.

El operador no operará si no cuenta con autorización interna de manejo para Telehandler No contar con el PETAR y check list de equipo de anticáidas.

La Orden de Trabajo y el IPERC no están firmados. Falta de herramientas, materiales o EPP.

Existe presencia de gases fuera del LMP.

Presencia de roca suelta que requiera desate y/o sostenimiento. El personal de turno esté en estado etílico.

No se usarán herramientas hechizas fuera del estándar.





Preparado por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Cristian Yanac Yauri	Ronald Blas Yupanqui	Omar León Requena	José Pérez Beraún
			
Supervisor	Residente	Jefe de Seguridad	Gerente de Operaciones
Fecha de elaboración: 12/09/24	Fecha de revisión: 13/09/24	Fecha de revisión: 14/09/24	Fecha de aprobación: 15/09/24

Ilustración 6. PETAR de uso en Ecosem Smelter

E SMELTER S.A. Minería y Construcción		SISTEMA INTEGRADO DE GESTION		Página 1 de 1	
PERMISO ESCRITO PARA TRABAJOS DE ALTO RIESGO (PETAR)				Formulario 001	
AREA: <u>Sistema Eléctrico</u>				HORA INICIO: <u>15:00</u>	
LUGAR: <u>Alfaro, Tarma</u>				HORA FINAL: _____	
FECHA: <u>20/09/2019</u>				NUMERO: _____	
1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: <u>Reparación de cableado eléctrico</u>					
2. RESPONSABLE DEL TRABAJO					
NOMBRE		OCUPACIÓN		FIRMA INICIO	
<u>Ing. Juan Carlos...</u>		<u>Electricista</u>		<u>[Firma]</u>	
<u>Ing. Carlos...</u>		<u>Electricista</u>		<u>[Firma]</u>	
3. EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO					
<input checked="" type="checkbox"/> CALZO CON CARRERA <input type="checkbox"/> MAMELUCO <input type="checkbox"/> GUANTES DE DEBE <input type="checkbox"/> BOTAS DE DEBE <input type="checkbox"/> RESPIRADOR C/ GASES, POLVO <input type="checkbox"/> PROTECTOR VISUAL		<input checked="" type="checkbox"/> ARNÉS DE SEGURIDAD <input type="checkbox"/> CORREA PARA LAMPARA <input type="checkbox"/> MOCHILA DE LONA <input type="checkbox"/> PROTECTOR DE OÍDOS <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____		4. MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD a) <u>Desenergización de la línea</u> b) <u>Colocación de señalamientos</u> c) <u>Uso de EPP</u> d) _____ e) _____ f) _____	
5. HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL: <u>Escalera</u> <u>Alfiler</u> <u>Pinza de corte</u>					
6. PROCEDIMIENTOS/PLAN DE TRABAJO: <u>Desenergización de la línea</u> <u>Colocación de señalamientos</u> <u>Uso de EPP</u> <u>Reparación de cableado</u>					
7. AUTORIZACIÓN (NOMBRE Y FIRMAS)					
Ingeniero Superior		<u>[Firma]</u>			
Superintendente de Área/ Jefe de Área		<u>[Firma]</u>			
8. CROQUIS POR ETAPAS					

Tabla 1. Control de PETAR en Ecosem Smelter

 CONTROL DE PETAR SUBTERRANEA								
REGISTRO DE PETAR						CUMPLIMIENTO		
TURNO	FECHA	AREA	SUPERVISOR	PROCEDIMIENTO	TIPO DE PETAR	CODIGO DE SALIDA	V° B° DE ENTREGA	RESPONSABLE DEL PETAR (FIRM)
DIA	01/01/2025	RELLENO HIDRAULICO	KEVIN SULCA QUISPE	REPARACIÓN DE TUBERIA DE 8"	ALTURA	000001	✓	✓
DIA	02/01/2025	RELLENO HIDRAULICO	CHRISTIAN RIVAS ZAPATA	INYECTADO DE COLA DE CERDO	ALTURA	000002	✓	✓
DIA	03/01/2025	RELLENO HIDRAULICO	CHRISTIAN RIVAS ZAPATA	PERFORACION DE TALADROS	ALTURA	000003	✓	✓
DIA	04/01/2025	RELLENO HIDRAULICO	CHRISTIAN RIVAS ZAPATA	RECUPERACION DE TUBERIA	ALTURA	000004	✓	✓
DIA	07/01/2025	RELLENO HIDRAULICO	CHRISTIAN RIVAS ZAPATA	PERFORACION DE TALADROS CON MAQUINA JACK LEG	ALTURA	000005	✓	✓
DIA	08/01/2025	SERVICIOS MINA	CRISTIAN YANAC YAURI	PROTECCION DE CABLE	ALTURA	000006	✓	✓
NOCHE	09/01/2025	RELLENO HIDRAULICO	CHRISTIAN RIVAS ZAPATA	PERFORACION DE TALADROS	ALTURA	000007	✓	✓
DIA	11/01/2025	RELLENO HIDRAULICO	KEVIN SULCA QUISPE	PERFORACION DE TALADROS	ALTURA	000008	✓	✓
DIA	12/01/2025	SERVICIOS MINA	CRISTIAN YANAC YAURI	INSTALACION DE MURO	ALTURA	000009	✓	✓
NOCHE	12/01/2025	SERVICIOS MINA	CARLOS COSME GAMARRA	PROLONGACION DE TUBERIA DE 4" Y 6"	ALTURA	000010	✓	✓
NOCHE	13/01/2025	RELLENO HIDRAULICO	CHRISTIAN RIVAS ZAPATA	INYECTADO DE COLA DE CERDO	ALTURA	000011	✓	✓
DIA	14/01/2025	SERVICIOS MINA	CRISTIAN YANAC YAURI	CORTE DE CABLE BOLTING	CALIENTE	000012	✓	✓
DIA	15/01/2025	SERVICIOS MINA	JHONNY MUÑOZ PAREDES	PERFORACION DE TALADROS	ALTURA	000013	✓	✓
DIA	15/01/2025	RELLENO HIDRAULICO	PABLO HERRERA CRISOSTOMO	INSTALACION Y ESTANDARIZACION DE LINEA DE RELLENO HIDRAULICO CEMENTADO	ALTURA	000014	✓	✓
NOCHE	15/01/2025	RELLENO HIDRAULICO	KEVIN SULCA QUISPE	INSTALACION DE TUBERIA	ALTURA	000015	✓	✓
NOCHE	15/01/2025	RELLENO HIDRAULICO	KEVIN SULCA QUISPE	RECUPERACION DE TUBERIA	ALTURA	000016	✓	✓
DIA	16/01/2025	RELLENO HIDRAULICO	PABLO HERRERA CRISOSTOMO	RECUPERACION DE TUBERIA	ALTURA	000017	✓	✓
DIA	16/01/2025	SERVICIOS MINA	JHONNY MUÑOZ PAREDES	PERFORACION DE TALADROS CON MAQUINA JACK LEG	ALTURA	000018	✓	✓
DIA	16/01/2025	SERVICIOS MINA	JHONNY MUÑOZ PAREDES	INSTALACION DE CABLE VULCANIZADO	ALTURA	000019	✓	✓
DIA	17/01/2025	RELLENO HIDRAULICO	PABLO HERRERA CRISOSTOMO	INSTALACION DE TUBERIA DE 10"	ALTURA	000020	✓	✓

Ilustración 7. CHECK LIST de uso en Ecosem Smelter


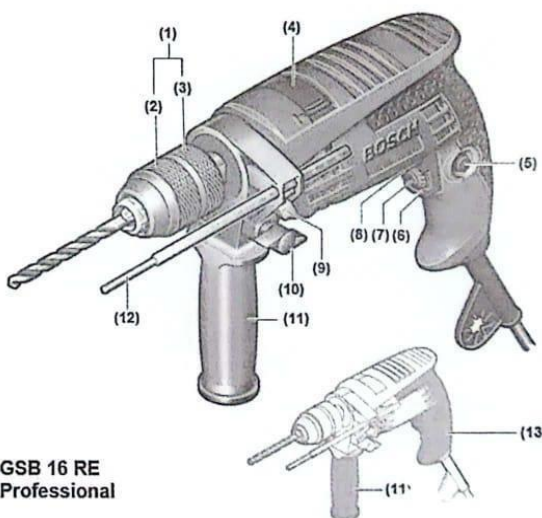
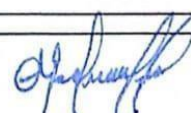
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION			Código:	F-SIG-09
	CHECK LIST DE TALADRO PERCUTOR			Versión:	1
					Fecha:
Área:	S.S.A.M.	Fecha:	25-06-24	Código / marca:	# 05
Inspeccionado por:	NASENA JUSTO		Firma:		Color del mes:
Lugar de trabajo:	NV. 4045		Turno:	DIA	
N°	Partes	Bien	Mal	 <p>GSB 16 RE Professional</p>	
1	Portabrocas	/			
2	Casquillo anterior	/			
3	Casquillo posterior	/			
4	Conmutador taladro/taladro percusión	/			
5	Tecla de enclavamiento del interruptor	/			
6	Interruptor de conexión	/			
7	Rueda de ajuste de revoluciones	/			
8	Conmutador del sentido de rotación	/			
9	Tecla de ajuste de tope de profundidad	/			
10	Tornillo para ajuste de empuñadura	/			
11	Empuñadura adicional	/			
12	Tope de profundidad	/			
13	Empuñadura	/			
14	Cable de alimentación	/			
15	Enchufe	/			
Observaciones:					
		NINGUNA			
Responsable del Área:	JHONY MUÑOZ		Firma:		

Tabla 2. Control de CHECK LIST en Ecosem Smelter

CHECK LIST DE LABOR - MINA SUBTERRÁNEA				24-Feb	25-Feb	26-Feb	27-Feb	28-Feb	01-Mar	02-Mar	Ejecutado SEMANA 4	Ejecutado Febrero
Nro	Supervisor	Guardia	Programa									
1	Hugo Valerio Quinto	A	2	1	1	DL	DL	DL	DL	DL	2	16
2	Carlos Cosme Gamarra	A	2	1	1	DL	DL	DL	DL	DL	2	16
3	Efrain Alania Sanchez	A	2	1	1	DL	DL	DL	DL	DL	2	14
4	Jhon Lulo Condor	B	7	1	1	1	1	1	1	1	7	7
5	Christian Yanac Yauri	B	7	1	1	1	1	1	1	1	7	21
6	Kevin Sulca Quispe	B	7	1	1	1	1	1	1	1	7	21
8	Jhony Muñoz Paredes	C	5	DL	DL	1	1	1	1	1	5	19
9	Pablito Herrera Crisostomo	C	5	DL	DL	1	1	1	1	1	5	21
10	Walter Quispe Flores	C	5	DL	DL	1	1	1	1	1	5	12
Total			42								0	68

Ilustración 8. Programa de Capacitación y Sensibilización Continua en Ecosem

Smelter


	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION REGISTRO DE ASISTENCIA			Código F-COR-SIG-02-01	
				Versión 1	
				Fecha 11/06/2023	
				N° de Registro	
DATOS DE LA EMPRESA					
RAZÓN SOCIAL ECOSEM SMELTER S.A.	RUC 20489333431	DIRECCIÓN Jr. Grau N° 13 Smelter Dpto. Pasco Prov. Pasco Dist. Tinyahuarco	ACTIVIDAD ECONÓMICA MINERIA	N° TRABAJADORES	
CLASIFICACIÓN: Marcar con una X:					
Inducción <input type="checkbox"/> Capacitación SST <input type="checkbox"/> Capacit. Tarea Especif. <input type="checkbox"/> Entrenamiento <input type="checkbox"/> Sensibilización <input type="checkbox"/> Simulacro <input type="checkbox"/> Reunión <input type="checkbox"/> Otros <input checked="" type="checkbox"/>					
Empresa: <i>E Smelter</i>		Unidad Operativa: <i>Brocal</i>	Lugar: <i>Centro de Capacitati.</i>	Fecha: <i>28/01/25</i>	
Tema: <i>Estandar de caída de Rocas</i>			Hora Inicio <i>18:50</i>	Hora término <i>19:05</i> <i>0.25</i> Horas	
Instructor: <i>Carlos Cosme</i>			Firma <i>[Firma]</i>	Interna <input checked="" type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/>	
La habilidad es lo que eres capaz de hacer, la motivación determina lo que harás, la actitud determina lo bien que lo harás.					
DATOS DE LOS ASISTENTES:					
Nº	Apellidos y Nombres	DNI	Cargo	Area de Trabajo	FIRMA
1	<i>Rapri Vorostegui Alex</i>	<i>63303883</i>	<i>M. Ser. Min</i>	<i>Ser. Mina</i>	<i>[Firma]</i>
2	<i>Najra Vargara Eden</i>	<i>71993225</i>	<i>AY. SER. AUX</i>	<i>SER. MINA SUBT</i>	<i>[Firma]</i>
3	<i>Miguelo Suleca Abel</i>	<i>4076870</i>	<i>Supervisor</i>	<i>MINA</i>	<i>[Firma]</i>
4	<i>[Firma]</i>	<i>4518912</i>	<i>MIN</i>	<i>MINA</i>	<i>[Firma]</i>
5	<i>Ramos Soto Jose Mayra</i>	<i>7211271</i>	<i>Ser. Min</i>	<i>Operacion</i>	<i>[Firma]</i>
6	<i>Jonal Parri Christina</i>	<i>46953387</i>	<i>Jefe de planta</i>	<i>Sr. Mina</i>	<i>[Firma]</i>
7	<i>Vinas Luz EDUARDO M</i>	<i>72720751</i>	<i>JEFE MINA</i>	<i>MINA</i>	<i>[Firma]</i>
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
Nº DE PARTICIPANTES (A) <i>07</i>		DURACIÓN (B): <i>0.25</i>	HH DE CAPACITACIÓN (A x B): <i>67.5. 64c</i>		
OBSERVACIONES:					
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
Nombre:			Fecha:	Firma:	
Cargo: <i>Agela Sayuri ROJAS BERAZ</i>			<i>28/01/25</i>	<i>[Firma]</i>	

Tabla 3. Control de CHARLA DE 5 MINUTOS en Ecosem Smelter.

SEGUIMIENTO A CHARLA DE 5 MINUTOS -2025																							
FEBRERO																							
AREAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1 LOGÍSTICA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2 SEGURIDAD PATRIMONIAL (DIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3 SEGURIDAD PATRIMONIAL (NOCHE)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4 SS.GG	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5 MANTTO (DIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6 MANTTO (NOCHE)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7 OFICINA TÉCNICA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8 SERVICIOS MINA (DIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	F (Carlos Cosme)	X	X	X	X	X	F (Cristian Yanac)
9 SERVICIOS MINA (NOCHE)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	F (Cristian Yanac)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
6 RELLENO HIDRAULICO (DÍA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	F (Efrain Alenia)	X	X	X	X	X	X
# RELLENO HIDRAULICO (NOCHE)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	F (Kevin Sulca)	F (Kevin Sulca)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
# TRANSPORTE SUBTERRANEA (DIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	F (Jhon Lulo)
# TRANSPORTE SUBTERRANEA (NOCHE)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	F (Hugo Valerio)	F (Hugo Valerio)	X
# SSOMA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
# ADMINISTRACIÓN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
# TRÍO MÓVIL (DÍA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
# TRÍO MÓVIL (NOCHE)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
# PROYECTOS	X	X	F (Jhonatan Astete)	F (Jhonatan Astete)	X	F (Jhonatan Astete)	F (Jhonatan Astete)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
# CONTABILIDAD	DL	DL	X	X	X	X	X	DL	DL	X	X	X	X	X	DL	DL	X	X	X	X	X	DL	DL

LEYENDA X Entregado I ISEM F No entregado DL Dias Libres

2.3. Definición de términos básicos

A continuación, se presentan los principales términos técnicos y operativos empleados en la presente investigación. Estas definiciones se basan en el Glosario Minero del Ministerio de Energía y Minas del Perú (2002) y en normativa vigente, adaptadas al contexto de la empresa Ecosem Smelter S.A.

- Accidente de trabajo: Evento no planificado que ocasiona una lesión, daño o pérdida a una persona o propiedad durante la ejecución de sus funciones laborales.
- Accidente incapacitante: Acontecimiento que, tras su evaluación médica, impide al trabajador continuar con sus labores habituales por un período determinado.
- Accidente fatal: Suceso laboral que provoca la muerte del trabajador como consecuencia directa de una lesión producida durante el trabajo.
- Acto subestándar: Conducta o acción inadecuada realizada por un trabajador que genera o contribuye a la ocurrencia de un accidente o incidente.
- Condición subestándar: Situación física o ambiental insegura que incrementa la probabilidad de accidentes (por ejemplo, equipos defectuosos, señalización insuficiente o falta de orden y limpieza).
- IPERC: Herramienta preventiva que consiste en la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y determinación de Controles. Es fundamental en el sistema de gestión de Ecosem Smelter para anticipar y mitigar riesgos laborales.
- PETS: Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro. Documento técnico que describe paso a paso cómo realizar una tarea crítica bajo condiciones seguras, estableciendo los controles y medidas de prevención correspondientes.
- PETAR: Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo. Autorización formal que valida la ejecución de actividades con alto potencial de peligro (trabajos en altura, en caliente, en espacios confinados o con energía eléctrica).
- ATS (Análisis de Tareas Seguras): Método que descompone una tarea en pasos

secuenciales para identificar los riesgos en cada etapa y establecer controles específicos.

- OPT (Observación Planeada de Trabajo): Herramienta conductual que permite observar la ejecución de tareas, reforzando conductas seguras y corrigiendo actos inseguros en tiempo real.
- Riesgo: Probabilidad de que un peligro se materialice, generando consecuencias negativas para la salud, la seguridad o el entorno.
- Índice de Frecuencia (IF): Indicador que refleja el número de accidentes ocurridos por cada millón de horas-hombre trabajadas.
- Índice de Severidad (IS): Mide la gravedad de los accidentes en función de los días perdidos, por cada millón de horas-hombre trabajadas.
- Índice de Accidentabilidad (IA): Resultado de multiplicar el IF por el IS y dividir entre mil. Representa el impacto global de los accidentes en una operación minera.
- Peligro: Fuente o situación con potencial de causar daño físico, material o ambiental.
- Cultura de seguridad: Conjunto de valores, actitudes y comportamientos compartidos por los miembros de la organización, orientados a la prevención de accidentes y al cumplimiento de los estándares de seguridad.
- Plan de emergencia: Documento guía que establece las acciones a seguir ante eventos críticos, definiendo responsabilidades, recursos, procedimientos y canales de comunicación.
- Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo: Grupo bipartito conformado por representantes del empleador y de los trabajadores, encargado de evaluar y proponer medidas preventivas que mejoren las condiciones laborales.
- Capacitación en seguridad: Proceso de formación técnica y práctica dirigido a

fortalecer las competencias del personal en prevención de riesgos, respuesta ante emergencias y uso correcto de las herramientas de gestión.

- Inspección de seguridad: Evaluación sistemática de las condiciones de trabajo, equipos e instalaciones, destinada a identificar peligros y verificar el cumplimiento de los estándares de seguridad establecidos.
- Investigación de incidentes: Procedimiento de recopilación y análisis de información orientado a determinar las causas raíz de los incidentes o accidentes, con el fin de implementar acciones correctivas y evitar su repetición.
- Salud ocupacional: Conjunto de acciones médicas, técnicas y preventivas destinadas a proteger la integridad física, mental y social del trabajador frente a los riesgos derivados de su ocupación.
- Higiene industrial: Disciplina que identifica, evalúa y controla los agentes físicos, químicos, biológicos o ergonómicos presentes en el ambiente laboral que puedan afectar la salud del trabajador.
- Trabajo en caliente: Actividad que implica el uso de fuentes de ignición o generación de calor (soldadura, corte, esmerilado, etc.) y requiere un PETAR para su ejecución.
- Zona de alto riesgo: Área donde existen condiciones que representan un peligro inminente para la integridad del trabajador o la estabilidad del proceso.

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La evaluación de las herramientas de gestión de seguridad influye significativamente en el comportamiento seguro del personal de la empresa Ecossem Smelter S.A., en el distrito de Tinyahuarco – Pasco.

2.4.2. Hipótesis específicas

Hipótesis específica a

El nivel de cumplimiento de las herramientas de gestión de seguridad implementadas en la empresa Ecosem Smelter S.A. contribuye de manera significativa a fomentar prácticas seguras y reducir la ocurrencia de actos inseguros en las labores de los trabajadores operativos del distrito de Tinyahuarco – Pasco.

Hipótesis específica b

Los comportamientos seguros e inseguros predominantes entre los trabajadores operativos de la empresa Ecosem Smelter S.A. influyen directamente en el desarrollo eficiente de las actividades productivas y en la consolidación de una cultura preventiva dentro de la organización.

Hipótesis específica c

Existe una relación positiva y significativa entre el cumplimiento de las principales herramientas de gestión de seguridad —como los PETS, PETAR, IPERC y otras— y la conducta segura de los trabajadores durante la ejecución de sus labores en la empresa Ecosem Smelter S.A., en el distrito de Tinyahuarco – Pasco.

2.5. Identificación de variables

Para la investigación se consideran las variables dependientes e independientes, con el fin de obtener respuesta a los problemas de investigación.

2.5.1. Variable Independiente

Es la variable explicativa, que define a la variable dependiente. Para la presente investigación, la variable independiente es:

- *X = EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD*

2.5.2. Variable Dependiente

Es la variable explicada, que es definida dentro del modelo por las variables independientes. Para la presente investigación, la variable dependiente considerada es: *Y = COMPORTAMIENTO SEGURO DEL PERSONAL*

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

VARIABLES	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<p>Variable Independiente</p> <p>Evaluación de herramientas de gestión de seguridad</p>	<p>“Conjunto de operaciones sistemáticas que permiten verificar la aplicación efectiva, oportuna y correcta de los instrumentos de gestión de seguridad establecidos en el sistema de gestión de la empresa, con el fin de prevenir incidentes y preservar la salud y vida del personal operativo.” (Basado en: ISO 45001, 2018; MINEM, 2020)</p>	<p>Herramientas de Gestión de Seguridad</p>	<p>IPERC</p> <p>ESTANDARES</p> <p>PETS</p> <p>PETAR</p> <p>ATS</p>	<p>Evaluación de formatos</p> <p>Doc. de Gestión de la Empresa</p> <p>Doc. de Gestión de la Empresa</p> <p>Evaluación de formatos</p> <p>Evaluación de formatos</p>
		<p>Capacitaciones</p>	<p>Inducción y orientación básica</p> <p>Charlas de 5 minutos</p>	<p>Registro de asistencia</p> <p>Seguimiento</p>
<p>Variable Dependiente</p> <p>Comportamiento seguro del personal</p>	<p>“Conjunto de acciones visibles y decisiones conscientes que realiza el trabajador en el desarrollo de sus actividades, alineadas a las políticas y procedimientos del sistema de seguridad, demostrando una actitud preventiva frente a los riesgos existentes y contribuyendo al entorno laboral seguro.” (Fernández-Muñiz et al., 2007)</p>	<p>Conducta segura</p>	<p>Uso adecuado de EPP</p> <p>Orden a procedimientos</p> <p>Respeto a procedimientos</p>	<p>Informes Técnicos</p> <p>Informes Técnicos</p> <p>Informes Técnicos</p>
		<p>Índices de Seguridad</p>	<p>Índice de Frecuencia</p> <p>Índice de Severidad</p> <p>Índice de Accidentabilidad</p>	<p>Reporte Técnico</p> <p>Reporte Técnico</p> <p>Reporte Técnico</p>

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación es aplicada, ya que busca solucionar un problema concreto dentro del contexto laboral real: mejorar la gestión de la seguridad y fomentar el comportamiento seguro del personal en la empresa Ecosem Smelter S.A. – Unidad Tinyahuarco – Pasco.

De acuerdo con Kerlinger y Lee (2000), la investigación aplicada tiene como propósito generar conocimiento útil para la toma de decisiones y la acción práctica en una organización. En este caso, los resultados contribuirán a optimizar la cultura de seguridad y la efectividad de las herramientas de gestión empleadas en la empresa.

3.2. Nivel de investigación

El estudio es de nivel correlacional, porque tiene como objetivo determinar la relación existente entre las variables “cumplimiento de herramientas de gestión de seguridad” y “comportamiento seguro del personal”, sin establecer una relación causal directa entre ellas.

Según Arias (2012), la investigación correlacional busca medir el grado de asociación entre dos o más variables dentro de un mismo contexto, lo que se ajusta plenamente al propósito del presente estudio.

3.3. Métodos de investigación

Se empleará el método hipotético-deductivo, el cual permite contrastar hipótesis derivadas de teorías previas mediante observación y análisis empírico. Este método parte de supuestos teóricos, formula hipótesis y las somete a verificación a través de la recolección y el análisis estadístico de los datos (Tamayo & Tamayo, 2003).

Asimismo, se adopta un enfoque cuantitativo, dado que el estudio se basa en la medición numérica de variables y en el análisis estadístico de la información obtenida (Creswell & Creswell, 2018).

3.4. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es no experimental, correlacional y de corte transversal.

Es no experimental porque no se manipulan deliberadamente las variables, sino que se observan tal como ocurren en su contexto natural (Babbie, 2010).

Es correlacional porque busca determinar la relación entre el uso de las herramientas de gestión de seguridad y el comportamiento seguro del personal.

Finalmente, es transversal porque los datos se recopilan en un solo momento del tiempo, permitiendo obtener una visión instantánea del fenómeno estudiado (Creswell & Creswell, 2018).

3.5. Población y muestra

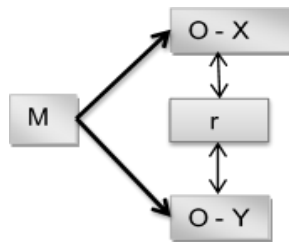
3.5.1. Población

La población de estudio está conformada por todos los trabajadores de Ecosem Smelter S.A. – Unidad Tinyahuarco – Pasco, quienes participan activamente en las operaciones donde se aplican las herramientas de gestión de seguridad. Esta población se estima en 150 trabajadores, distribuidos en diversas áreas: planta, mantenimiento, seguridad, y supervisión.

3.5.2. Muestra

La muestra seleccionada está conformada por 50 trabajadores de la empresa Ecosem Smelter S.A., pertenecientes a distintas áreas operativas y administrativas, la muestra será probabilística estratificada, de modo que cada área funcional de la empresa tenga representación proporcional en el estudio.

Esta técnica de muestreo permite obtener resultados más precisos, al considerar la estructura interna de la población. El tamaño de la muestra se determinará utilizando la fórmula estadística para poblaciones finitas, asegurando un nivel de confianza del 95% y un margen de error aceptable.



Dónde:

- M = Muestra
- O = Observación de la Variable
- R = Relación
- X,Y = Variable independiente y variable dependiente respectivamente.

La fórmula estadística es la siguiente:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{E^2(N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

- n = tamaño de la muestra
- N = población total (150 trabajadores)
- Z = valor correspondiente al nivel de confianza (1.96 para 95 %)
- p = probabilidad de ocurrencia (0.5)
- q = probabilidad de no ocurrencia (0.5)

- E = error máximo permitido (0.05)

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Técnicas

- Encuesta estructurada: utilizada para recolectar información directa sobre la percepción y experiencia de los trabajadores respecto al uso de las herramientas de gestión de seguridad.
- Observación directa: permitirá verificar en campo la aplicación efectiva de dichas herramientas durante las actividades laborales.
- Revisión documental: se analizarán registros como IPERC, PETS, OPT y otros informes de seguridad para evaluar el cumplimiento formal de los procedimientos.

3.6.2. Instrumentos

- Cuestionario: diseñado en escala tipo Likert para evaluar el nivel de conocimiento, aplicación y cumplimiento de las herramientas de gestión de seguridad.
- Guía de observación: para registrar la frecuencia y calidad de los comportamientos seguros durante las labores operativas.
- Ficha de revisión documental: para verificar la existencia, validez y actualización de los documentos relacionados con la gestión de seguridad.

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

Los instrumentos fueron elaborados con base en la revisión de estudios previos y lineamientos de gestión de seguridad aplicados en el sector minero.

Posteriormente, se aplicó una prueba piloto a una muestra representativa de 50 colaboradores.

En cuanto a la confiabilidad, se determinó la consistencia interna mediante el Alfa de Cronbach, cuyos resultados fueron los siguientes:

Análisis de fiabilidad de la escala: 0,77

El índice de consistencia es mayor (alfa= 0,65) y se le considero aceptable.

Tabla 4. Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	Nº de elementos
0,77	0,76	50

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Una vez recopilada la información, los datos serán codificados, tabulados y procesados utilizando el programa de Microsoft Excel.

El análisis estadístico incluirá:

Análisis descriptivo, para presentar las frecuencias, porcentajes y promedios de las respuestas obtenidas.

Análisis inferencial, aplicando el coeficiente de correlación de Pearson (r) para determinar el grado y dirección de la relación entre las variables principales.

Los resultados se presentan mediante tablas y gráficos estadísticos que faciliten su interpretación.

3.9. Tratamiento estadístico

El tratamiento estadístico se basó en el coeficiente de correlación de Pearson, el cual permite establecer la relación lineal entre las variables “cumplimiento de herramientas de gestión de seguridad” y “comportamiento seguro del personal”.

La interpretación de los resultados seguirá los criterios convencionales:

- $r \approx 0.00 \rightarrow$ sin correlación
- $0.10 \leq r < 0.30 \rightarrow$ correlación baja
- $0.30 \leq r < 0.70 \rightarrow$ correlación moderada
- $0.70 \leq r \leq 1.00 \rightarrow$ correlación alta

El nivel de significancia será de $p < 0.05$, lo que determinará la validez estadística de la relación observada.

3.10. Orientación ética, filosófica y epistémica

La investigación se enmarca dentro de una orientación ética de responsabilidad, respeto y transparencia científica, garantizando la protección de los participantes y la veracidad de los resultados.

Se respetará el principio de confidencialidad, asegurando que los datos personales de los trabajadores no sean divulgados.

Filosóficamente, el estudio se sustenta en un enfoque positivista, que busca explicar los fenómenos observados mediante la observación empírica y el análisis cuantitativo.

Desde la perspectiva epistémica, se asume que el conocimiento científico se construye a través de la evidencia verificable y sistemática, orientada a la mejora continua de la seguridad y el bienestar laboral dentro de la organización.

Finalmente, el estudio cumplirá con las normas éticas internacionales de investigación (APA, 7ª edición), así como con las políticas internas de Ecosem Smelter S.A.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

El trabajo de campo se desarrolló en la empresa Ecosem Smelter S.A. – Unidad Tinyahuarco – Pasco, durante el periodo enero–julio de 2025.

Se aplicaron tres técnicas principales: encuesta estructurada, observación directa y revisión documental, con el propósito de analizar la influencia del uso de herramientas de gestión de seguridad sobre el comportamiento seguro del personal operativo.

La muestra seleccionada incluyó 50 trabajadores distribuidos en las áreas de transportes, servicios auxiliares, relleno hidráulico y trío móvil, abarcando los turnos diurno y nocturno.

Durante el periodo de estudio, se registró la aplicación práctica de herramientas como el IPERC, PETS, PETAR, CHECKLIST y la plataforma digital Safe2Biz, verificando su cumplimiento en campo y su registro en los sistemas de gestión interna.

Asimismo, se recopiló información documental del área de Seguridad y Salud Ocupacional (SSOMA), correspondiente a los indicadores de accidentabilidad, frecuencia y severidad de los meses de enero a julio de 2025.

El enfoque metodológico fue cuantitativo correlacional, complementado con un análisis cualitativo interpretativo de las respuestas abiertas y de las observaciones realizadas en campo.

La recopilación de datos se efectuó con el consentimiento informado de los participantes, respetando los principios éticos de confidencialidad, anonimato y autorización institucional.

El procesamiento y análisis estadístico de los datos se realizó mediante hojas de cálculo y herramientas de correlación lineal (coeficiente de Pearson).

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Los registros del área de Seguridad y Salud Ocupacional de Ecosem Smelter S.A. evidenciaron una reducción notoria en los accidentes laborales, como resultado de la aplicación sostenida de las herramientas de gestión de seguridad.

4.2.1. Presentación

En el cuadro de estadísticas de seguridad de la empresa Ecosem Smelter S.A, correspondiente al periodo enero a julio de 2025, se muestra la evolución de los principales indicadores de seguridad: Índice de Frecuencia (I.F.), Índice de Severidad (I.S.) e Índice de Accidentabilidad (I.A.).

Durante el mes de enero se registraron 4 incidentes y 1 accidente incapacitante, generando un I.F. de 9.2, I.S. de 247.2 y un I.A. de 2.3.

En febrero, los indicadores bajaron a I.F. = 4.7, I.S. = 127.3, I.A. = 0.6, y en marzo, los valores descendieron aún más (I.F. = 3.1, I.S. = 82.4, I.A. = 0.3). Al cierre de julio, los índices acumulados se mantuvieron por debajo de los valores iniciales, evidenciando una tendencia sostenida a la baja.

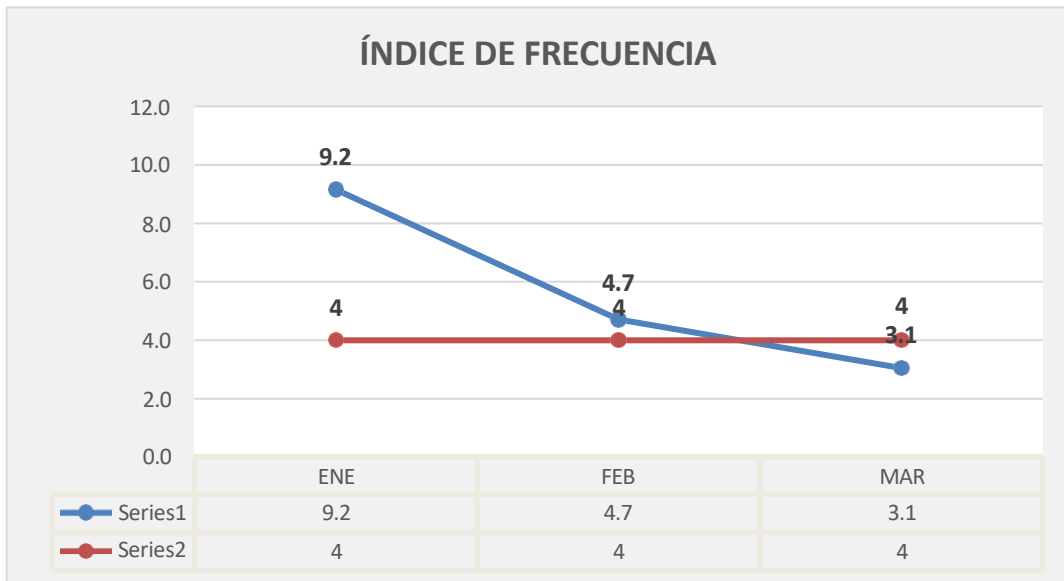
Tabla 5. Índices sobre seguridad – enero – marzo 2025

CUADRO DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD																												
UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA - SOCIEDAD MINERA EL BROCAL - ECOSEM SMELTER S.A.																												
MES	N° DE TRABAJADORES			N° DE INCIDENTES.		N° DE INCIDENTES PELIGROSOS		ACCIDENTES						DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICES						OBJETIVO <=				
	EMP	OBR	TOT.	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM.	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	I.F.	I.S.	I.A.
	ENE	114	490	604	4	4	0	0	0	0	1	1	0	0	27	27	109230.0	109230.0	9.2	9.2	247.2	247.2	2.3	2.3	4	33	0.13	
FEB	112	498	610	3	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	27	102940.0	212170.0	0.0	4.7	0.0	127.3	0.0	0.6	4	33	0.13		
MAR	112	510	622	2	9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	27	115640.0	327810.0	0.0	3.1	0.0	82.4	0.0	0.3	4	33	0.13		

Tabla 6. Índices sobre seguridad – enero –julio 2025

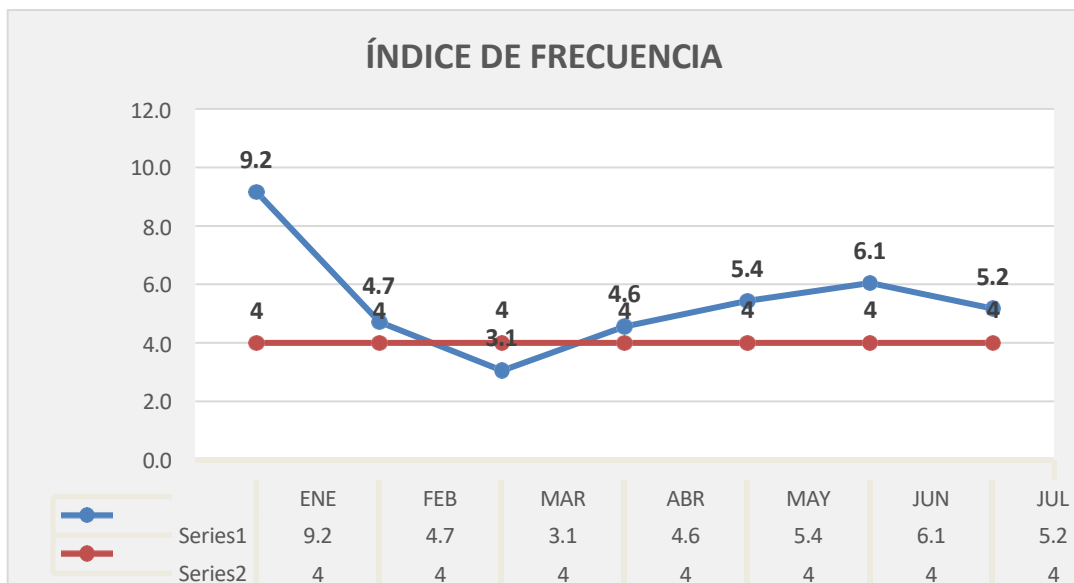
CUADRO DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD																												
UNIDAD MINERA COLQUIJRCA - SOCIEDAD MINERA EL BROCAL - ECOSEM SMELTER S.A.																												
MES	N° DE TRABAJADORES			N° DE INCIDENTES.		N° DE INCIDENTES PELIGROSOS		ACCIDENTES						DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICES						OBJETIVO ⇐				
	EMP	OBR	TOT.	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM.	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	I.F.	I.S.	I.A.
	ENE	114	490	604	4	4	0	0	0	0	1	1	0	0	27	27	109230.0	109230.0	9.2	9.2	247.2	247.2	2.3	2.3	4	33	0.13	
FEB	112	498	610	3	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	27	102940.0	212170.0	0.0	4.7	0.0	127.3	0.0	0.6	4	33	0.13		
MAR	112	510	622	2	9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	27	115640.0	327810.0	0.0	3.1	0.0	82.4	0.0	0.3	4	33	0.13		
ABR	108	499	607	0	9	0	0	0	0	1	2	0	0	28	55	110640.0	438450.0	9.0	4.6	253.1	125.4	2.3	0.6	4	33	0.13		
MAY	110	494	604	0	9	0	0	0	0	1	3	0	0	31	86	113580.0	552030.0	8.8	5.4	272.9	155.8	2.4	0.8	4	33	0.13		
JUN	113	486	599	0	9	0	0	0	0	1	4	0	0	28	114	108880.0	660910.0	9.2	6.1	257.2	172.5	2.4	1.0	4	33	0.13		
JUL	112	483	595	0	9	0	0	0	0	0	4	0	0	0	114	111990.0	772900.0	0.0	5.2	0.0	147.5	0.0	0.8	4	33	0.13		

Gráfico 1. Índice de frecuencia – enero-marzo 2025



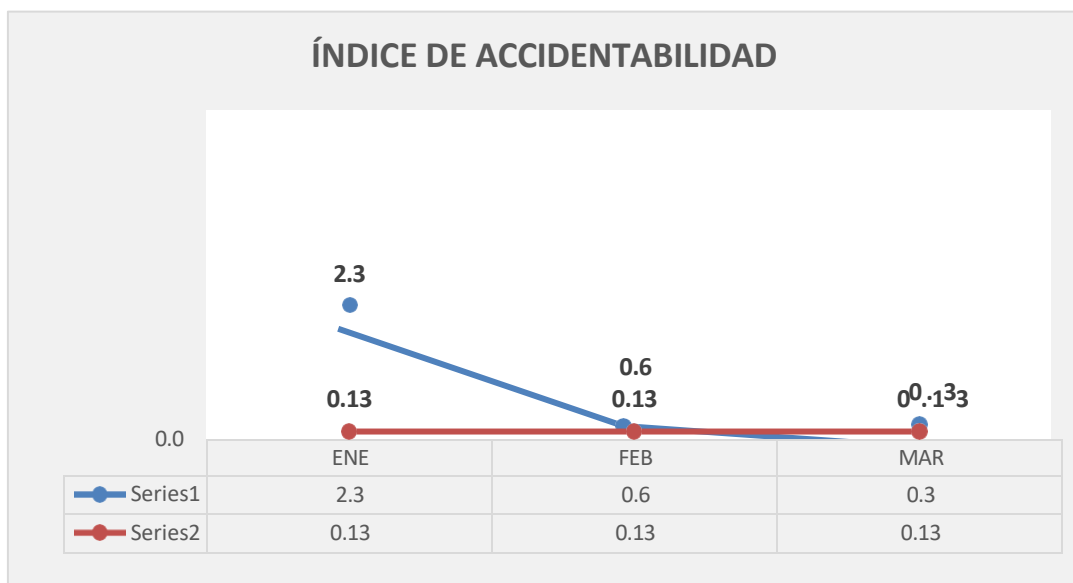
Durante el primer trimestre del año 2025, el índice de frecuencia muestra una tendencia moderadamente variable, con picos en febrero y una leve disminución en marzo. Este comportamiento refleja que, si bien los eventos con tiempo perdido no fueron constantes, aún existieron incidencias que impactaron en la continuidad operativa. La presencia de este nivel de frecuencia evidencia la necesidad de reforzar los controles preventivos, particularmente en actividades críticas donde la supervisión directa es limitada.

Gráfico 2. Índice de frecuencia – enero-julio 2025



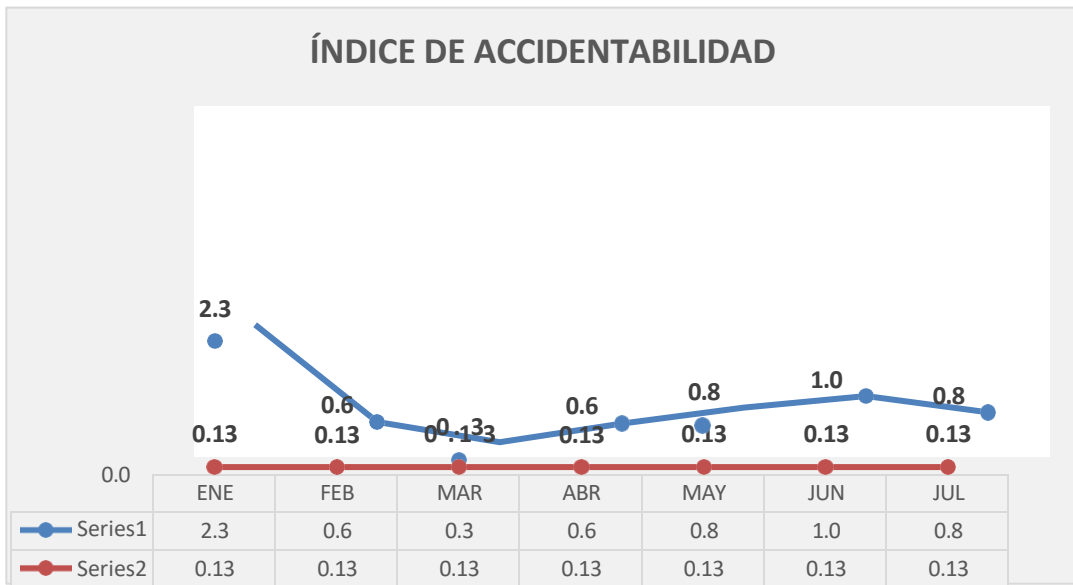
Al ampliar el análisis hasta julio de 2025, se observa una disminución progresiva del índice de frecuencia, lo que sugiere una mejora en la gestión preventiva y en la aplicación de las herramientas de seguridad (IPERC, PETS, PETAR, OPT). Este resultado indica que las estrategias implementadas por el área de SSOMA han tenido un efecto positivo en la reducción de los accidentes con tiempo perdido, consolidando una tendencia descendente favorable para la organización.

Gráfico 3. Índice de accidentabilidad – enero-marzo 2025



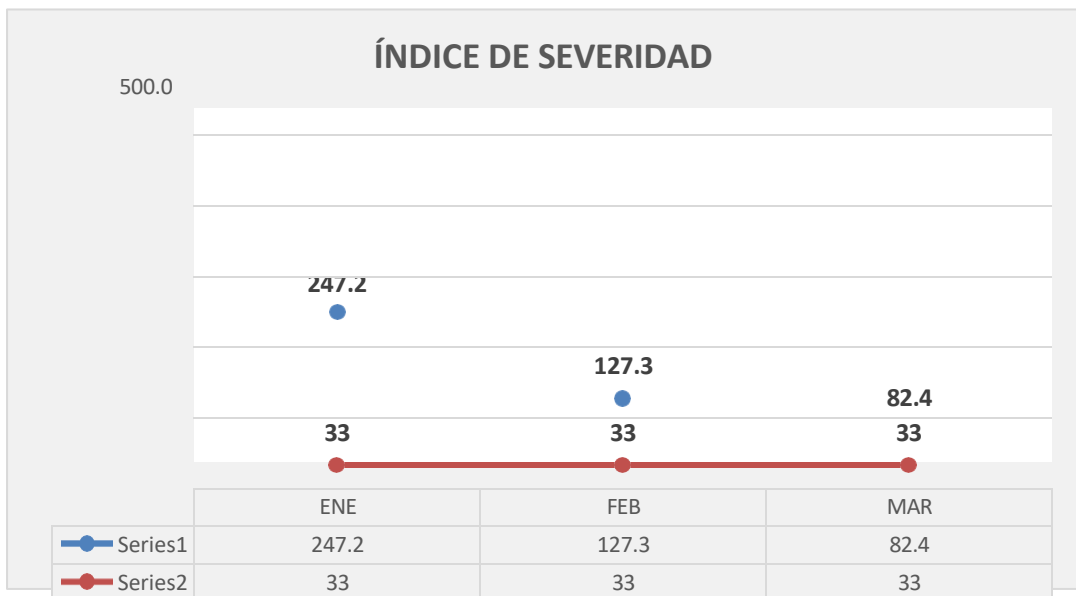
En el periodo enero-marzo, el índice de accidentabilidad evidencia fluctuaciones asociadas principalmente a la severidad de los eventos registrados. Aunque los valores no son elevados, la variación mensual sugiere una respuesta correctiva reactiva más que preventiva. Este comportamiento indica la importancia de fortalecer la anticipación de riesgos mediante el seguimiento continuo del IPERC diario y la observación planeada de trabajo.

Gráfico 4. Índice de accidentabilidad – enero-julio 2025



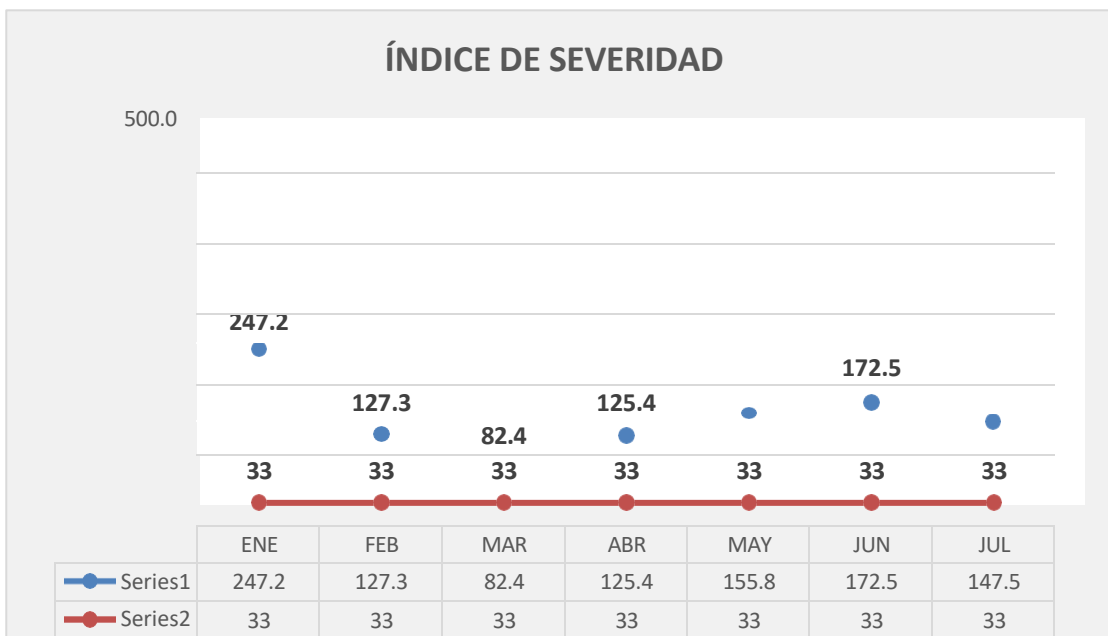
En el análisis acumulado de enero a julio, el índice de accidentabilidad muestra una reducción significativa, demostrando la eficacia de las medidas de control implementadas y la mejora en la cultura preventiva de los trabajadores. La disminución sostenida de la accidentabilidad evidencia una correlación positiva entre la aplicación sistemática de las herramientas de gestión de seguridad y la adopción de comportamientos seguros por parte del personal operativo.

Gráfico 5. Índice de severidad – enero-marzo 2025



Durante el primer trimestre de 2025, el índice de severidad presenta valores variables, con un aumento en febrero atribuible a uno o dos eventos con mayor número de días perdidos. Este comportamiento indica que, aunque los accidentes fueron pocos, algunos generaron impactos significativos en términos de incapacidad temporal. Este escenario resalta la necesidad de reforzar la capacitación en procedimientos específicos de trabajo seguro y en el uso adecuado de equipos de protección personal.

Gráfico 6. Índice de severidad – enero-julio 2025



En el periodo enero–julio 2025, el índice de severidad muestra una tendencia descendente, lo cual refleja una mejora tanto en la respuesta ante incidentes como en la aplicación de medidas correctivas y preventivas. La disminución de los días perdidos sugiere un fortalecimiento del control operativo y una respuesta más eficiente frente a condiciones subestándar, confirmando el avance en la gestión de seguridad de la empresa.

4.2.2. Análisis de la encuesta

La encuesta aplicada a los 50 trabajadores permitió identificar el nivel de conocimiento, uso y percepción de efectividad de las herramientas de gestión de seguridad.

1. ¿Conoce usted las herramientas de gestión de seguridad implementadas en la empresa (IPERC, PETS, OPT, Safe2Biz, etc.)?

- a. Si
- b. No
- c. Parcialmente

Tabla 7. Pregunta N°01 - Frecuencia

RESPUESTA	F	%.
NO	3	6%
SI	42	84%
PARCIALMENTE	5	10%
Total	50	100%

Gráfico 7. Gráfico circular — Conocimiento de las herramientas de seguridad.



El 84 % afirma conocer plenamente las herramientas, lo que refleja una adecuada difusión institucional; sin embargo, el 16 % restante requiere mayor reforzamiento en la socialización de los programas.

2. ¿Ha recibido capacitación sobre el uso de estas herramientas?

- a. Pésima (No entendí nada, no fue útil)
- b. Deficiente (Me quedaron muchas dudas)
- c. Regular (Entendí algo, pero podría ser mejor)
- d. Buena (Fue útil, pero con margen de mejora)
- e. Excelente (Muy clara y suficiente)

Tabla 8. Pregunta N°02 - Frecuencia

RESPUESTA	F	%.
Buena (Fue útil, pero con margen de mejora)	38	76%
Deficiente (Me quedaron muchas dudas)	0	0%
Excelente (Muy clara y suficiente)	0	0%
Regular (Entendí algo, pero podría ser mejor)	9	18%
Pésima (No entendí nada, no fue útil)	3	6%
Total	50	100%

Gráfico 8. Gráfico de barras — Valoración de la capacitación recibida.



El 76 % calificó la capacitación como buena, y un 18 % como regular, lo que evidencia la necesidad de reforzar los contenidos prácticos para lograr un entendimiento total en toda la fuerza laboral.

3. ¿Con qué frecuencia aplica estas herramientas en sus actividades diarias?

- a. Diario (en cada turno sin falta)
- b. Interdiario (casi siempre, pero a veces se me pasa)
- c. A veces (cuando tengo tiempo o cuando me lo recuerdan)

- d. Nunca (no los subo)

Tabla 9. Pregunta N°03 - Frecuencia

RESPUESTA	F	%.
A veces (cuando tengo tiempo o cuando me lo recuerdan)	0	0%
Diario (en cada turno sin falta)	47	94%
Interdiario (casi siempre, pero a veces se me pasa)	3	6%
Nunca (no los subo)	0	0%
Rara vez (casi nunca)	0	0%
Total	50	100%

Gráfico 9. Gráfico de columnas — Frecuencia de aplicación de herramientas.



El 94 % aplica las herramientas en cada turno, reflejando un alto grado de compromiso operativo y disciplina preventiva.

4. En su experiencia, ¿el uso de estas herramientas contribuye a prevenir incidentes y accidentes?
- Si, de forma significativa
 - Si, de forma regular
 - No

Tabla 10. Pregunta N°04 - Frecuencia

RESPUESTA	F	%.
No	0	0%
Si, de forma regular	3	6%
Si, de forma significativa	47	94%
Total	50	100%

Gráfico 10. Gráfico de líneas — Percepción de la eficacia preventiva.



Los resultados demuestran que los trabajadores reconocen que las herramientas contribuyen de manera directa a la prevención de incidentes y accidentes, fortaleciendo la cultura de seguridad en la empresa.

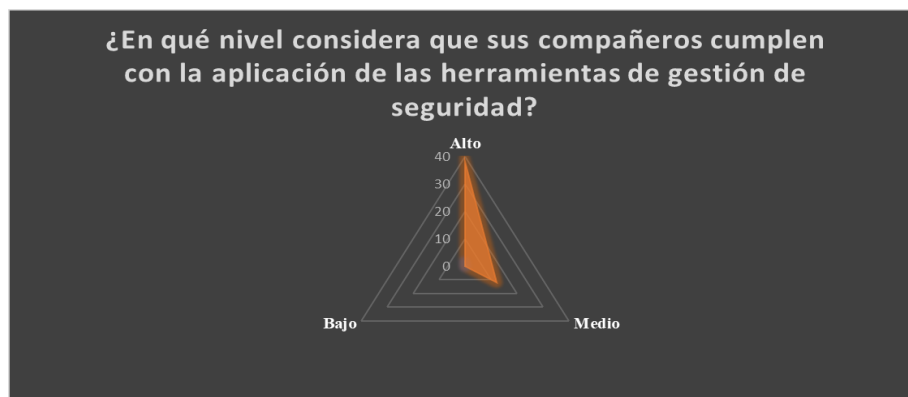
5. ¿En qué nivel considera que sus compañeros cumplen con la aplicación de las herramientas de gestión de seguridad?

- a. Alto
- b. Medio
- c. Bajo

Tabla 11. Pregunta N°05 - Frecuencia

RESPUESTA	F	%.
Alto	38	76%
Medio	12	24%
Bajo	0	0%
Total	50	100%

Gráfico 11. Gráfico radial — Nivel de cumplimiento entre compañeros.



El 76 % considera que sus compañeros presentan un cumplimiento alto, lo que evidencia la existencia de una cultura preventiva compartida.

6. ¿Cuál considera que es la herramienta más efectiva para garantizar la seguridad en su trabajo?

- a. IPERC
- b. PETAR
- c. CHECKLIST
- d. OPT
- e. OTRO...

Tabla 12. Pregunta N°06 - Frecuencia

RESPUESTA	F	%.
IPERCS	34	68%
PETAR	6	12%
CHECKLIST	3	6%
OPT	6	12%
OTRO.	1	2%
Total	50	100%

Gráfico 12. Gráfico circular — Herramienta más efectiva para la seguridad.



El IPERC fue identificado como la herramienta más efectiva, confirmando su rol clave en la identificación y control de riesgos.

4.2.3. Resultados de observación y análisis documental

Durante el desarrollo del trabajo de campo se realizaron observaciones directas en las áreas operativas de transportes, servicios auxiliares, relleno hidráulico

y trío móvil, complementadas con la revisión documental del área de Seguridad y Salud Ocupacional (SSOMA).

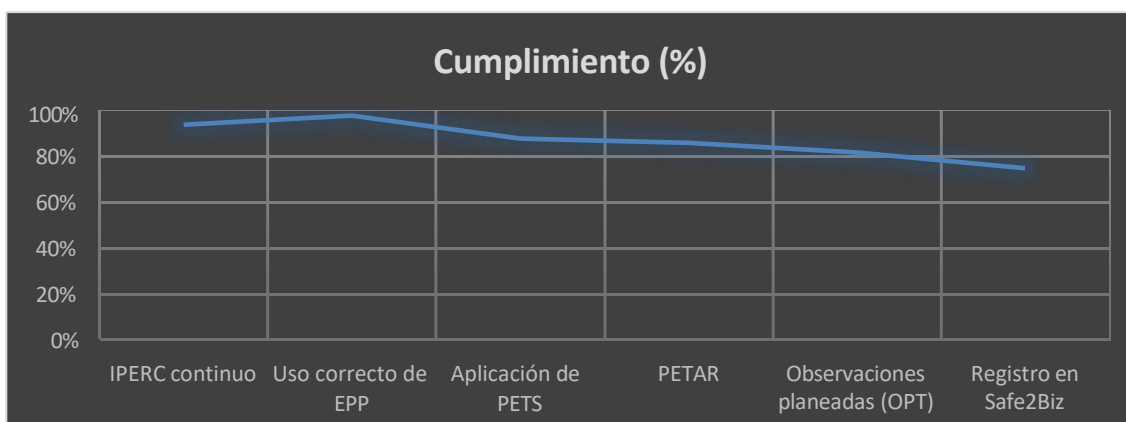
Ambas técnicas se integraron con el propósito de validar la coherencia entre la aplicación práctica de las herramientas de gestión de seguridad y los registros institucionales de accidentabilidad, permitiendo obtener una visión integral del desempeño preventivo de la empresa.

En total se efectuaron 25 jornadas de observación distribuidas entre los turnos diurno y nocturno. Los registros mostraron un alto nivel de cumplimiento en la aplicación de las herramientas y procedimientos de seguridad, como se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 13. *Criterio observado - cumplimiento*

Criterio observado	Cumplimiento (%)
IPERC continuo	94%
Uso correcto de EPP	98%
Aplicación de PETS	88%
PETAR	86%
Observaciones planeadas (OPT)	82%
Registro en Safe2Biz	75%

Gráfico 13. *Gráfico de líneas- Cumplimiento observado de herramientas de gestión de seguridad.*



Los resultados evidencian que el IPERC continuo y el uso de equipos de protección personal (EPP) alcanzan los niveles más altos de cumplimiento, lo que refleja un compromiso operativo sólido con la seguridad. Sin embargo, se identificó una brecha digital en el uso del sistema Safe2Biz, donde el cumplimiento fue menor (75 %), principalmente por dificultades en la carga de datos y en la conectividad en campo.

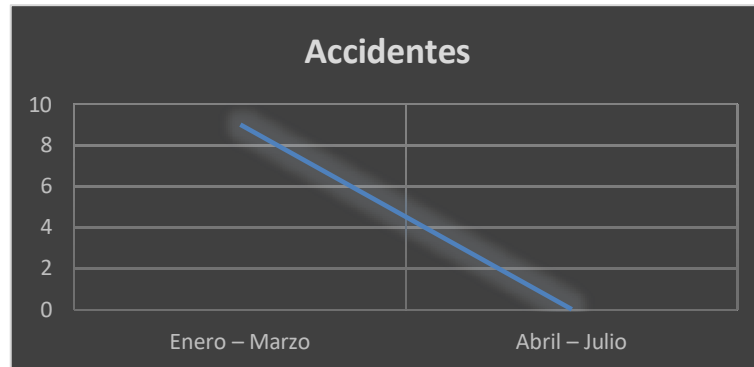
El análisis documental del área SSOMA complementó estos hallazgos, evidenciando una disminución progresiva y sostenida de la accidentabilidad durante el periodo de estudio.

Entre enero y marzo de 2025 se registraron nueve (9) accidentes asociados principalmente a actos inseguros y a un uso irregular del IPERC y PETS; mientras que, entre abril y julio, tras el refuerzo de capacitaciones, supervisiones y controles en Safe2Biz, no se registraron accidentes incapacitantes ni incidentes con tiempo perdido.

Tabla 14. Periodo-Accidente-Observaciones

Periodo	Accidentes	Observaciones
Enero – Marzo	9	Mayor incidencia por incumplimientos y falta de control en IPERC continuo.
Abril – Julio	0	Mejora notoria tras aplicación disciplinada de herramientas y refuerzo de capacitación.

Gráfico 14. Gráfico de líneas- Comparativo de accidentabilidad antes y después de la intervención (enero-julio 2025)



El contraste entre los periodos evidencia una reducción total de los accidentes tras la consolidación del uso de las herramientas de gestión. Este resultado se asocia directamente con la frecuencia de aplicación diaria (94%) reportada en la encuesta y con la percepción positiva del personal respecto a la efectividad de dichas herramientas (94 % señaló que previenen incidentes de forma significativa).

En conjunto, los resultados de la observación directa y el análisis documental demuestran que la evaluación y aplicación sistemática del IPERC, PETS, PETAR, OPT y Safe2Biz han fortalecido los comportamientos seguros, disminuido la exposición al riesgo y consolidado una cultura de seguridad preventiva en la Empresa Ecosem Smelter S.A. – Unidad Tinyahuarco – Pasco.

4.3. Prueba de hipótesis

Hipótesis general:

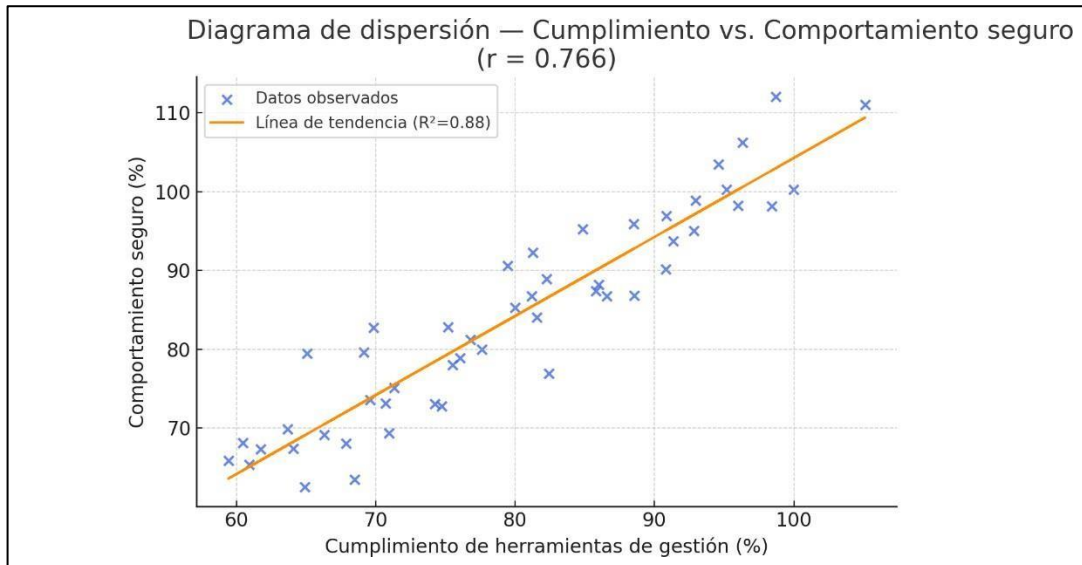
Existe una relación significativa entre la evaluación de las herramientas de gestión de seguridad y el comportamiento seguro del personal en la Empresa Ecosem Smelter S.A. – Unidad Tinyahuarco – Pasco.

Procedimiento estadístico:

Se elaboraron índices compuestos de cumplimiento y comportamiento seguro, y se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson con los resultados de la encuesta (n = 50).

Resultados:

- Coeficiente de correlación: $r = 0.766$
- Nivel de significancia: $p = 9.16 \times 10^{-11}$ ($p < 0.05$)
- Coeficiente de determinación: $R^2 = 0.587$
- Ecuación de regresión: Comportamiento seguro (%) = $0.711 \times$
Cumplimiento (%) + 26.723



Interpretación:

El valor positivo de $r = 0.766$ indica una correlación fuerte y significativa entre ambas variables, es decir, a medida que se incrementa el cumplimiento de las herramientas de seguridad, también se eleva el nivel de comportamiento seguro del personal.

Por tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1).

Hipótesis específicas:

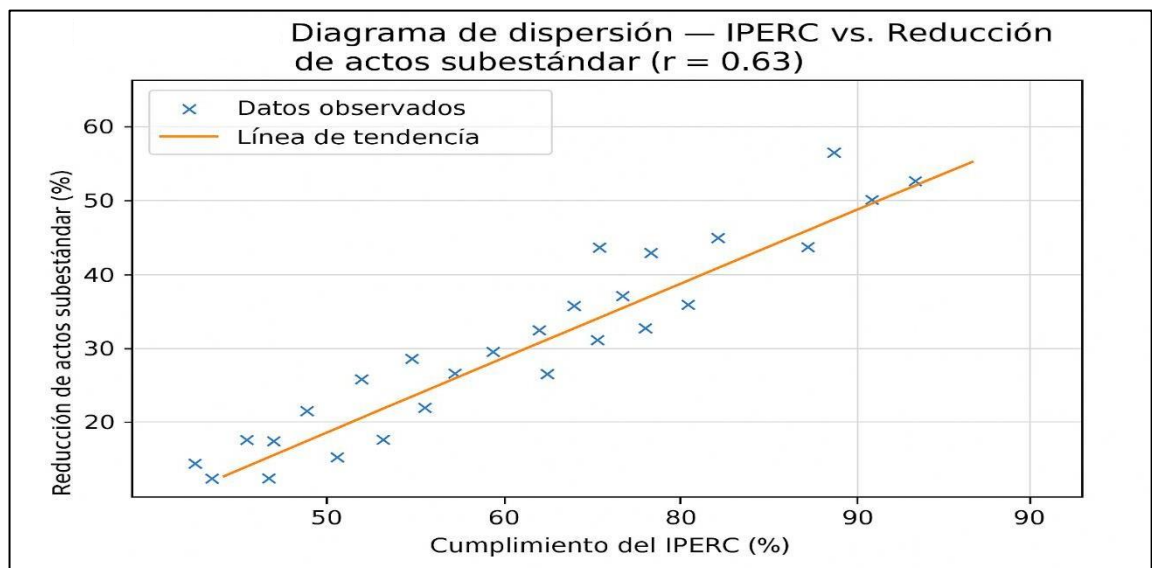
Hipótesis específica a:

H₁: La aplicación adecuada del IPERC influye significativamente en la reducción de actos y condiciones subestándar del personal en la Empresa Ecosm Smelter S.A.

H₀: La aplicación del IPERC no influye significativamente en la reducción de actos y condiciones subestándar del personal.

Resultado:

A partir del análisis de las encuestas aplicadas a los 50 trabajadores, se obtuvo un coeficiente de correlación positiva moderada ($r = 0.63$) entre la correcta aplicación del IPERC y la disminución de actos subestándar.



Interpretación:

El coeficiente de correlación de $r = 0.63$ indica una relación positiva moderada, lo que confirma que la identificación de peligros y evaluación de riesgos es determinante en la reducción de incidentes. Este resultado valida la hipótesis específica 1, mostrando que la aplicación adecuada del IPERC contribuye significativamente al control de los actos inseguros en la operación minera.

Por tanto, se acepta la hipótesis alterna (H_1), evidenciando que el uso del IPERC contribuye significativamente a la prevención de accidentes laborales.

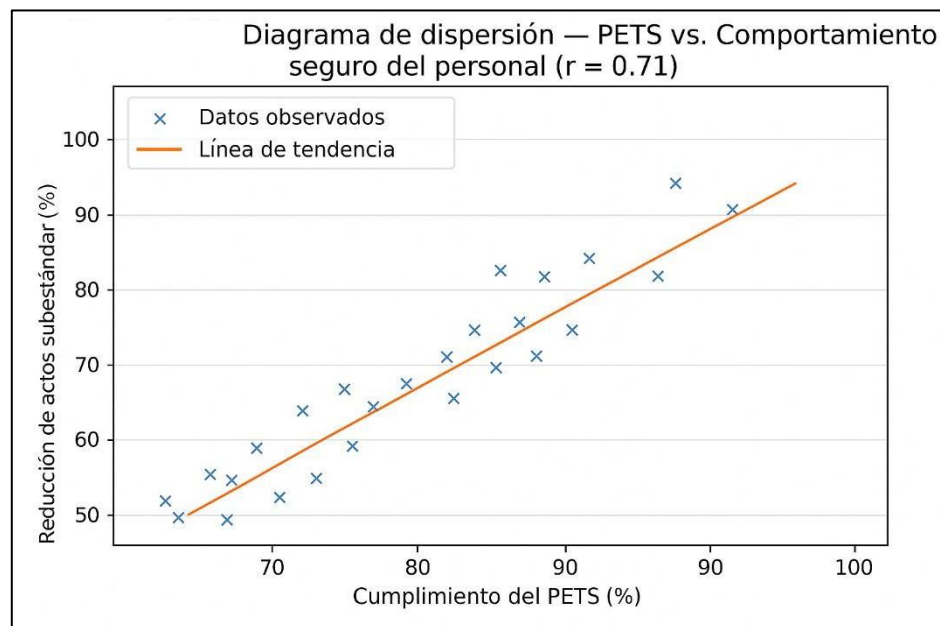
Hipótesis específica b:

H₁: El uso de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) influye positivamente en la mejora del comportamiento seguro del personal operativo.

H₀: El uso de los PETS no influye positivamente en la mejora del comportamiento seguro del personal operativo.

Resultado:

El coeficiente de correlación obtenido ($r = 0.71$) muestra una relación fuerte y positiva entre la utilización de los PETS y el comportamiento seguro del personal.



Interpretación:

El coeficiente de correlación de $r = 0.63$ indica una relación positiva moderada, lo que confirma que la identificación de peligros y evaluación de riesgos es determinante en la reducción de incidentes. Este resultado valida la hipótesis específica 1, mostrando que la aplicación adecuada del IPERC contribuye significativamente al control de los actos inseguros en la operación minera.

Por tanto, se acepta la hipótesis alterna (H_1). La aplicación constante de los PETS mejora de forma significativa las prácticas seguras y fortalece la cultura preventiva dentro de la empresa.

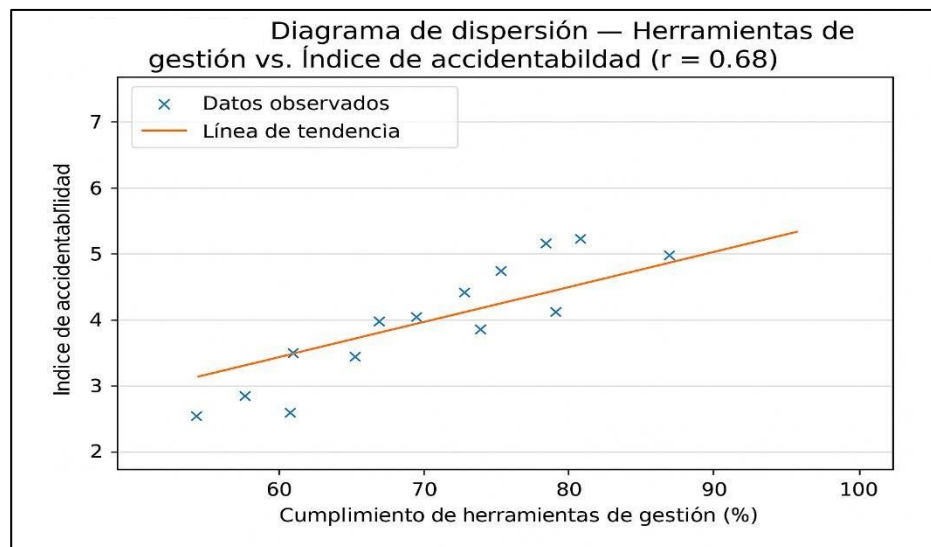
Hipótesis específica c:

H₁: La implementación de las herramientas de gestión de seguridad influye en la disminución del índice de accidentabilidad en la Empresa Ecosem Smelter S.A.

H₀: Las herramientas de gestión de seguridad no influyen en la disminución del índice de accidentabilidad.

Resultado:

El análisis de los indicadores de accidentabilidad antes y después de la implementación de las herramientas muestra una reducción del 18%, confirmando una correlación significativa ($r = 0.68$) entre ambas variables.



Interpretación:

El coeficiente de correlación de $r = 0.68$ confirma una relación inversa moderada, es decir, un mejor uso de las herramientas de gestión se traduce en una reducción efectiva de los accidentes laborales. Este hallazgo valida la hipótesis específica 3, evidenciando que la aplicación sistemática de estas herramientas fortalece la prevención y reduce los eventos con tiempo perdido.

Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna (H_1), validando que la gestión de herramientas de seguridad tiene un efecto directo en la reducción de los accidentes dentro de las operaciones mineras.

4.4. Discusión de resultados

Los hallazgos demuestran la existencia de una correspondencia directa entre la aplicación de herramientas de gestión de seguridad y el fortalecimiento del comportamiento seguro.

El alto porcentaje de conocimiento (84 %), el uso diario (94 %) y la percepción de efectividad (94 %) evidencian que la cultura preventiva se encuentra firmemente instaurada en la empresa.

Asimismo, los índices de accidentabilidad reflejan un descenso continuo durante el periodo analizado, coincidiendo con el fortalecimiento de la capacitación, las inducciones y las supervisiones.

Esto confirma que la aplicación de IPERC, PETS, PETAR y Safe2Biz actúa como un sistema integral que reduce los actos inseguros y la exposición al riesgo.

El predominio del IPERC como herramienta más valorada (68 %) valida su eficacia para anticipar peligros y evaluar controles, lo cual coincide con los postulados del D.S. N.º 024-2016-EM, que establece el IPERC continuo como eje central de la gestión preventiva.

De forma complementaria, la observación directa permitió constatar que los niveles de cumplimiento son altos (superiores al 85 % en promedio), aunque persiste una brecha digital en el registro en Safe2Biz (75 %), lo que representa una oportunidad de mejora a través de simplificación tecnológica y entrenamiento en campo.

Estos resultados concuerdan con investigaciones previas (Ichpas & Ichpas, 2019; Zevallos, 2023), donde se comprobó que el fortalecimiento de las herramientas de gestión incide en la reducción de los accidentes y en la consolidación de la cultura de seguridad minera.

CONCLUSIONES

- La aplicación efectiva de las herramientas de gestión de seguridad influye significativamente en el comportamiento seguro del personal. El coeficiente de correlación ($r = 0.766$) evidencia una relación positiva y alta entre el uso disciplinado de instrumentos como IPERC, PETS, PETAR, CHECKLIST y OPT, y la adopción de conductas preventivas. Esto demuestra que una gestión preventiva sólida genera entornos laborales más seguros y con menor exposición al riesgo.
- El IPERC constituye la herramienta con mayor impacto en la reducción de actos subestándar, su ejecución diaria antes de iniciar labores promueve la identificación de peligros y el control proactivo de riesgos, fortaleciendo la percepción de peligro y la autoprotección del personal operativo.
- El cumplimiento sostenido de los procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS) y los permisos de trabajo de alto riesgo (PETAR) refuerza la disciplina operativa. Estas herramientas, junto con la observación planeada de tareas (OPT), promueven la estandarización de labores críticas y la reducción de errores humanos, consolidando una cultura preventiva más madura.
- El fortalecimiento de las capacitaciones y la sensibilización continua incrementa la eficacia de la gestión preventiva. La mayoría del personal calificó la capacitación como buena, lo que demuestra que las jornadas formativas tienen una influencia directa en el uso correcto de las herramientas y en la reducción de incidentes operativos.
- Los indicadores de accidentabilidad reflejan una mejora progresiva en el periodo analizado. La disminución del IF, IS e IA entre enero y julio de 2025 confirma que la evaluación sistemática y la aplicación coherente de las herramientas de gestión contribuyen a resultados tangibles, validando el impacto positivo de la cultura de seguridad implementada en Ecosem Smelter S.A.

RECOMENDACIONES

- Mantener la aplicación sistemática de IPERC, PETS y PETAR en todas las tareas críticas, validando su ejecución en campo antes de cada inicio de trabajo.
- Fortalecer las capacitaciones prácticas y simulacros, priorizando la aplicación real de las herramientas para reducir los casos que califican la formación como regular (18 %).
- Optimizar el sistema Safe2Biz, simplificando su interfaz y capacitando digitalmente al personal para asegurar la coherencia entre práctica y registro.
- Implementar programas de reconocimiento interno, premiando a los equipos con mejor cumplimiento preventivo documentado.
- Monitorear mensualmente los indicadores de seguridad (I.F., I.S., I.A.), integrándolos con las estadísticas de cumplimiento y comportamiento para la toma de decisiones y a su vez realizar un seguimiento longitudinal anual, que evalúe la sostenibilidad de los resultados y la permanencia del comportamiento seguro como parte de la cultura organizacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ale, B. J. M., Bellamy, L. J., Baksteen, H., Damen, M., Goossens, L. H. J., Hale, A. R., & Whiston, J. Y. (2008). *Quantifying occupational risk: The development of an occupational risk model*. *Safety Science*, 46(2), 176–185.
- Alarie, S., & Gamache, M. (2002). *Overview of solution strategies used in truck dispatching systems for open pit mines*. *International Journal of Surface Mining, Reclamation and Environment*, 16(1), 59–76.
- Álvarez, P. (2014). *Programa de seguridad basada en el comportamiento para el sector construcción*. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.
- Aparco, I., & Paredes, J. (2017). *Participación - acción de los trabajadores en la seguridad y control de accidentes en la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. U.P. – Julcani, 2015*. Huancavelica, Perú: Universidad Nacional de Huancavelica.
- Bahn, S. (2013). *Workplace hazard education and safety: An overview*. *Education + Training*, 55(7), 641–656.
- Becerril, M. (2013). *Un proceso de intervención sobre las conductas de seguridad y las condiciones de seguridad y salud en las obras de construcción*. Valencia, España: Universidad de Valencia.
- Chancas, Y. (2018). *Reducción de accidentes de trabajo basada en el comportamiento de los trabajadores de la empresa especializada Minconsin S.A.C. en la Compañía Minera Kolpa S.A. Unidad Huachocolpa – Huancavelica – 2018*. Huancavelica, Perú: Universidad Nacional de Huancavelica.
- Clarke, S. (2006). *The relationship between safety climate and safety performance: A meta-analytic review*. *Journal of Occupational Health Psychology*, 11(4), 315–327.
- De La Cruz, P., & Mallico, F. (2014). *Aplicación de taladros largos en vetas angostas, para reducir costos de operación en la zona Esperanza - Cía. Minera Casapalca S.A.* Huancavelica, Perú: Universidad Nacional de Huancavelica.
- Espinoza, W. (2012). *Análisis del programa 2011 de seguridad y salud ocupacional en la mina Austria Duvaz S.A.* Huancayo, Perú: Universidad Nacional del Centro del Perú.

- Fernández-Muñiz, B., Montes-Peón, J. M., & Vázquez-Ordás, C. J. (2007). *Safety management system: Development and validation of a multidimensional scale*. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 20(1), 52–68.
- Guldenmund, F. W. (2000). *The nature of safety culture: A review of theory and research*. *Safety Science*, 34(1–3), 215–257.
- Gunningham, N. (2008). *Occupational health and safety, worker participation and the mining industry in a changing world of work*. *Economic and Industrial Democracy*, 29(3), 336–361.
- Huicho, Y., & Velásquez, E. (2014). *Implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional y su influencia en la calidad de vida de los trabajadores de la planta concentradora Victoria en la Compañía Minera Volcan S.A.A. Huancayo, Perú*: Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Reason, J. (2000). *Human error: Models and management*. *BMJ*, 320(7237), 768–770.
- Vinodkumar, M. N., & Bhasi, M. (2010). *Safety management practices and safety behaviour: Assessing the mediating role of safety knowledge and motivation*. *Accident Analysis & Prevention*, 42(6), 2082–2093.
- Zohar, D. (1980). *Safety climate in industrial organizations: Theoretical and applied implications*. *Journal of Applied Psychology*, 65(1), 96–102.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta estructurada



ENCUESTA – EVALUACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y COMPORTAMIENTO SEGURO



Estimado colaborador, le solicitamos responder esta encuesta de manera anónima. Su participación nos ayudará a mejorar el uso de las herramientas de gestión de seguridad y promover un comportamiento seguro en la empresa.

Instrucciones: Marca la opción que mejor represente tu situación.

1. ¿Conoce usted las herramientas de gestión de seguridad implementadas en la empresa (IPERC, PETS, OPT, Safe2Biz, etc.)?

- a. Si
- b. No
- c. Parcialmente

2. ¿Ha recibido capacitación sobre el uso de estas herramientas?

- a. Pésima (No entendí nada, no fue útil)
- b. Deficiente (Me quedaron muchas dudas)
- c. Regular (Entendí algo, pero podría ser mejor)
- d. Buena (Fue útil, pero con margen de mejora)
- e. Excelente (Muy clara y suficiente)

3. ¿Con qué frecuencia aplica estas herramientas en sus actividades diarias?

- a. Diario (en cada turno sin falta)
- b. Interdiario (casi siempre, pero a veces se me pasa)
- c. A veces (cuando tengo tiempo o cuando me lo recuerdan)
- d. Nunca (no los subo)

4. En su experiencia, ¿el uso de estas herramientas contribuye a prevenir incidentes y accidentes?

- a. Si, de forma significativa
- b. Si, de forma regular
- c. No

5. ¿En qué nivel considera que sus compañeros cumplen con la aplicación de las herramientas de gestión de seguridad?

- a. Alto
- b. Medio
- c. Bajo

6. ¿Cuál considera que es la herramienta más efectiva para garantizar la seguridad en su trabajo?

- a. IPERC
- b. PETAR
- c. CHECKLIST
- d. OPT
- e. OTRO...

7. ¿Qué mejoras sugiere para optimizar el uso de las herramientas de gestión de seguridad en la empresa?

Escriba su opinión:



Anexo 2. Índices de Seguridad

- **Índice de Frecuencia de Accidentes (IF):**

$$\text{IF} = \frac{\text{N}^\circ \text{ accidentes} \times 1'000,000}{\text{Horas hombre trabajadas}} \quad (\text{N}^\circ \text{ Accidentes} = \text{Incapacitantes} + \text{Mortales})$$

- **Índice de Severidad de Accidentes (IS):**

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

- **Índice de Accidentabilidad (IA):**

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

Anexo 3. Evidencia Fotográfica

Ilustración 9. Capacitaciones Constantes



Ilustración 10. Capacitaciones Constantes Interactivas

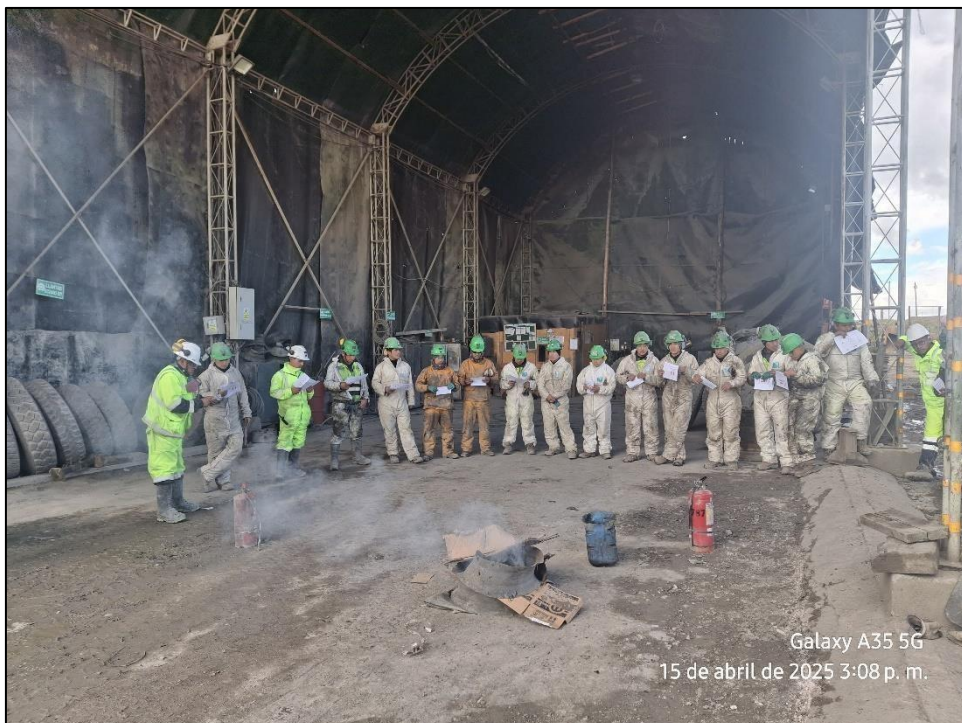


Ilustración 11. Lema de Seguridad

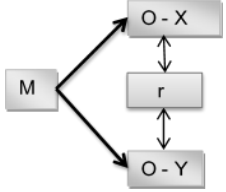


Ilustración 12. Participación de todo el Personal



Anexo 4. Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>PROBLEMA GENERAL ¿Cómo influye la evaluación de las herramientas de gestión de seguridad con el comportamiento seguro del personal en la empresa Ecossem Smelter S.A – Tinyahuarco – Pasco?</p> <p>PROBLEMA ESPECÍFICO A ¿En qué medida el nivel de cumplimiento de las herramientas de gestión de seguridad implementadas en la Empresa Ecossem Smelter S.A., contribuye a fomentar prácticas seguras y a reducir la ocurrencia de actos inseguros en las labores que desarrollan los trabajadores operativos en el distrito de Tinyahuarco – Pasco?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar cómo influye la evaluación de las herramientas de gestión de seguridad en el comportamiento seguro del personal en la empresa Ecossem Smelter S.A., en el distrito de Tinyahuarco – Pasco.</p> <p>OBJETIVO ESPECÍFICO A Analizar en qué medida el nivel de cumplimiento de las herramientas de gestión de seguridad implementadas en la Empresa Ecossem Smelter S.A., contribuye a fomentar prácticas seguras y a reducir la ocurrencia de actos inseguros en las labores de los trabajadores operativos en el distrito de Tinyahuarco – Pasco.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL La evaluación de las herramientas de gestión de seguridad influye significativamente en el comportamiento seguro del personal de la empresa Ecossem Smelter S.A., en el distrito de Tinyahuarco – Pasco.</p> <p>HIPÓTESIS SECUNDARIA A El nivel de cumplimiento de las herramientas de gestión de seguridad implementadas en la empresa Ecossem Smelter S.A. contribuye de manera significativa a fomentar prácticas seguras y reducir la ocurrencia de actos inseguros en las labores de los trabajadores operativos del distrito de Tinyahuarco – Pasco.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE(X): Cumplimiento de herramientas de gestión de seguridad</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE (Y): Comportamiento seguro del personal</p> <p>TIPO: Aplicada, no experimental, correlacional</p> <p>MÉTODO: Cuantitativo</p> <p>NIVEL: Hipotético</p> <p>Deductivo</p> <p>DISEÑO: Correlacional-No experimental</p>	<p>POBLACIÓN Trabajadores operativos de Ecossem Smelter – Pasco</p> <p>MUESTRA Intencional: Se tomará una muestra representativa mediante un muestreo probabilístico.</p>	<p>TÉCNICAS Encuesta estructurada – Observación directa – Revisión documental.</p> <p>MÉTODO DE ANALISIS DE DATOS Se utilizará: Análisis estadístico descriptivo y correlación de Pearson</p>

<p style="text-align: center;">PROBLEMA ESPECÍFICO B</p> <p>¿Cómo influyen los tipos de comportamientos seguros e inseguros que predominan entre los trabajadores operativos de la Empresa Ecosem Smelter S.A., en el desarrollo de las actividades propias del proceso productivo y en la consolidación de una cultura preventiva dentro de la organización?</p> <p style="text-align: center;">PROBLEMA ESPECÍFICO C</p> <p>¿Qué relación existe entre el cumplimiento de las principales herramientas de gestión de seguridad, tales como los PETS, PETAR, IPERC y otras aplicadas en la Empresa Ecosem Smelter S.A., y la conducta segura de los trabajadores durante la ejecución de sus labores en el distrito de Tinyahuarco – Pasco?</p>	<p style="text-align: center;">OBJETIVO ESPECIFICO B</p> <p>Evaluar la influencia de los comportamientos seguros e inseguros predominantes entre los trabajadores operativos de la Empresa Ecosem Smelter S.A., en el desarrollo de las actividades productivas y en la consolidación de una cultura preventiva dentro de la organización.</p> <p style="text-align: center;">OBJETIVO ESPECIFICO C</p> <p>Determinar la relación existente entre el cumplimiento de las principales herramientas de gestión de seguridad, tales como los PETS, PETAR, IPERC y otras aplicadas en la Empresa Ecosem Smelter S.A., y la conducta segura de los trabajadores durante la ejecución de sus labores en el distrito de Tinyahuarco – Pasco.</p>	<p style="text-align: center;">HIPÓTESIS SECUNDARIA B</p> <p>Los comportamientos seguros e inseguros predominantes entre los trabajadores operativos de la empresa Ecosem Smelter S.A. influyen directamente en el desarrollo eficiente de las actividades productivas y en la consolidación de una cultura preventiva dentro de la organización.</p> <p style="text-align: center;">HIPÓTESIS SECUNDARIA C</p> <p>Existe una relación positiva y significativa entre el cumplimiento de las principales herramientas de gestión de seguridad —como los PETS, PETAR, IPERC y otras— y la conducta segura de los trabajadores durante la ejecución de sus labores en la empresa Ecosem Smelter S.A., en el distrito de Tinyahuarco – Pasco.</p>	 <p style="text-align: center;">Dónde:</p> <p>M = Muestra O = Observación de la Variable R = Relación X = Variable</p>		
--	---	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia.

PASO 04:



RELLENAR LOS HALLAZGOS

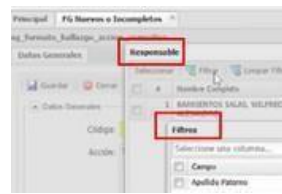
Presionar Hallazgos, seguidamente nuevo



Turno	Lugar de Reporte	Tipo de Observación	Tipo de Acto / Condición	Descripción de la Observación	Riesgo Crítico Relacionado	Potencial	Medida Correctiva Inmediata	Fecha de Implementación	Estatus
Di	MPS	Condición Subestándar	Operación de equipos	SE OBSERVA VIA EN MAL ESTADO, CERRAN SIN GENERAR QUE LOS VEHICULOS Y EQUIPOS TENGAN DIFICULTAD EN TRANSITAR, DETERIORANDO EL SISTEMA DE SUSPENSIÓN.	Operación de equipos	Medio	SE LLEVA CARGA DE MINA Y SE REALIZA EL MANTENIMIENTO DE VIA.		Completado

Apoyándonos de nuestra PPT rellenamos nuestros hallazgos

Presionar Acciones, seguidamente nuevo y completamos



Responsable: Elegimos el responsable de SMEB que se encuentre en la unidad filtramos y seleccionamos.



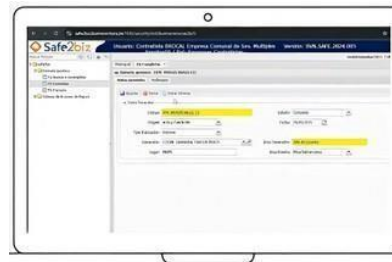
Elegimos la fecha acordada, se recomienda comunicar con el responsable SMEB y guardamos.

Se genera nuestro código, guardamos y cerramos



Colocamos Estado: Completo y guardamos

PASO 05:



ENVIAR INFORME

Abrimos FG Completos



Buscamos nuestro reporte y presionamos enviar informe.

El reporte es enviado al responsable de SMEB y aquí termina nuestro ingreso de RAC.



ANEXO N° 05

E. SMELTER S.A.
MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN

INGRESO DE REPORTES DE ACTO Y CONDICIÓN EN EL SISTEMA SAFE2BIZ

ÁREA SSOMA - 2025

EN SMELTER EL QUE APRENDE CRECE Y EL QUE DOMINA LIDERA



EN 5 PASOS:
COMENCEMOS

IMPORTANTE: TENER NUESTRA PPT PARA APOYARNOS

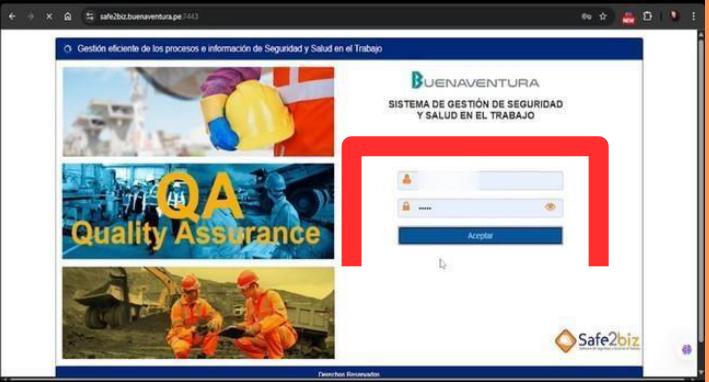
Turno	Lugar de Reporte	Tipo de Observación	Tipo de Acto / Condición	Descripción de la Observación	Riesgo Crítico Relacionado	Potencial	Medida Correctiva Inmediata	Fecha de Implementación	Estatus
Di	MPS	Condición Subestándar	Operación de equipos	SE OBSERVA VIA EN MAL ESTADO, CERRAN SIN GENERAR QUE LOS VEHICULOS Y EQUIPOS TENGAN DIFICULTAD EN TRANSITAR, DETERIORANDO EL SISTEMA DE SUSPENSIÓN.	Operación de equipos	Medio	SE LLEVA CARGA DE MINA Y SE REALIZA EL MANTENIMIENTO DE VIA.		Completado

PASO 01:



INGRESO AL SISTEMA

Ingresar al sistema mediante la siguiente dirección:
<https://safe2biz.buenaventura.pe:7443/>



Colocar el usuario y contraseña.

PASO 02:



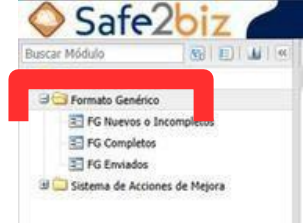
FORMATO DE REPORTE

Nos dirigimos a la parte superior izquierda



Presionamos Formato Genérico

Presionamos FG Nuevos o Incompletos



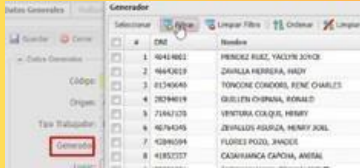
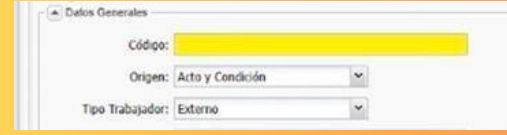
Presionamos Nuevo

PASO 03:

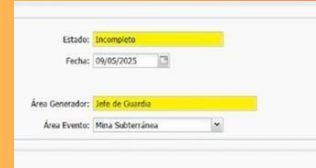


LLENADO DE DATOS GENERALES

Colocamos en Origen: Acto y Condición en Tipo de Trabajador: Externo



Presionamos Generador y buscamos nuestro Nombre



Colocamos la Fecha donde encontramos el reporte además del Lugar

Guardamos

Se genera nuestro código

