

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Minas

“IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DE
SEGURIDAD PARA EL TRANSITO DE VEHICULOS LIVIANOS Y
PESADOS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE LAS EMPRESAS
MINERAS”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional
de:

Ingeniero de Minas

Autor:

Sthiven Candiotti Mendoza

Asesor:

Ing. Miguel Ricardo Portilla Castañeda
<https://orcid.org/0000-0002-3676-7137>

Lima - Perú

2024

INFORME DE SIMILITUD

IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD PARA EL TRANSITO DE VEHICULOS LIVIANOS Y PESADOS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE LAS EMPRESAS MINERAS

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	9%	6%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	idoc.pub Fuente de Internet	1%
4	qdoc.tips Fuente de Internet	1%

Excluir citas Activo Excluir coincidencias < 1%
 Excluir bibliografía Activo

Tabla de contenidos

INFORME DE SIMILITUD	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
Tabla de contenidos	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
RESUMEN EJECUTIVO.....	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. Reseña Histórica	10
1.2. Servicios	10
1.3. Clientes	10
1.4. Organigrama.....	10
1.5. Propósito.....	12
1.6. Estrategia	12
1.7. Valores Corporativos.....	12
1.8. Justificación	12
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	13
2.1. Antecedentes	13
2.2. Bases teóricas	15
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	17
3.1. Descripción	17
3.2. Roles y Responsabilidades	17
4CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	53
4.1. Determinación de eficacia de los controles	53
4.2. Registro de eventos asociados	53
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS	59
ANEXOS	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Amenazas identificadas	24
Tabla 2. Consecuencias	25
Tabla 3. Programa de implementación de barreras preventivas y mitigadoras	34
Tabla 4. Verificación de eficacia según barrera, 2024	51
Tabla 5. Accidentes generados por pérdida de control del vehículo	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de SKF del Perú S.A.	13
Figura 2. Representación gráfica del riesgo mayor basado en frecuencia y severidad	22
Figura 3. Representación del peligro en el Diagrama Tie	23
Figura 4. Representación del Evento Top en el diagrama Bow Tie	23
Figura 5. Estándar de Riesgo Crítico: Tránsito Vehicular – página 1	36
Figura 6. Estándar de Riesgo Crítico: Tránsito Vehicular – página 2	37
Figura 7. Estándar de Riesgo Crítico: Tránsito Vehicular – página 3	38
Figura 8. Estándar de Riesgo Crítico: Tránsito Vehicular – página 4	39
Figura 9. Estándar de Riesgo Crítico: Tránsito Vehicular – página 5	40
Figura 10. Estándar de Riesgo Crítico: Tránsito Vehicular – página 6	41
Figura 11. Estándar de Riesgo Crítico: Tránsito Vehicular – página 7	42
Figura 12. Estándar de Riesgo Crítico: Tránsito Vehicular – página 8	43
Figura 13. Estándar de Riesgo Crítico: Tránsito Vehicular – página 9	44
Figura 14. Estándar de Riesgo Crítico: Tránsito Vehicular – página 10	45
Figura 15. Estándar de Riesgo Crítico: Tránsito Vehicular – página 11	46
Figura 16. Estándar de Riesgo Crítico: Tránsito Vehicular – página 12	47
Figura 17. Estándar de Riesgo Crítico: Tránsito Vehicular – página 13	48
Figura 18. Estándar de Riesgo Crítico: Tránsito Vehicular – página 14	49
Figura 19. Criterios de verificación de eficacia de las barreras establecidas	50
Figura 20. Diagrama Bow Tie	54
Figura 21. Eventos no deseados por perdida de control de vehículos	56

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de suficiencia profesional está basado en la implementación de un sistema de gestión de seguridad para el evento de riesgo mayor “pérdida de control del vehículo liviano y pesado” dentro de los servicios que realiza SKF del Perú S.A. para sus clientes mineros, el cual puede generar pérdida de vidas y amenaza la continuidad del negocio. Para su implementación, se realizó una evaluación de riesgos bajo la metodología de “Bow Tie”, con el fin de tener una herramienta grafica que nos permita identificar el evento de riesgo mayor, las amenazas, las consecuencias, las barreras preventivas y mitigadores, así como, evaluar si existían factores de escalamiento para las barreras implementadas. Desde que se inició con la implementación del sistema de gestión de seguridad para el evento de “pérdida de control del vehículo liviano y pesado” hasta la fecha, no se han presentado eventos mayores; si se han presentado eventos de significancia moderada las cuales se han ido disminuyendo en casi un 45% desde el año base de la implementación. Este trabajo puede servir de base para que las empresas mineras, empresas contratistas mineras y conexas evalúen su gestión de tránsito y puedan incluir algunas barreras de las mencionadas.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto** por determinación de los propios autores, en concordancia con en el Texto Integrado del Reglamento RENATI (artículo 12), la Directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, así como la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales.

REFERENCIAS

- Avellaneda Pinzón, S. E., Amaris Jacome, H. E., Gallón Restrepo, J. A., Cuervo, C. A., & Yazo Castro, J. (2018). GUÍA BÁSICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Positiva, Compañía de Seguros. <https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2018/11/guia-basica-sst.pdf>
- Decreto Supremo N.º 026-2016-EM. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (28 de julio de 2016). <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/901782/DS-024-2016-EM.pdf?v=1593568355>
- Gerencia Corporativa de Seguridad y Salud Ocupacional. (2019). GUÍA DE CONTROLES CRÍTICOS SSO y RIESGOS OPERACIONALES. *Codelco Chile*. https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/docs/20201006/20201006133754/guia_controles_cr_ticos_y_riesgos_operacionales.pdf
- ICSI. (2019). Lo esencial de la prevención de los accidentes graves, mortales y tecnológicos mayores. En *ICSI*. Recuperado Julio 30, 2024, de <https://www.icsi-eu.org/es/publicacion/esencial-prevencion-accidentes-graves>
- OSINERGIM. (2022). *Guía “Fiscalización de Actividades Mineras.”* https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4217012/GSM-G-01%20Gu%C3%ADa%20Fiscalizaci%C3%B3n%20GSM%202022%20V01%20202200239114_.pdf?v=1677873362
- Guía para la Elaboración de un Plan de Seguridad Vial. (2015). *Mutual De Seguridad De Chile*. <https://www.mutual.cl/portal/wcm/connect/0a9fb444-9995-49ba-b47b-169051df0103/guia-para-la-elaboracion-de-un-plan-de-seguridad-vial.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nfEdK7J&useDefaultText=0&useDefaultDesc=0>
- MINSUR. (2021). *Estándares de Seguridad*. Revisado el 12 de junio de 2024, de <https://www.minsur.com/estandares-de-seguridad/>

Muñoz, A. (2021). *Aplicación de la herramienta BOW-TIE para la identificación y gestión de los riesgos en instalaciones de procesos* [Tesis de Maestría, Universidad de Sevilla].

<https://hdl.handle.net/11441/127303>