

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA Y METALÚRGICA



TESIS

“MEJORAMIENTO DE HERRAMIENTAS PROACTIVAS PARA
PREVENIR INCIDENTES EN UN ALMACÉN DE CONCENTRADOS DE
MINERAL”

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

ELABORADO POR:
YOVANA VANESA CASTRO RODRÍGUEZ

ASESOR:
Dr. Ing. MAX CLIVE ALCANTARA TRUJILLO

LIMA – PERU
2023

DEDICATORIA

A Dios

Por darme amor, vida y salud para desarrollarme personal y profesionalmente. Por regalarme una maravillosa familia que es el punto de apoyo para alcanzar mis metas.

A mis padres

Por haberme siempre educado en principios y valores; y por sobre todo, tener la sabiduría para tolerarme.

A mi esposo e hijos

Que son el motor y motivo para seguir luchando para alcanzar mis objetivos y apoyarlos en la de ellos, son mi todo.

A todos aquellos familiares, amigos y colegas siempre presentes en los momentos más felices y difíciles de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

La Empresa que hizo posible realizar este estudio en sus instalaciones.

A mi asesor y personal administrativos de la sección de la Maestría de FIGMM - UNI por su apoyo incondicional para seguir creciendo profesional y personalmente.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	11
CAPITULO I	
GENERALIDADES.....	12
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	12
1.2 ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS	15
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	21
1.3.1 PROBLEMA GENERAL	21
1.3.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	21
1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	22
1.4.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	22
1.4.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.....	23
1.5 OBJETIVOS	23
1.5.1 OBJETIVO GENERAL	23
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
1.6 HIPÓTESIS	24
1.6.1 HIPÓTESIS GENERAL.....	24
1.6.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	24
1.7 VARIABLES E INDICADORES.....	25
1.7.1 VARIABLE INDEPENDIENTE	25
1.7.2 VARIABLE DEPENDIENTE	25
1.7.3 PERIODO DE ANÁLISIS	25
CAPITULO II	
MARCO TEÓRICO Y MARCO CONCEPTUAL	27
2.1 MARCO TEÓRICO	27
2.1.1 HERRAMIENTAS DE GESTIÓN	27
2.1.2 REPORTE DE NEAR MISS	27
2.1.3 REPORTE DE INCIDENTES.....	29
2.1.4 IMPORTANCIA DE LOS REPORTES.....	30

2.1.5 INSPECCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	31
2.1.6 INSPECCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	33
2.2 MARCO CONCEPTUAL	33
2.2.1 ACTOS SUBESTÁNDARES O INSEGURO.....	33
2.2.2 CAUSAS INMEDIATAS.....	33
2.2.3 CONDICIONES SUBESTÁNDARES O INSEGURA.....	33
2.2.4 ESTADÍSTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	34
2.2.5 CONTROL DE RIESGOS	34
2.2.6 INCIDENTES.....	34
2.2.7 INSPECCIÓN	34
2.2.8 INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD.....	35
2.2.9 PELIGRO.....	35
2.2.10 RIESGO.....	35
2.2.11 RIESGO RESIDUAL	35
2.2.12 SALUD.....	35
2.2.13 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SST.....	35
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	36
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	36
3.2 NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	36
3.3 POBLACIÓN	36
3.4 MUESTRA.....	37
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOGER INFORMACIÓN.....	37
3.6 TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO DE DATOS	38
3.7 DESARROLLO DEL TRABAJO DE TESIS	38
3.7.1 IDENTIFICACIÓN DE PUESTOS, ÁREAS Y SEDES DE LA ORGANIZACIÓN.....	39
3.7.2 IDENTIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS PROACTIVAS.....	41
3.7.3 INCIDENTES OCURRIDOS EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS	42
3.7.4 NEAR MISS REPORTADOS EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS	44
3.7.5 INSPECCIONES REALIZADAS EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS	46
3.7.6 MEJORA DE LAS HERRAMIENTAS PROACTIVAS.....	47

CAPITULO IV

RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
4.1.1 REPORTES DE NEAR MISS.....	50
4.1.2 INSPECCIONES REALIZADAS	54
4.1.3 INCIDENTES OCURRIDOS	55
4.2 PRUEBA DE LA HIPÓTESIS.....	56
4.2.1 PRUEBA DE HIPÓTESIS GENERAL.....	56
4.2.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1	59
4.2.3 PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2	62
4.2.4 PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3	64
4.2.5 PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 4	67
CONCLUSIONES	71
RECOMENDACIONES.....	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
ANEXOS	76
Anexo 1 Matriz de Consistencia.....	76
Anexo 2 Puestos y N° de colaboradores en la organización.....	77
Anexo 3 Herramienta proactiva Help Card.....	80
Anexo 4 Herramienta proactiva Inspecciones.....	81
Anexo 5 Herramienta proactiva OPT.....	82
Anexo 6 Herramienta proactiva SPHERA.....	83
Anexo 7 Liderazgo Visible.....	84
Anexo 8 Desarrollo de APP.....	86
Anexo 9 Seguimiento a reporte de actos subestándar.....	88
Anexo 10 Seguimiento a reporte de condiciones subestándar.....	89
Anexo 11 Campañas de Seguridad.....	91
Anexo 12 Reuniones de Inicio de Labor.....	93
Anexo 13 9 Reglas de Vida.....	94
Anexo 14 7 Reglas de Oro.....	97
Anexo 15 KPI para Contratistas.....	98
Anexo 16 Otros.....	100
Anexo 17 Curriculum Vitae.....	101

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.1. Accidentes mortales en Minería 2017 – 2021</i>	13
<i>Figura 1.2. Near Miss Vs Incidentes 2017 – 2021</i>	14
<i>Figura 1.3. Cultura de Seguridad de la Empresa</i>	14
<i>Figura 2.1. Ejemplo de Near Miss</i>	29
<i>Figura 2.2. Ejemplo de incidentes</i>	30
<i>Figura 2.3. Pirámide de Near Miss e Incidentes</i>	30
<i>Figura 2.4. Inspecciones de SST como herramienta preventiva</i>	32
<i>Figura 3.1. Áreas y N° de colaboradores en la organización</i>	40
<i>Figura 3.2. Incidentes 2017 – 2021</i>	42
<i>Figura 3.3. Nivel de incidentes 2017 – 2021</i>	43
<i>Figura 3.4. N° de incidentes por tipo 2017 – 2021</i>	44
<i>Figura 3.5. Near miss del 2017 al 2021</i>	45
<i>Figura 3.6. N° de near miss Vs reportantes</i>	45
<i>Figura 3.7. Programa de Inspecciones por Tipo</i>	46
<i>Figura 3.8. Cumplimiento de las inspecciones</i>	47
<i>Figura 4.1. Mejoramiento de Near Miss</i>	51
<i>Figura 4.2. Número de reportes Near Miss por puesto 2022</i>	52
<i>Figura 4.3. Nivel de los reportes Near Miss 2022</i>	52
<i>Figura 4.4. Estado del reporte Near Miss 2022</i>	53
<i>Figura 4.5. Reporte Near Miss de Terceros 2022</i>	53
<i>Figura 4.6. Inspecciones 2022</i>	54
<i>Figura 4.7. Inspecciones de Terceros 2022</i>	54
<i>Figura 4.8. Incidentes Enero – octubre 2022</i>	55
<i>Figura 4.9. Tipo de incidentes 2022</i>	55
<i>Figura 4.10. Reporte de incidentes de empresas terceras</i>	56

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.1. Matriz de Operacionalización.....</i>	26
<i>Tabla 4.1. Frecuencia observada de la hipótesis general.....</i>	57
<i>Tabla 4.2. Frecuencia esperada de la hipótesis general.....</i>	58
<i>Tabla 4.3. Frecuencia observada de la hipótesis específica 1.....</i>	60
<i>Tabla 4.4. Frecuencia esperada de la hipótesis específica 1.....</i>	60
<i>Tabla 4.5. Frecuencia observada de la hipótesis específica 2.....</i>	62
<i>Tabla 4.6. Frecuencia esperada de la hipótesis específica 2.....</i>	63
<i>Tabla 4.7. Frecuencia observada de la hipótesis específica 3.....</i>	65
<i>Tabla 4.8. Frecuencia esperada de la hipótesis específica 3.....</i>	66
<i>Tabla 4.9. Frecuencia observada de la hipótesis específica 4.....</i>	68
<i>Tabla 4.10. Frecuencia esperada de la hipótesis específica 4.....</i>	69

RESUMEN

La empresa de estudio se dedica a la recepción, almacenamiento, muestreo, análisis, despacho y preembarque de concentrados de mineral; el tema de la seguridad es primordial en todos sus procesos y para los gerentes del lugar.

Esta investigación mejoró las herramientas proactivas Near Miss e Inspecciones; realizando estas mejoras se redujo los incidentes reportados que generaron algún tipo de daño desde enero hasta octubre del año 2022.

Las mejoras realizadas se enfocaron en aumentar la cantidad de reportes de Near Miss y registros de inspecciones, así como la calidad de los reportes realizados; después de ello garantizar la ejecución de las acciones a través del seguimiento, las principales implementaciones fueron: Liderazgo Visible, KPI para contratistas, aplicativo para celular, campañas de seguridad, reuniones de inicio de labor, 9 reglas de vida, 7 reglas de oro, seguimiento de reporte de actos subestándar, seguimiento de reporte de condiciones subestándar.

La cantidad de reportes Near Miss después de las mejoras fue de 2395 reportes, esto representa el 67.35% del total de reportes en el periodo del año 2017 al 2022; la cantidad de registros de inspecciones después de las mejoras fue de 289, esto representa el 63.10 % del total de registros en el periodo del año 2017 al 2022.

Estos reportes ayudaron a gestionar los actos subestándares, condiciones subestándares y otros desvíos de manera oportuna para la prevención de incidentes que se pudieron derivar de estas causas inmediatas.

Palabras claves: *Reporte de incidentes; Prevención de accidentes; Actos subestándares; Condiciones subestándares*

ABSTRACT

The study company is dedicated to the reception, storage, sampling, analysis, dispatch and pre-shipment of mineral concentrates; The issue of security is paramount in all its processes and for the managers of the place.

This research improved the Near Miss and Inspections proactive tools; By making these improvements, reported incidents that generated some type of damage were reduced from January to October 2022.

The improvements made focused on increasing the number of Near Miss reports and inspection records, as well as the quality of the reports made; After that, guarantee the execution of the actions through monitoring, the main implementations were: Visible Leadership, KPI for contractors, mobile application, security campaigns, start-up meetings, 9 rules of life, 7 golden rules, follow-up of report of substandard acts, follow-up of report of substandard conditions.

The number of Near Miss reports after the improvements was 2,395 reports, this represents 67.35% of the total reports in the period from 2017 to 2022; The number of inspection records after the improvements was 289, this represents 63.10% of the total records in the period from 2017 to 2022.

These reports helped manage substandard acts, substandard conditions, and other deviations in a timely manner to prevent incidents that could be derived from these immediate causes.

Keywords: *Incident reports; Accident prevention; Substandard acts; Substandard conditions*

INTRODUCCIÓN

En el país, en los últimos años diversas empresas han implementado sistemas de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, con la finalidad de prevenir daños a las personas, medio ambiente, infraestructura y equipos; estos sistemas de gestión cuentan con diversos elementos y herramientas para la gestión oportuna de riesgos a fin de eliminarlo o mitigarlos. En los sistemas de gestión existen herramientas reactivas y proactivas, de donde se identifican causas de los incidentes y se plantean acciones correctivas para evitar que dichas causas puedan o vuelvan a generar incidentes. Las herramientas proactivas, buscan identificar la causa de un posible evento no deseado, con el fin de tomar acciones preventivas y de esta manera evitar los eventos con daño o pérdida.

En la organización de estudio, se tiene implementado muchas herramientas, entre ellas se encuentran el reporte de near miss que busca identificar actos subestándares o inseguras, condiciones subestándares o inseguras, incidentes sin daño y las inspecciones que identifica todo tipo de desvío a las normas y procedimientos en la empresa de estudio; sin embargo, por la cultura de seguridad que se tiene, hay deficiencias en el reporte, calidad y seguimiento del cierre del reporte de la herramienta.

La deficiencia o problemática de las herramientas proactivas, son el nivel de compromiso de los puestos clave de la organización, sumado a la inadecuada difusión de dichas herramientas, así mismo la forma en la que se implementan, la metodología y comunicación que la organización adopte para reflejar cultura de seguridad.

Mejorando la aplicación de estas herramientas proactivas, lograremos la identificación oportuna de las causas inmediatas de los eventos no deseados y posterior toma de acciones correctivas y preventivas en base a un análisis para encontrar las causas básicas que las generaron; para demostrar ello revisaremos las estadísticas de los incidentes con daño a las personas, medio ambiente, equipos e infraestructura en los últimos años.

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 Descripción de la realidad problemática

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2022) se estima que al año el número de muertes por accidentes y enfermedades vinculadas al trabajo asciende a 1,9 millones. Así mismo, se producen cerca de 360 millones de accidentes laborales no mortales, pero estas generan una baja laboral de aproximadamente 4 días en promedio.

La industria minera es uno de los principales sectores de la economía nacional, tanto por su contribución a la riqueza de nuestro país, como por la generación de puestos de trabajo, pero a su vez es uno de los sectores donde existe mayor riesgo de accidentes de trabajo. En Perú, de acuerdo con las estadísticas del Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2021) lamentablemente han ocurrido 63 víctimas de accidentes mortales, comparado con los resultados de los últimos 5 años, el número es mayor. Lo que demuestra que tenemos que mejorar aún más el plan de gestión de seguridad de parte de los directivos y trabajadores de las diferentes unidades mineras y las empresas de la gran minería y mediana minería.



Figura 1.1. Accidentes mortales en Minería 2017 – 2021

Fuente: Estadística de accidentes mortales en el sector minero, por Ministerio de Energía y Minas, 2021.

En la empresa de estudio, los accidentes (incidentes con daño, llamados por la organización) ocurridos entre los años 2017 al 2021 fueron 909; 114 incidentes con daño a equipos, 309 incidentes con daño a la infraestructura, 322 incidentes con daño o potencial de daño a las personas y 164 incidentes con daño al medio ambiente, todos ellos son originados en su gran mayoría por falta de compromiso de la línea de mando a cargo, puesto que para aplicar una herramienta proactiva implica involucrarse en el proceso y trabajar con cada uno de los trabajadores en hacer que dichas herramientas sean parte importante en la ejecución de sus actividades, del mismo modo otros de los problemas que generan incidentes con daño a equipos, daño a la infraestructura, daño al medio ambiente y daño a las personas son la inadecuada comunicación y la manera o método en la que se quiere implementar dichas herramientas.

Con respecto al reporte Near Miss (reporte de actos inseguros, condiciones inseguras e incidentes sin daño), para el 2017 no se tiene información, para el 2018 se tuvo 10 registrados, para el 2019 se tuvo 205, para el 2020 se tuvo 383 y para el 2021 se registraron 563.

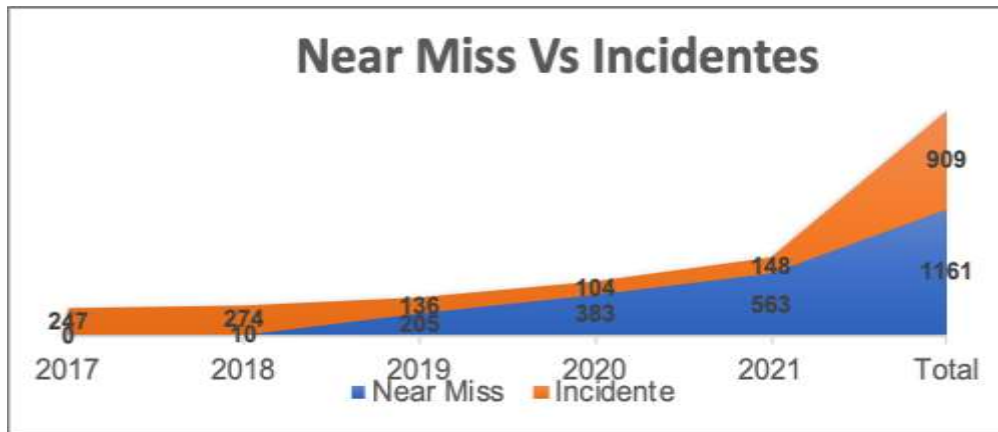


Figura 1.2. Near Miss Vs Incidentes 2017 – 2021

Fuente: Elaboración propia.

Lo que anteriormente se ha mostrado, son los registros que se tiene en el sistema SPHERA CLOUD que posee la organización; esto demuestra que la empresa se encuentra en un proceso de la cultura reactiva, es decir actuar después de que ocurren los accidentes, hacia la cultura dependiente, en donde pocas personas identifican causas inmediatas de los accidentes y corrigen o gestionan la implementación de controles, para luego pasar a una cultura independiente y finalmente a la cultura interdependiente.

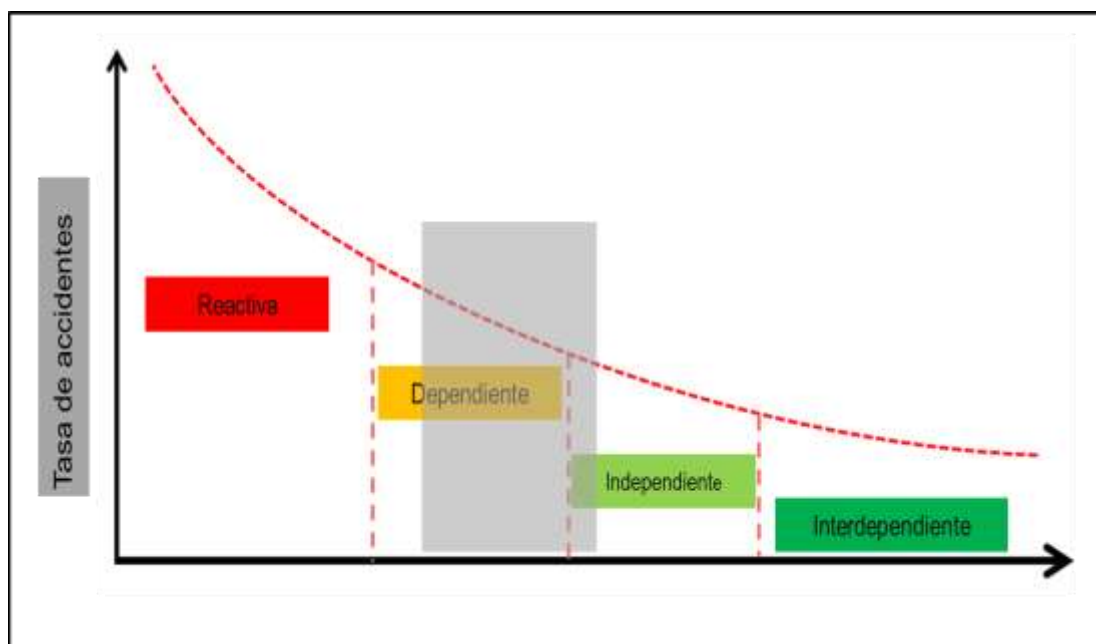


Figura 1.3. Cultura de Seguridad de la Empresa

Fuente: Elaboración propia.

Por este motivo, se siguen presentando en buen número los incidentes con daño, una de las principales causas es la aplicación de las herramientas proactivas para la identificación de actos y condiciones subestándar e incidentes sin daño en los diferentes procesos y actividades desarrolladas en la organización.

La cultura de las personas para aplicar estas herramientas se encuentra muy dependiente en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo, siendo el área que más reportes genera de la aplicación de las herramientas como reportes near miss, inspecciones de seguridad y salud en el trabajo, observaciones planificadas de tareas, reportes de Help card, entre otras. De continuar esta cultura, se van a seguir presentando en gran número los incidentes con daño, pues para la cantidad de procesos y áreas de la organización e identificación de causas inmediatas de los accidentes; es necesario el involucramiento de todas las personas en la aplicación correcta de las herramientas proactivas.

Sin embargo, no solo basta con la aplicación de las herramientas proactivas, pues no solo se ha identificado que estas herramientas tienen deficiencias en el reporte, sino también en la calidad, seguimiento de las acciones correctivas y verificación de la eficacia de las mismas; es por ello que se hace necesario la optimización de la aplicación de herramientas proactivas para prevenir incidentes en un almacén de concentrados de mineral en Callao en el año 2022. Con esto, se reducirá de forma progresiva los incidentes con daño a las personas, equipos, infraestructura y medio ambiente.

1.2 Antecedentes Bibliográficos

Iturrizaga (2017) realizó una investigación que tuvo como objetivo comprobar el uso adecuado de las herramientas de gestión y determinar los factores relacionados en el uso adecuado de las herramientas de gestión en el control de riesgos laborales en el proceso constructivo del túnel Néstor Gambetta. En el período enero - junio 2015 se evaluó 1045 formatos Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST) con diseño diferente al período junio-octubre 2015, los resultados sirvió para realizar un análisis comparativo entre el formato

inicialmente implementado vs formato mejorado. Las evaluaciones de AST de enero – junio 2015 el 33.21 % alcanzó puntajes aprobatorios, en el período junio - octubre 2015, el 85.55 % alcanzó puntajes aprobatorios.

Catacora (2021) realizó una investigación con el objetivo de determinar la relación de la política de seguridad y salud ocupacional con la gestión de riesgos laborales en el Gobierno Regional de Tacna, durante el 2020. Se utilizó dos cuestionarios, con 24 y 18 afirmaciones cada uno, con ítems en una escala de Likert con valores entre 1 y 5 categorías, dirigidos a una muestra de 77 colaboradores en las áreas administrativas del Gobierno Regional de Tacna, cuyos resultados fueron que la política de seguridad y salud ocupacional se relaciona significativamente con la gestión de riesgos laborales en el Gobierno Regional de Tacna durante el año 2020, el 59.7% de los colaboradores está de acuerdo con esto y el 58,4 % consideró que los riesgos laborales se gestionan eficientemente. Además, concluyó que, a una mayor eficiencia en la gestión de la política de seguridad y salud ocupacional, mayor será el control de los riesgos a los que están expuestos los colaboradores.

Alfaro (2021) realizó una investigación sobre la optimización de la metodología del IPERC continuo en la empresa Ferreyros proyecto Andaychagua. El objetivo principal del trabajo de investigación fue conocer la influencia de la aplicación de la herramienta de gestión IPERC modificada para minimizar la ocurrencia de los incidentes y los accidentes en el desarrollo de las actividades de mantenimiento de equipo pesado trackless en la Unidad Minera de Andaychagua. Al implementar la herramienta de gestión IPERC continuo inicial, sin modificaciones, se había identificado una cantidad de “x” peligros y riesgos, y se había realizado la evaluación y el control de los mismos, los cuales nos conllevaron a determinar que la persona que desarrolló el IPERC continuo posee un nivel “y” de índice de percepción de peligros, lo cual puede ser determinante ante la ocurrencia de un evento no deseado. La investigación concluye que la aplicación de esta herramienta se mejoró el índice de

percepción de peligros del colaborador, evitando accidentes y las estadísticas de accidentabilidad se mantuvieron en cero.

Cárdenas (2016) desarrollo una investigación sobre un programa de manejo conductual para reducir el número de accidentes. El índice de accidentabilidad igual a 1,3 una cifra regular para Antamina. Se formó una muestra de trabajadores de dicha empresa especializada, para ver el efecto del programa de manejo conductual, hubo una organización, luego la operatividad y finalmente la evaluación. Las tres dimensiones que se estudiaron en las áreas mina, planta concentradora, mantenimiento mecánico eléctrico, geología, laboratorio, ambiental, seguridad, oficinas mina y protección interna. Existió evidencia de que los componentes: emocional, cognitivo y comportamental explican la reducción de accidentes en la opinión de los trabajadores, según el modelo de regresión lineal múltiple. Los trabajadores en un 90% establecen que existe una relación directa entre el programa de manejo conductual y la reducción de accidentes. La apreciación de los trabajadores sobre el programa de manejo conductual fue favorable para la reducción de accidentes, porque creían que esa educación continua ayudó a la formación especializada del trabajador.

Marin (2018) realizó una investigación donde describió el análisis, acciones y los resultados que se suscitan en una planta de calzado, al implementar un sistema de seguridad basado en el comportamiento. Este trabajo tuvo como objeto de estudio a los 50 colaboradores de las áreas productivas de una empresa de fabricación de calzado, quienes, a través de la implementación de los estándares de operación segura, el programa de observaciones en piso, las capacitaciones y sus sistemas de evaluación de competencias, logran impactar favorablemente en los indicadores de seguridad de la mencionada empresa. Este estudio, se elaboró bajo un enfoque cuantitativo, registró los índices de riesgo de todas las actividades de operación, permitiendo visualizar las actividades de alto riesgo, las cuales fueron foco del sistema implementado. Asimismo, se hizo necesario el

uso de diversos instrumentos de recogida de datos, que hoy forman parte del sistema de seguridad, y que durante el desarrollo del trabajo sirvió para alimentar la data de esta investigación. Entender la seguridad industrial más allá de un cumplimiento legal, es una obligación moral, y en buena forma muy de moda. Este trabajo está destinado, además, para servir de guía para otras organizaciones que busquen mejorar sus entornos laborales de seguridad, y vean reflejado sus indicadores de accidentes, frecuencia y severidad mejorar.

Navarro (2016) realizó un estudio con el objetivo de mejorar el proceso de vigilancia de incidentes y eventos adversos, brindando las herramientas que faciliten la vigilancia activa, con el fin de apoyar la mejora continua de la calidad y seguridad del paciente. Para la mejora del proceso de vigilancia se propuso la utilización de la metodología de la ingeniería de negocios, es decir aplicaciones diseñadas y desarrolladas que facilitan la notificación volviéndola anónima y electrónica. Con el proyecto se logró un aumento del 43.77% en las notificaciones en comparación al año anterior. El know how y la cantidad de herramientas disponibles para la unidad de calidad en estrategias y capacidad de vigilancia activa se han expandido, como también se han mejorado los procesos de gestión, monitoreo y apoyo a la toma ágiles de decisiones, siendo estos beneficios muy valorados desde la perspectiva de la innovación.

Monsalvo (2018) realizó una investigación cuyo objetivo fue diseñar una propuesta que permitan la implementación de herramientas Lean como cultura organizacional, dentro de las actividades que se desarrollaron en las áreas de estudio, esto a partir de la necesidad de la Caja De Compensación Familiar de garantizar una adecuada gestión y control de los riesgos. Es por eso, que fue importante la aplicación de Lean Manufacturing con el objetivo primordial de la seguridad en el trabajo, como es la disminución de accidentalidad laboral, tomando como área de estudio una Caja de Compensación Familiar, lo cual resultó interesante en este tipo de empresas, puesto que el Lean Manufacturing es

aplicado principalmente en empresas de producción que buscan mejoras dentro de sus operaciones. Se calculó que en Colombia cerca de 20 millones de personas conforman la población económicamente activa en edad de trabajar, de estos solamente 9 millones estuvieron cubiertos por la seguridad laboral y social, los otros 11 millones pertenecen al sector informal, trabajadores 10 expuestos sin ningún tipo de control, sin ningún tipo de capacitación, sin ningún tipo de educación, a los riesgos propios de su actividad.

Bolaños (2018) realizó una investigación sobre gestión de seguridad y salud ocupacional usando la metodología lean safety. En el año 2016, la industria cervecera en el Ecuador y en el mundo atravesaron grandes e importantes cambios. Con la nueva fusión entre SABMiller y AB InBev se formó la primera cervecera global, vendiendo 1 de cada 3 cervezas en el mundo. Cervecería Nacional con miras a un crecimiento sostenible y a manos de su mayor accionista, AB InBev, proponen un enfoque a la seguridad industrial como primer eje de desempeño. Por ello se propuso el mejoramiento de la gestión del sistema de seguridad y salud ocupacional bajo la metodología lean safety y para esto se utilizó información del centro de distribución Cumbayá, las estadísticas y casos de accidentabilidad, para determinar aquellos de mayor incidencia negativa tienen y enfocarse en aquellos. Tomando también como referencia casos de accidentes de operaciones vecinas como Colombia y Perú. Luego, se procedió a realizar la investigación de las causas principales de los diferentes accidentes obtenidos de las estadísticas del centro de distribución. Para establecer con los resultados, las propuestas de mejora mediante el establecimiento de diversas herramientas lean, fomentando en primer lugar una cultura de seguridad robusta. Finalmente, se realizó una valoración económica del beneficio de implementación de lean safety en la operación mediante un análisis del costo anual de accidentes y el retorno de la inversión de la propuesta. En conclusión, se puede inferir que la implementación de la filosofía es de gran beneficio para la organización desde la perspectiva de un crecimiento productivo y económico, pero lo más importante es la generación de una verdadera cultura de prevención.

Chávez (2017) realizó una investigación sobre un programa de mejora en seguridad que durante el primer semestre del 2015, el grupo 1 (G1) de operaciones mina de Compañía Minera Los Pelambres presentó 6 accidentes de alto potencial, lo cual superaba en el triple al grupo que lo seguía. Debido a lo anterior, la gerencia mina y los supervisores de este grupo realizaron un programa de mejora para revertir los accidentes de alto potencial de fatalidad y los índices de seguridad, en función del cumplimiento del modelo estratégico de gestión de riesgo y salud operacional de la compañía. La metodología a seguir consistió en identificar, en función de los accidentes anteriores, los riesgos en los procesos de carguío, transporte, perforación, equipos de apoyo y conducción mina, que pudieron generar una alta probabilidad de fatalidad.

En función de lo anterior, se realizó un plan con medidas de acción y control, basado en el modelo de "Causalidad del Error Humano", el cual indica que las organizaciones deben establecer las barreras para impedir que las amenazas exteriores al sistema puedan llegar a causar daño. Se implementó el plan de acción en la operación, para luego analizar los resultados obtenidos para el segundo semestre del 2015. Luego de implementado el plan acción, al analizar los datos se observó que entre mayor es el número de cuasi accidentes de alto potencial reportados, menor es el número de accidentes de alto potencial. El segundo semestre del año 2015 el G1 de operaciones mina pudo revertir sus estadísticas y ser el grupo con menos cantidad de accidente de alto potencial, gracias al plan implementado por los supervisores.

Tacuri (2017) realizó una investigación titulada: Sistema de seguridad y salud ocupacional para la "Empresa Lyrec CIA. LTDA" de la ciudad de Riobamba en Ecuador. Se realizó para demostrar que la elaboración y aplicación del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional redujo los riesgos en el desarrollo de las actividades de la empresa de estudio. Para esto se realizó un estudio de riesgos laborales, obteniendo que los riesgos presentes en la empresa son: riesgos físicos, mecánicos, químicos psicosociales, riesgos ergonómicos

y accidentes mayores. La determinación de riesgos se realizó mediante un análisis de las actividades durante el proceso de trabajo, a través de listas de chequeo, inspecciones. La medición de los riesgos se realizó en todas las actividades inmersas en el trabajo, utilizando herramientas que permitieron estimar los mismos. Posteriormente la evaluación de los riesgos mecánicos se ejecutó mediante la utilización del método del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo), el método Rula para riesgos ergonómicos y finalmente se procedió con la implementación del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional.

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Problema General

¿De qué manera influyó la optimización de la aplicación de herramientas proactivas para prevenir incidentes en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022?

1.3.2 Problemas específicos

¿De qué manera influyó la optimización de la aplicación de herramientas proactivas para prevenir incidentes con daño a las personas en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022?

¿De qué manera influyó la optimización de la aplicación de herramientas proactivas para prevenir incidentes con daño a los equipos en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022?

¿De qué manera influyó la optimización de la aplicación de herramientas proactivas para prevenir incidentes con daño a la infraestructura en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022?

¿De qué manera influyó la optimización de la aplicación de herramientas proactivas para prevenir incidentes con daño al medio ambiente en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022?

1.4 Justificación e importancia de la investigación

Dentro del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo se ha demostrado que la notificación de incidentes es de gran importancia, ya que se puede evitar acciones o condiciones que potencialmente se pueden transformar en accidentes. Por ello, las organizaciones internacionales buscan mejorar sus estándares de seguridad como principio y como normativa con el objetivo de disminuir fatalidades.

Nuestra normativa peruana establece la obligatoriedad de implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, el cual contará con documentos y registros de herramientas proactivas e incidentes; esto es esencial en la gestión de riesgos pues ayuda a identificar las causas de manera proactiva y reactiva.

1.4.1 Justificación teórica

La mejora de las herramientas proactivas ayudó a la empresa reducir la ocurrencia de incidentes con daño, estas herramientas de gestión son proactivas porque su enfoque buscará encontrar las causas inmediatas de los eventos: Actos subestándar, condiciones subestándares, incidentes in daño para la gestión oportuna de las acciones correctivas. Si no se mejora las herramientas proactivas como las inspecciones o reporte de near miss, la organización podría tener incidentes de mayor nivel de daño como fatalidades, pues no se podrá realizar acciones oportunas, eficaces y eficientes.

1.4.2 Justificación práctica

Para prevenir la ocurrencia de eventos, en los cuales generó daño a la persona, equipos, medio ambiente o infraestructura; utilizamos diferentes herramientas para la gestión oportuna de riesgos con el fin de eliminarlos o mitigarlos, el equipo de Seguridad y Salud en el trabajo en la empresa de estudio, ha implementado diferentes herramientas proactivas como el reporte de near miss e inspecciones, el objetivo del presente estudio fue mejorar dichas herramientas las cuales identifican causas inmediatas de los incidentes y permiten ejecutar acciones correctivas, con ello se evitó daños a las personas, equipos, infraestructura o medio ambiente.

En Chile, desde el 2010 hasta el 2021 las personas fallecidas en la industria extractiva minera han disminuido de 45 a 12 trabajadores por año; entre otros se debe a la mejora continua en la gestión de los riesgos y la implementación de herramientas proactivas para la prevención de eventos (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2021).

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Determinar la influencia del mejoramiento de herramientas proactivas para prevenir incidentes en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

1.5.2 Objetivos específicos

Determinar la influencia del mejoramiento de herramientas proactivas para prevenir incidentes con daño a las personas en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

Determinar la influencia del mejoramiento de herramientas proactivas para prevenir incidentes con daño a los equipos en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

Determinar la influencia del mejoramiento de herramientas proactivas para prevenir incidentes con daño a la infraestructura en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

Determinar la influencia del mejoramiento de herramientas proactivas para prevenir incidentes con daño al medio ambiente en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influyó favorable y significativamente para prevenir incidentes en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022

1.6.2 Hipótesis específicas

La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño a las personas en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño a los equipos en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño a la infraestructura en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño al medio ambiente en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

1.7 Variables e indicadores

1.7.1 Variable independiente

Optimización de la aplicación de herramientas proactivas

- Reporte de Near Miss:
- Reporte de actos inseguros.
- Reporte de condiciones inseguros.
- Reporte de incidentes sin daño.
- Registro de inspecciones.

1.7.2 Variable dependiente

Prevenir incidentes

- Prevención de incidentes con daño a las personas.
- Prevención de incidentes con daño a los equipos.
- Prevención de incidentes con daño a la infraestructura.
- Prevención de incidentes con daño al medio ambiente.

1.7.3 Periodo de análisis

El periodo de la elaboración de la presente investigación se hará desde el mes de enero hasta el mes de setiembre del 2022; estos indicadores se compararán con los datos obtenidos desde el año 2017 al 2021.

Tabla 1.1. Matriz de Operacionalización

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	
Optimización de la aplicación de herramientas proactivas	Reportes Near Miss	Reportes de actos inseguros	N° de reportes de actos	Base de datos del sistema SPHERA CLOUD. Base de datos en excel de empresas terceras
		Reportes de condiciones inseguros	N° de reportes de condiciones	
		Reporte de incidentes sin daño	N° de reportes de incidentes sin daño	
	Inspecciones	Inspecciones realizadas	N° de inspecciones realizadas	Registro de inspecciones en el formato: SSO-R-00-87 Inspecciones Internas HSEC
	Prevenir incidentes	Incidentes con daño	Incidentes con daño a las personas	N° de incidentes con daño a las personas
Incidentes con daño a los equipos			N° de incidentes con daño a los equipos	
Incidentes con daño a la infraestructura			N° de incidentes con daño a la infraestructura	
Incidentes con daño al medio ambiente			N° de incidentes con daño al medio ambiente	

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO Y MARCO CONCEPTUAL

2.1 Marco teórico

2.1.1 Herramientas de Gestión

Los sistemas de gestión tienen un conjunto de herramientas tanto proactivas como reactivas, con el fin de lograr los objetivos propuestos para cada caso en particular. Existen diversas herramientas de gestión algunas de ellas son:

Principios, Política, Estándares (qué hacer), Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) (cómo hacerlo), Identificación de Peligro Evaluación de Riesgo (IPER), Inspecciones (diarias, semanales, mensuales), Análisis del Proceso de Incidentes, Auditorías, Check List (lista de chequeo), Benchmarking (ejercicios de comparación), Análisis de Trabajo Seguro (ATS), Sistema de Bloqueo de Acceso, Permiso para Trabajo de Alto Riesgo (PETAR), Observación Planeada de Tareas (OPT), Retroalimentación positiva (Rosas Esquivel, 2009, como se cita en Iturrizaga, 2017, p.7).

2.1.2 Reporte de Near Miss

Estos reportes se registran por un sistema llamado Sphera y se debe tener un usuario y una contraseña. Según los lineamientos establecidos por el corporativo de la empresa de estudio, un Near Miss es un evento que no resulto en lesión o daño, pero tiene o tuvo el potencial de causar daño, dentro de estos reportes están:

a) Reporte de Cuasi Accidentes (Incidentes sin daño): Son eventos fortuitos que no resultó en lesión o daño; son lecciones que nos permiten evitar un incidente real o con daño.

b) Reporte de condiciones inseguras: Una situación que no se corrigió podría causar un incidente o lesión. Ejemplos:

- Una herramienta que podría caer.
- Un espacio confinado sin señales ni barreras de advertencia.
- Una toma eléctrica sobrecargada.
- Una escalera en mal estado.
- Un pasamanos oxidado.
- Un extintor desaparecido.
- Un agujero abierto.
- Un procedimiento mal escrito que no cumple con las indicaciones seguras para hacer las cosas.

c) Reporte de actos inseguros: Algo que una persona hace (o no hace) y que puede causar un incidente o lesión. Ejemplos:

- Uso de herramientas o equipos defectuosos.
- Eliminación deliberada de dispositivos de seguridad tales como protectores mecánicos.
- No usar equipo de protección personal (EPP).
- Caminar bajo una carga suspendida.
- Trabajar sin un permiso necesario. Ej. Un permiso de trabajo en caliente.
- Trabajar en alturas sin utilizar un arnés de seguridad.
- No entregar información acerca de una condición insegura.
- No seguir los procedimientos.
- Tomar un atajo inseguro.

2.1.3 Reporte de incidentes

Según la normativa HSEC para reporte de incidentes del corporativo de la empresa de estudio, un incidente es un evento sin planificación ni control, o una serie de eventos en cadena que resultan en, o pudieran resultar en, uno o varios de los siguientes efectos adversos. Estos reportes también se realizan mediante el sistema Sphera, el daño puede ser:

- Daño a la persona.
- Daño al medio ambiente.
- Daño a la infraestructura.
- Daño los equipos.

En las siguientes figuras 2.1 y 2.2 se observa dos ejemplos para diferenciar estos conceptos:

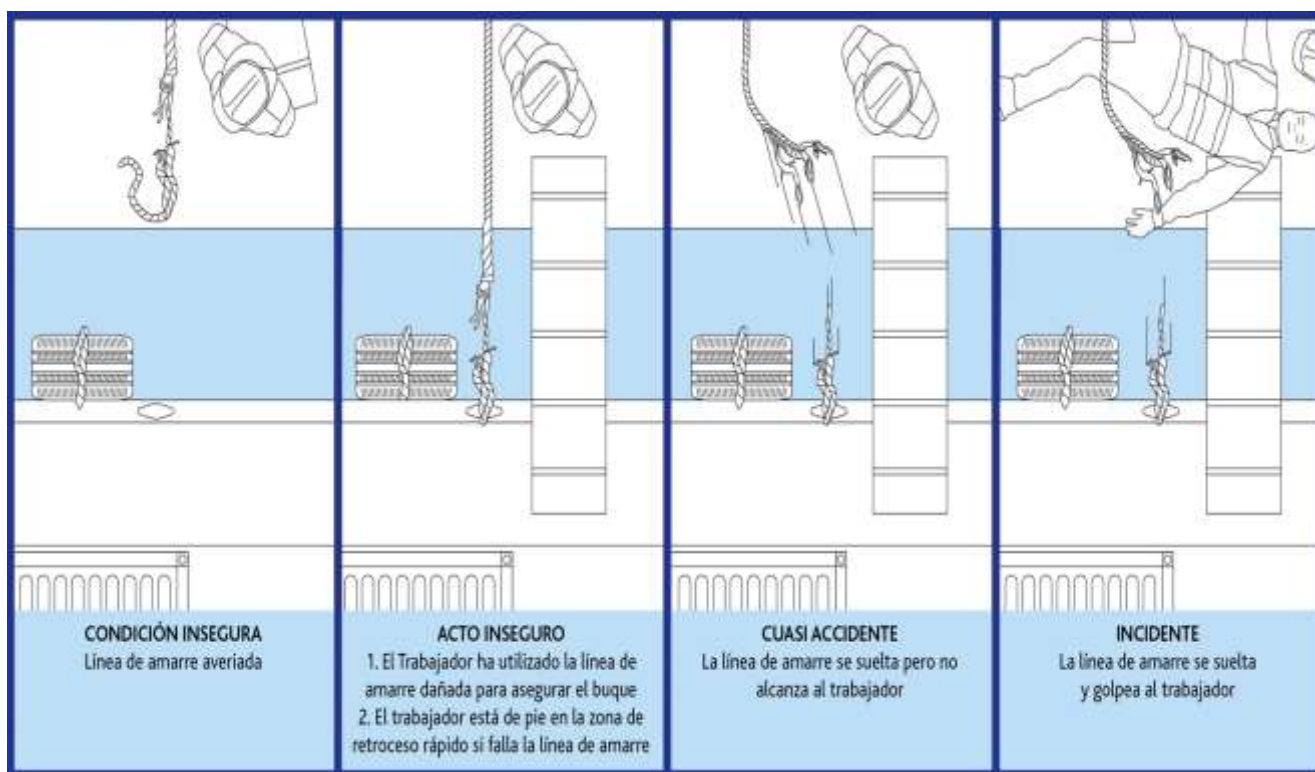


Figura 2.1. Ejemplo de Near Miss

Fuente: Advancing trade reporte de cuasi accidentes, por Trafigura, 2017.

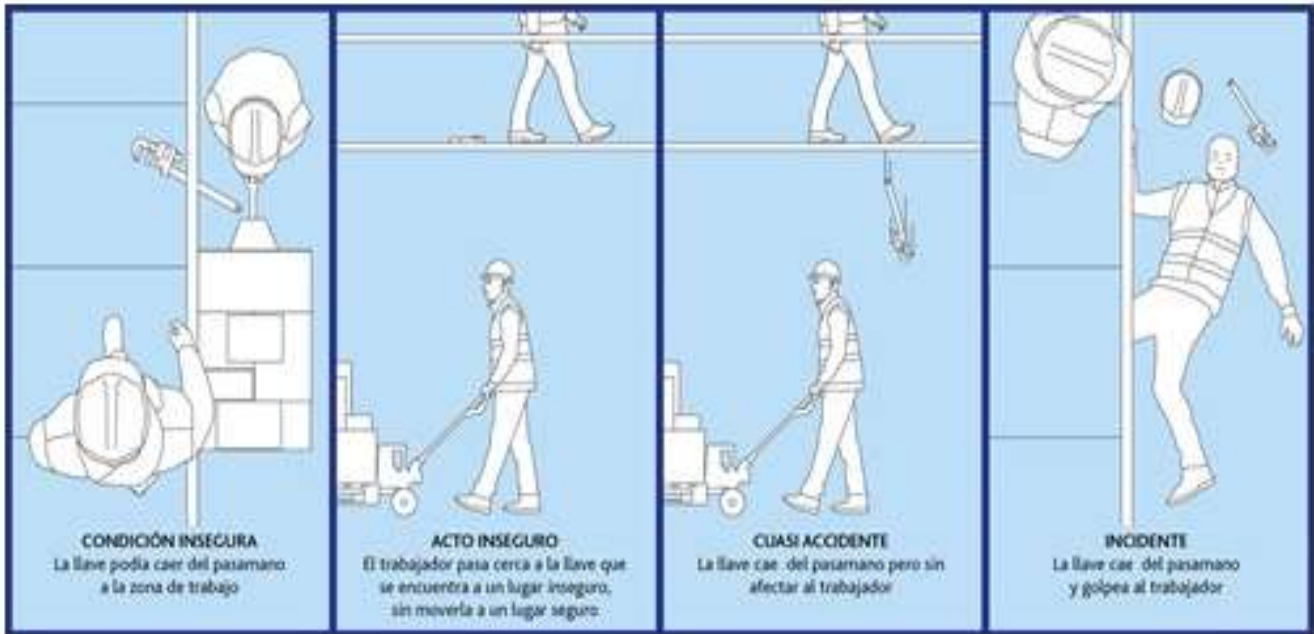


Figura 2.2. Ejemplo de incidentes

Fuente: *Advancing trade reporte de cuasi accidentes*, por Trafigura, 2017.

2.1.4 Importancia de los reportes

Según los lineamientos establecidos por el corporativo de la empresa de estudio, a continuación, mostramos el modelo de relación de los Near Miss y los Incidentes:

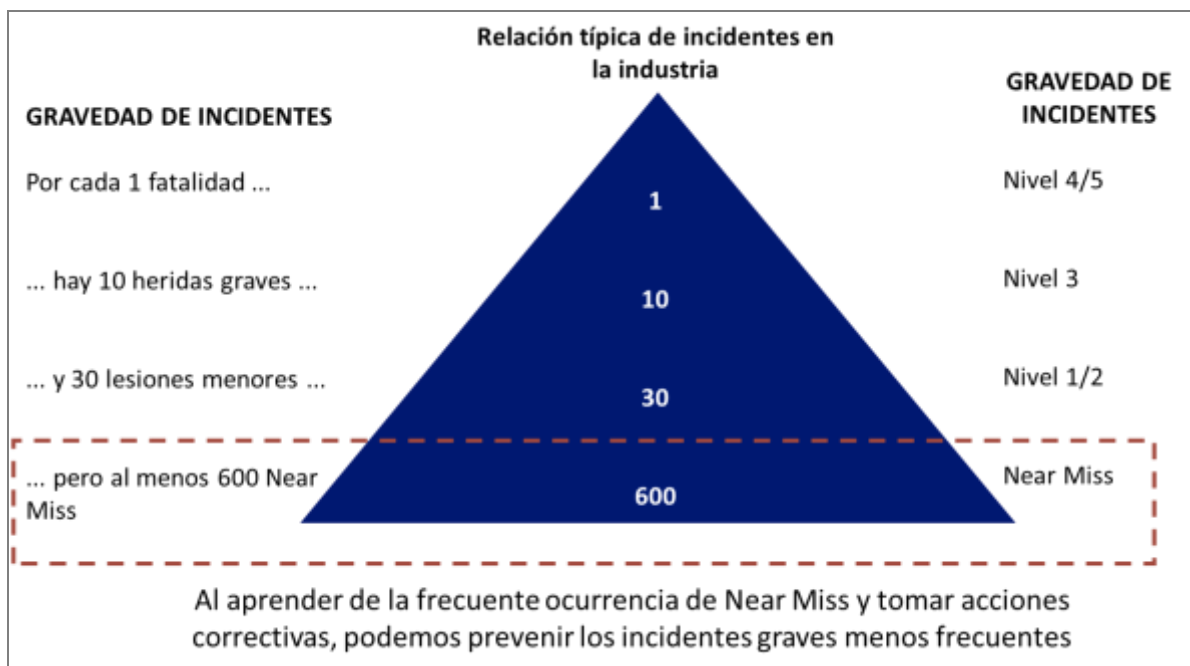


Figura 2.3. Pirámide de Near Miss e Incidentes

Fuente: *Advancing trade reporte de cuasi accidentes*, por Trafigura, 2017.

Entonces, ¿Por qué las personas no reportan Near Miss?; según el corporativo de la empresa de estudio:

- No reconocen el evento como un Near Miss del que puede aprender.
- Miedo a la desaprobación del compañero de trabajo / supervisor / gerente.
- Es un esfuerzo perdido, mejor no mencionarlo.
- Nos retrasará y perderemos tiempo del trabajo.
- Presión de los compañeros: nadie más informa acerca de las fallas.
- No quieren 'tener un mal concepto' con sus compañeros o ser percibidos por otros como una persona que siempre se queja.
- No entender por qué los incidentes menores deben ser reportados o que es un Near Miss.
- La falta de gestión de las acciones cuando se han reportado Near Miss en el pasado.
- No saber cómo reportar un Near Miss, sentir desagrado de reportar o tomar demasiado tiempo.

2.1.5 Inspecciones de Seguridad y salud en el Trabajo

Según la Guía para realizar inspecciones de Seguridad y Salud en el trabajo del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2022) es una herramienta diseñada para identificar situaciones peligrosas presentes en la interacción del trabajador con su proceso y área de trabajo, con el fin de plantear y ejecutar acciones de mejora y reducir los riesgos de accidentes, buscando un ambiente saludable y seguro. Además, las inspecciones permiten verificar la implementación de las medidas de control programadas, a través de la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y determinación de Controles (IPERC) o producto de la investigación de accidentes de trabajo, y de este modo evaluar su cumplimiento.

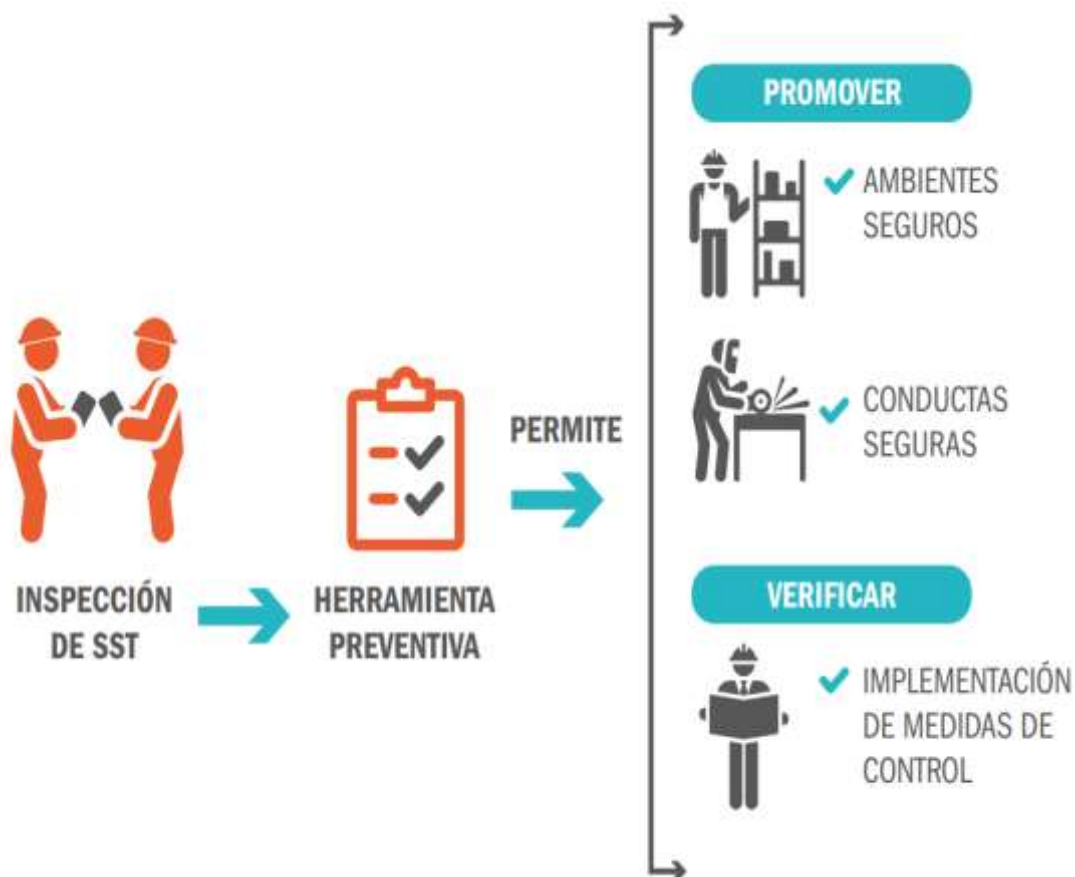


Figura 2.4. Inspecciones de SST como herramienta preventiva

Fuente: Esquema de la inspección como herramienta preventiva, por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2022.

- a) **Reporte de inspecciones:** Los reportes se realizan el formato SSO-R-00-87, Inspecciones Internas HSEC, el cual cumple con lo establecido en la RM 050-2013 – TR.
- b) **Tipo de inspecciones:** Según la Guía del METP (2022) hay dos maneras para realizar inspecciones de Seguridad y Salud:
- **Programada:** Son inspecciones planificadas, cuya fecha de ejecución es de conocimiento tanto de la persona que realizará la inspección, como del responsable o encargado del área que será inspeccionada. La planificación se

realiza en el programa anual de inspecciones, donde se definen: áreas a inspeccionar, frecuencia de inspección, responsables y fechas.

- **Inopinada:** Son inspecciones no avisadas, cuya fecha de ejecución es de conocimiento sólo por parte de la persona que realizará la inspección.

2.1.6 Inspecciones de Seguridad y Salud en el Trabajo

Según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2022) es una herramienta diseñada para identificar situaciones peligrosas presentes en la interacción del trabajador con su proceso y área de trabajo, con el fin de plantear y ejecutar acciones de mejora y reducir los riesgos de accidentes, buscando un ambiente saludable y seguro. Además, las inspecciones

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Actos subestándares o inseguro

Según el Decreto Supremo N°024-2016-EM (2016) son todas las acciones o prácticas incorrectas ejecutadas por el trabajador que no se realizan de acuerdo con el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) o estándar establecido y que pueden causar un accidente.

2.2.2 Causas Inmediatas

Son aquellas debidas a los actos o condiciones subestándares (Decreto Supremo N°024-2016-EM, 2016).

2.2.3 Condiciones subestándares o insegura

De acuerdo con el Decreto Supremo N°024-2016-EM (2016) son todas las condiciones en el entorno del trabajo que se encuentre fuera del estándar y que pueden causar un accidente de trabajo.

2.2.4 Estadística de seguridad y salud ocupacional

Sistema de registro, análisis y control de la información de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, orientado a utilizar la información y las tendencias asociadas en forma proactiva para reducir la ocurrencia de este tipo de eventos (Decreto Supremo N°024-2016-EM, 2016).

2.2.5 Control de riesgos

Es el proceso de toma de decisión, basado en la información obtenida de la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de propuestas de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia (Decreto Supremo N°024-2016-EM, 2016).

2.2.6 Incidentes

Un único evento sin planificación ni control, o una serie de eventos en cadena que resultan en, o pudieran resultar en, uno o varios de los siguientes efectos adversos.

2.2.7 Inspección

Verificación del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales. Es un proceso de observación directa que acopia datos sobre el trabajo, sus procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimiento de dispositivos legales en Seguridad y Salud Ocupacional. Es realizada por la autoridad competente (Decreto Supremo N°024-2016-EM, 2016).

La inspección interna de Seguridad y Salud Ocupacional es realizada por el titular de actividad minera, las empresas contratistas mineras y las empresas contratistas de actividades conexas con personal capacitado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos.

2.2.8 Indicadores de seguridad y salud

Los indicadores de seguridad y salud en el trabajo constituyen el marco para evaluar hasta qué punto se protege a los trabajadores de los peligros y riesgos relacionados con el trabajo. Estos indicadores son utilizados por empresas, gobiernos y otras partes interesadas para formular políticas y programas destinados a prevenir lesiones, enfermedades y muertes profesionales, así como para supervisar la aplicación de estos programas y para indicar áreas particulares de mayor riesgo, tales como ocupaciones, industrias o lugares específicos (Decreto Supremo N°024-2016-EM, 2016).

2.2.9 Peligro

Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente (Decreto Supremo N°024-2016-EM, 2016).

2.2.10 Riesgo

Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente (Decreto Supremo N°024-2016-EM, 2016).

2.2.11 Riesgo Residual

Es el riesgo remanente que existe después de que se haya tomado las medidas de seguridad (Decreto Supremo N°024-2016-EM, 2016).

2.2.12 Salud

Es un derecho fundamental que supone un estado de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de enfermedad o incapacidad (Decreto Supremo N°024-2016-EM, 2016).

2.2.13 Sistema de Gestión de la SST

Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política de SST y gestionar sus riesgos para la SST (Decreto Supremo N°024-2016-EM, 2016).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación a desarrollar es aplicado, ya que se mejorará la aplicación de las herramientas proactivas (reportes near miss e inspecciones) para prevenir los incidentes con daño en un almacén de concentrados de mineral en Callao en el año 2022.

3.2 Nivel y diseño de investigación

El enfoque de la investigación es cuantitativo, con diseño no experimental y nivel descriptivo correlacional; pues se describirá la manera en que influye el mejoramiento de la aplicación de las herramientas proactivas en la prevención de incidentes con daño en un almacén de concentrados de mineral en Callao en el año 2022, en comparación a los años anteriores.

M: 01 ----- r ----- 02

Donde:

M: Muestra

01: Variable 1.

02: Variable 2.

r: Relación entre las variables.

3.3 Población

La población a la cual se aplicará la investigación es a los 334 trabajadores de la empresa que actualmente se encuentran laborando en los diferentes puestos del almacén de concentrados de mineral en Callao en el año 2022.

3.4 Muestra

Aplicando la Prueba de Friedman (chi cuadrado) se determina que la muestra a aplicar es de 179 trabajadores de las diferentes áreas del almacén de concentrados de mineral en Callao en el año 2022.

$$n = \frac{N \times z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + z^2 \times p \times q}$$

Donde:

N= 334

n=Tamaño de la muestra

Z= 1.96 (al 95%)

p= Proporción esperada= 5% de error

q= 1-p

d= 0.05 (Error máximo permitido)

n= ¿?

$$n = \frac{(334) \times (0.5) \times (0.5) \times (1.96)^2}{(0.05)^2 \times (334-1) + (1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5)}$$

n=179

3.5 Técnicas e instrumentos para recoger información

Las técnicas de instrumentos de recolección de datos son:

- Recopilación de registros en la aplicación de las herramientas near miss e inspecciones: Registros de Help Card, registros de inspecciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, registro en la base de datos de SpheraCloud, registro de Observaciones Planeadas de Trabajo (OPT), registro de check list de equipos.

- Recopilación de los registros de los incidentes ocurridos en los registros de investigación y base de datos de SpheraCloud.
- Identificación de puestos y tareas mediante las matrices de Identificación de Peligros, Riesgos y Controles, además la planilla de la organización.
- Recopilar información de los procedimientos, instructivos, formatos y otros documentos de Seguridad y Salud Ocupacional en el CODAC (Control Documentario y Acciones Correctivas).
- Recopilar información de la aplicación de las herramientas near miss e inspecciones en campo mediante la observación y acompañamiento.

3.6 Técnicas de procedimiento de datos

Una vez recogida la información, procederemos a analizarla mediante:

- Ingresar información a tablas en hojas de cálculo para realizar estadísticas y un análisis comparativo con los años anteriores.
- Analizar las herramientas de gestión near miss e inspecciones desde la planificación, aplicación, registro, seguimiento y mejora.
- Uso de gráficos estadísticos para un mejor análisis y entendimiento.
- Uso USB y mails para transferir información ingresada y analizada.

3.7 Desarrollo del trabajo de tesis

El desarrollo de este trabajo de investigación a sido realizado en las tres sedes de la empresa de estudio e involucra a todos los puestos y procesos de la organización: Recepción, Pesaje, Muestreo, Descarga, Almacenamiento, Mezclado, Laboratorio, Carga y Despacho, Preembarque, Mantenimiento, Seguridad y Salud en el Trabajo, Seguridad Patrimonial, Medio ambiente, Relaciones Comunitarias, Comercial, Logística, Tecnología de la Información, Calidad, Recursos Humanos, Operaciones Mora, Operaciones Mecanizadas, Operaciones Servicios, Depósito Temporal, Miller, entre otras.

El análisis de la información antes de mejorar las herramientas de gestión comprende los años 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021; para el año 2022 se realizan mejoras tanto en la planificación, aplicación, registro y seguimiento, para luego volver a analizar la información a fin de realizar un comparativo con los años anteriores a fin de ver cuánto influyeron los cambios realizados.

3.7.1 Identificación de puestos, áreas y sedes de la organización

a) Sedes: La organización cuenta con 3 sedes dentro de la provincia constitucional del Callao.

- **Sede 1:** Se realiza actividades de recepción, almacenamiento, mezcla, despacho de concentrados y contenedores; estos concentrados y contenedores llegan en camiones principalmente. En esta sede también se encuentran el laboratorio químico, muestrera, taller de mantenimiento, almacén, el 5% del personal administrativo se encuentra en esta sede.
- **Sede 2:** Se realiza actividades de recepción, almacenamiento, mezcla, despacho de concentrados y metales; estos concentrados y metales llegan en vagones principalmente. En esta sede también se encuentran muestrera, taller de mantenimiento, el 90% del personal administrativo se encuentra en esta sede.
- **Sede 3:** Se realiza actividades de recepción, almacenamiento, mezcla, despacho de contenedores y metales; estos contenedores y metales llegan en camiones principalmente. En esta sede se encuentra 5 % de los trabajadores administrativos.

NOTA: En todas las sedes hay presencia de terceros, entre ellos contratistas perennes y por contrato.

En el **Anexo N°3: Puestos y N° de colaboradores en la organización**, mostramos la lista de puestos y áreas, el total de personas es de 333 colaboradores:

Esta información es importante, pues el alcance y características de las herramientas de gestión va enfocado de acuerdo con el puesto, el área, cantidad de personal y otros factores relevantes como los terceros que ingresan a cada sede y el tipo de actividades que realizan. A continuación, el áreas y N° de colaboradores propios de la organización:

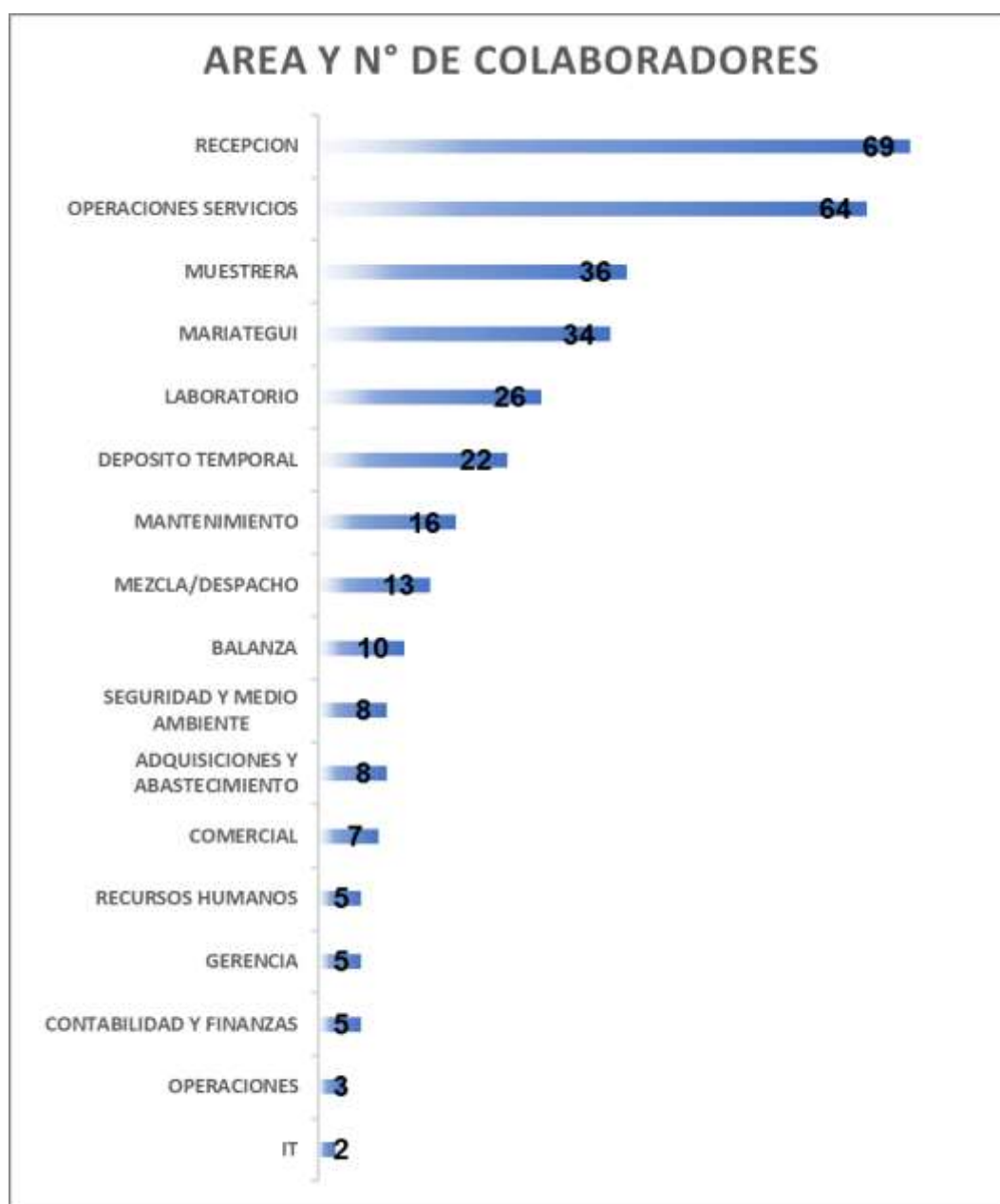


Figura 3.1. Áreas y N° de colaboradores en la organización

Fuente: Elaboración propia.

3.7.2 Identificación de herramientas proactivas

Existen diferentes herramientas enfocadas a la prevención de daños, en la organización de estudio las principales herramientas proactivas son:

- a) **HELP CARD:** Herramienta que se tiene en forma de talonarios, entregada al personal propio y tercero para el reporte de actos, condiciones inseguras o subestándar y cuasi accidentes; es decir enfocada a identificar y reportar near miss. En el **Anexo N°4: Herramienta proactiva Help Card**, se detalla información referente a esta herramienta.
- b) **INSPECCIONES:** Es una herramienta muy utilizada en la organización para las inspecciones del Comité SST, Gerencias y las planificadas; se registra en un formato de acuerdo con la normativa, en el **Anexo N°5: Herramienta proactiva Inspecciones**, se detalla información referente a esta herramienta.
- c) **OBSERVACIÓN PREVENTIVA DE TRABAJO (OPT):** Esta herramienta se usa para observar una actividad y grupo de trabajo en específico, normalmente usado cuando se desea verificar el cumplimiento de algún procedimiento, en el **Anexo N°6: Herramienta proactiva OPT**, se detalla información referente a esta herramienta.
- d) **REPORTES SPHERA:** El uso de este medio de reporte es obligatorio para incidentes y para near miss identificados por personal con acceso a un equipo de cómputo, en el **Anexo N°7: Herramienta proactiva SPHERA**, se detalla información referente a esta herramienta.
- e) **AUDITORÍAS:** Las auditorías también son usadas para identificar desvíos, se tiene auditorías internas y externas, de ellas salen planes de acción para ser trabajadas.
- f) **MONITOREOS OCUPACIONALES:** Para los riesgos que pueden ocasionar enfermedades profesionales, los monitoreos son una fuente importante para identificar

condiciones o acciones que representan un potencial riesgo de daño a la salud; de estos también salen planes de acción para corregir o mitigar el riesgo por agentes físicos, químicos, biológicos, factores de riesgo disergonómico y psicosocial.

- g) MONITORISTA CCTV:** En la organización se tiene un puesto de Monitorista de cámaras de seguridad las 24 horas, una de sus funciones es identificar cualquier acto o condición anormal que represente riesgo e inmediatamente alertar al Ingeniero de Seguridad y Salud Ocupacional y responsable del área.
- h) OTRAS:** También existen otras herramientas proactivas en la organización que ayudan a identificar las causas de posibles daños.

3.7.3 Incidentes ocurridos en los últimos cinco años

Desde el año 2017 al 2021 han sido registrados 909 incidentes, los eventos ocurridos tuvieron daño a los equipos, medio ambiente, persona e infraestructura:

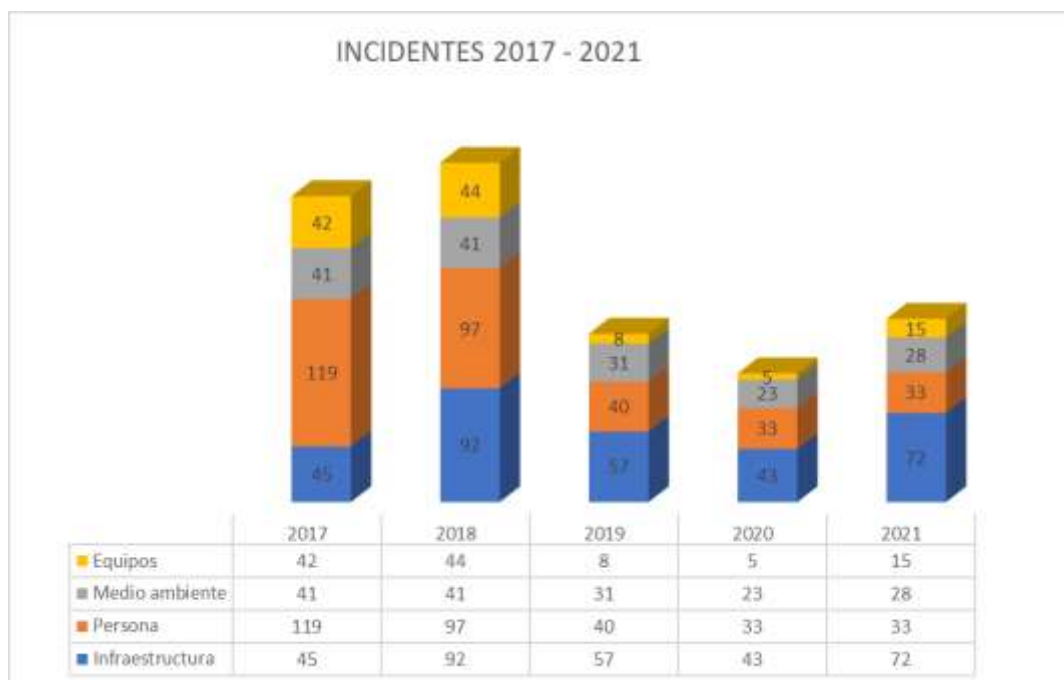


Figura 3.2. Incidentes 2017 – 2021

Fuente: Elaboración propia.

Además, también se muestra a continuación el nivel de estos incidentes, siendo un incidente de nivel 5, 22 de nivel 3, 48 de nivel 2 y el resto de nivel 1:



Figura 3.3. Nivel de incidentes 2017 – 2021

Fuente: Elaboración propia.

La cantidad de personas que reportaron entre los años 2017 al 2021 fueron 77, 25 de ellos reportó más de 10 incidentes, el máximo de reportes alcanzado por reportes en los últimos 5 años fue de 89 eventos registrados. A continuación, se muestra el número de incidentes por tipo:

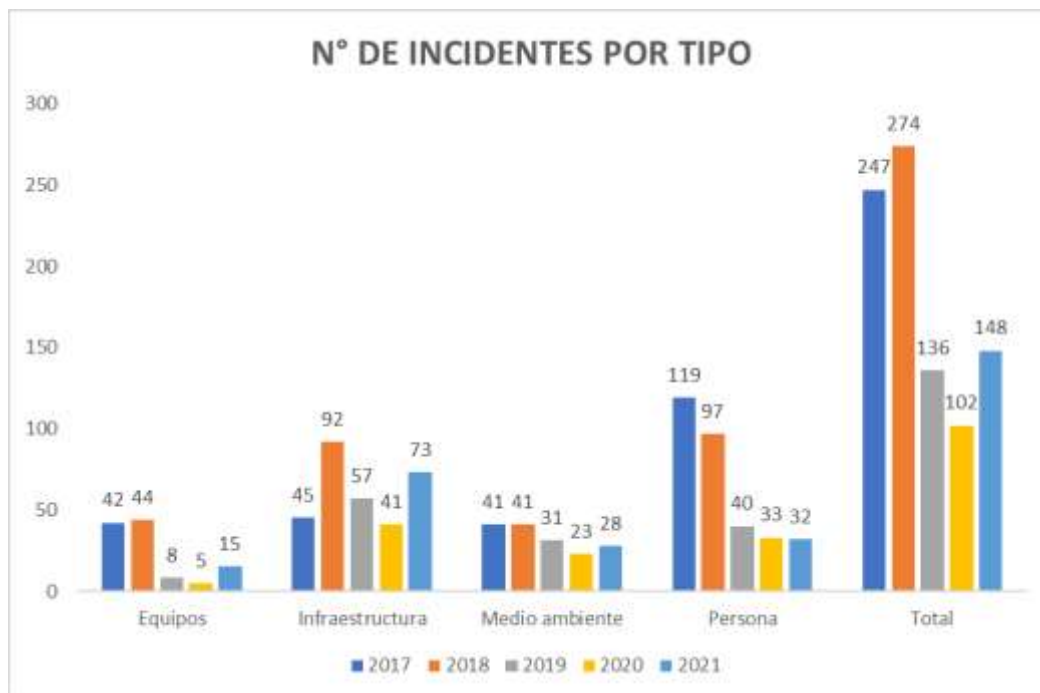


Figura 3.4. N° de incidentes por tipo 2017 – 2021

Fuente: Elaboración propia.

3.7.4 Near miss reportados en los últimos cinco años

Con respecto al reporte de near miss entre los años 2017 al 2021, en total se tuvieron 1161 near miss reportados, la cantidad de personas que reportaron fue de 71 personas; 31 personas realizan más de 10 near miss en los últimos 5 años y la persona que más reportó logró registrar 73 near miss. A continuación, se muestra el número de reportes por año y nivel de riesgo:

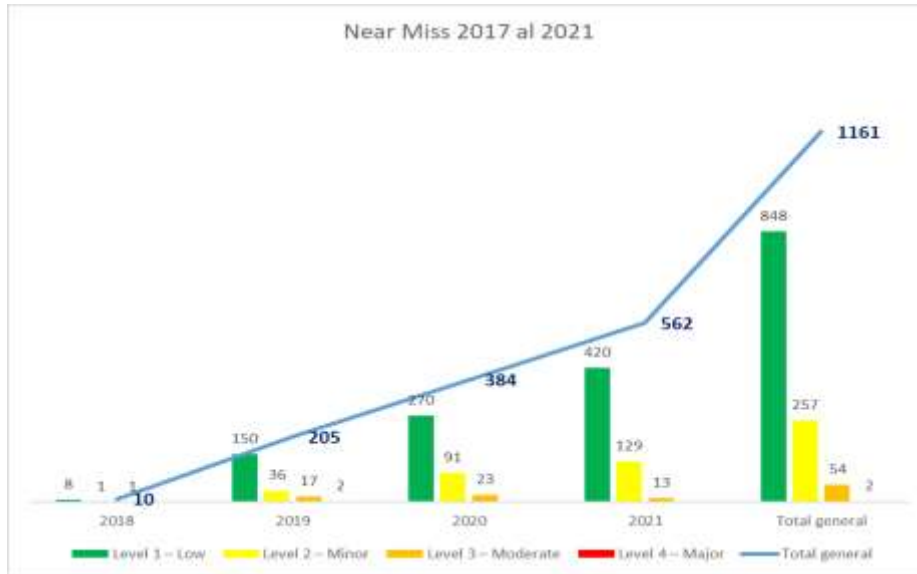


Figura 3.5. Near miss del 2017 al 2021

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra la cantidad de near miss versus la cantidad de personas que reportaron ese año, este dato es importante, pues demuestra el involucramiento del personal con la identificación y toma de acción ante posibles causas inmediatas de eventos futuros:



Figura 3.6. N° de near miss Vs reportantes

Fuente: Elaboración propia.

3.7.5 Inspecciones realizadas en los últimos cinco años

Las inspecciones es una de las herramientas proactivas más usadas para la identificación de desvíos o incumplimiento a los estándares establecidos en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, en la organización de estudio año a año se programan las inspecciones de acuerdo al tipo de inspección, así pues, se tiene que desde el año 2017 al año 2021 se ha programado inspecciones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, inspecciones gerenciales, inspecciones a los equipos de respuesta a emergencias y las inspecciones a los permisos de trabajo y equipos de protección personal:



Figura 3.7. Programa de Inspecciones por Tipo

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al cumplimiento de las inspecciones, en promedio al largo del año 2017 al 2021 se obtuvo un 90%:

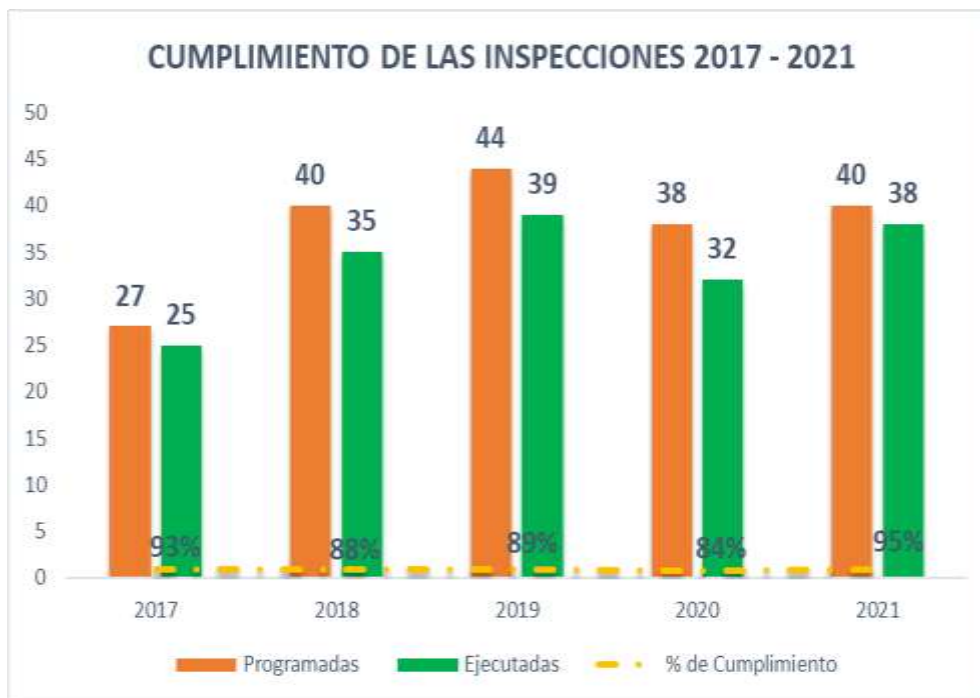


Figura 3.8. Cumplimiento de las inspecciones

Fuente: Elaboración propia.

3.7.6 Mejora de las herramientas proactivas

Las mejoras implementadas buscaron aumentar la cantidad, calidad y seguimiento de los reportes de actos, condiciones y cuasi accidentes; a continuación, se detallan las mejoras realizadas:

- a) **Liderazgo visible:** El objetivo es establecer KPI (Key Performance Indicator) a la línea de mando: Gerentes, jefes, Supervisores e Ingenieros de diferentes áreas. En el **Anexo N°8: Liderazgo Visible**, se detalla información referente a esta mejora.
- b) **Aplicativo para celular:** El uso de la tecnología es esencial para la prevención, es así que el desarrollo de aplicaciones para el móvil es una de las mejoras que ayuda al sistema de gestión. En el **Anexo N°9: Desarrollo de APP**, se detalla información referente a esta mejora.

- c) **Seguimiento a reporte de actos subestándar:** Una de las causas inmediatas de los eventos, son los actos subestándares o inseguros de nosotros las personas, su identificación, reporte, retroalimentación, análisis de información y acciones correctivas son muy importantes para eliminar y mitigar dichas causas. En el **Anexo N°10: Seguimiento a reporte de actos subestándar**, se detalla información referente a esta mejora.
- d) **Seguimiento a reporte de condiciones subestándar:** Otra de las causas inmediatas de los eventos son las condiciones subestándares o inseguras, su identificación, toma de acción inmediata, reporte y seguimiento de las acciones correctivas son muy importantes para eliminar o control el riesgo generado por dichas condiciones. En el **Anexo N°11: Seguimiento a reporte de condiciones subestándar**, se detalla los puntos considerados en esta base de datos de seguimiento.
- e) **Campañas de seguridad:** Las campañas de seguridad tienen diferentes fines, en esta oportunidad se buscó incentivar los reportes de actos y condiciones subestándar. En el **Anexo N°12: Campañas de seguridad**, se detalla información referente a esta mejora.
- f) **Reuniones de inicio de labor:** En las reuniones de inicio de labor se tocan diferentes temas relacionados a la seguridad y salud en el trabajo, entre ellos se toca de forma frecuente sobre las herramientas proactivas y su aplicación. En el **Anexo N°13: Reuniones de inicio de labor**, se detalla los puntos considerados en esta base de datos de seguimiento.
- g) **9 reglas de vida:** Las 9 reglas de vida son los estándares mínimos para trabajos de alto riesgo, es muy importante que el personal tenga claro cuáles son los lineamientos mínimos para prevenir fatalidades o eventos con alto potencial de pérdida; por ello se resumió en 9 reglas de vida. En el **Anexo N°14: 9 reglas de vida**, se detalla información referente a esta mejora.

- h) **7 reglas de oro:** Las reglas de oro trata sobre prácticas de trabajo básicas para la gestión de riesgos en las diversas actividades, entre ellas por ejemplo está el reporte y otras 6 reglas de vida. En el **Anexo N°15: 7 reglas de oro**, se detalla los puntos considerados en esta base de datos de seguimiento.
- i) **KPI para Contratistas:** Los KPI para los contratistas ha sido algo fundamental para involucrar a los diferentes líderes de los contratistas que realizan labores dentro de las instalaciones de la empresa de estudio, el resultado mensual se revisa en una reunión llevada a cabo todos los meses y cuenta con la presencia del administrador de contratos. En el **Anexo N°16: KPI para contratistas**, se detalla los puntos considerados en esta base de datos de seguimiento.

CAPITULO IV

RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Análisis de los resultados de la investigación

Se describirán las mejoras realizadas en cada herramienta proactiva y medirán los indicadores utilizados en las herramientas y los incidentes, a continuación, se detalla.

4.1.1 Reportes de Near Miss

Los reportes de Near Miss son muy importantes para la gestión de riesgos, tanto en cantidad como calidad; sin embargo, no solo basta con el reporte, también es importante las acciones correctivas inmediatas y posteriores para que se elimine o mitigue los riesgos.

Una de las más grandes deficiencias encontradas fue el seguimiento de las acciones correctivas que se generan, ocasionando que en muchos casos no se lleguen a concretar, es por esto que a continuación de detalla las mejoras realizadas para cada una de las etapas, lo que más contribuyó:



Figura 4.1. Mejoramiento de Near Miss

Fuente: Elaboración propia.

- REPORTE:** Para aumentar los reportes de Near Miss se establecieron KPI para personal de la empresa de estudio, KPI para los contratistas, se incentivaron mediante campañas y el aplicativo de celular para que sea más fácil y rápido.
- CALIDAD:** Para aumentar la calidad, se tomaron en cuenta las reglas de vida que está asociado a los riesgos críticos, reglas de otro y otros estándares que fueron difundidos en las reuniones de inicio de labor y campañas de seguridad.
- SEGUIMIENTO:** De nada sirven los pasos anteriores si no hay un adecuado seguimiento tanto para el cierre de acciones correctivas como para las estadísticas para la toma de decisiones, por ello es se creó dos bases de datos, una de ellas para los actos subestándar y la otra para las condiciones subestándar.

A continuación, se muestra el número de reportes de Near Miss por puesto de trabajo desde el 01 de enero del 2022 al 31 de octubre del 2022:



Figura 4.2. Número de reportes Near Miss por puesto 2022

Fuente: Elaboración propia.

En esta oportunidad hubo participación de las gerencias, se logró un total de 817 reportes y participaron 55 personas de la organización.

Con respecto al nivel de los reportes, 714 fueron de nivel bajo, 100 nivel menor y 3 de nivel moderado:

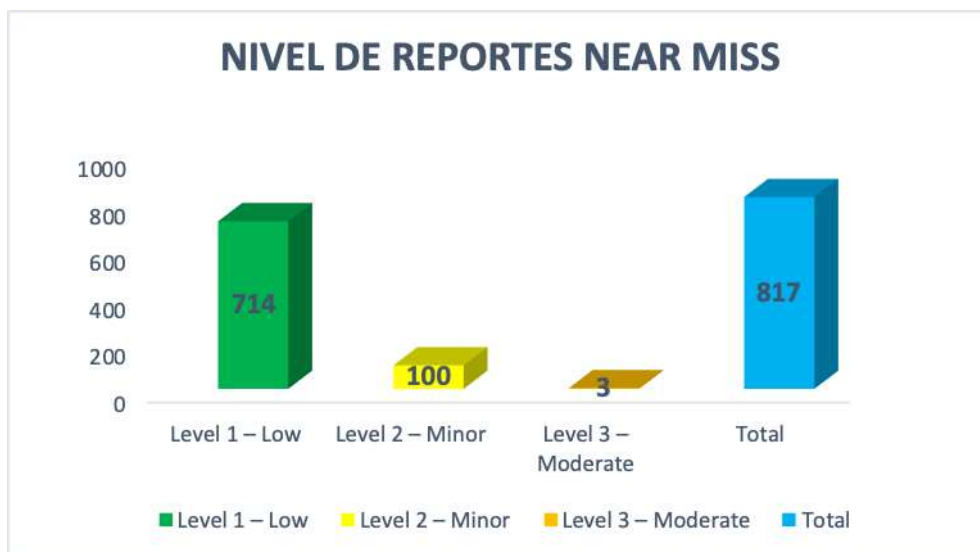


Figura 4.3. Nivel de los reportes Near Miss 2022

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al estado del reporte:



Figura 4.4. Estado del reporte Near Miss 2022

Fuente: Elaboración propia.

Desde enero a octubre del 2022 en total fue de 1578 reportes Near Miss de las empresas terceras:

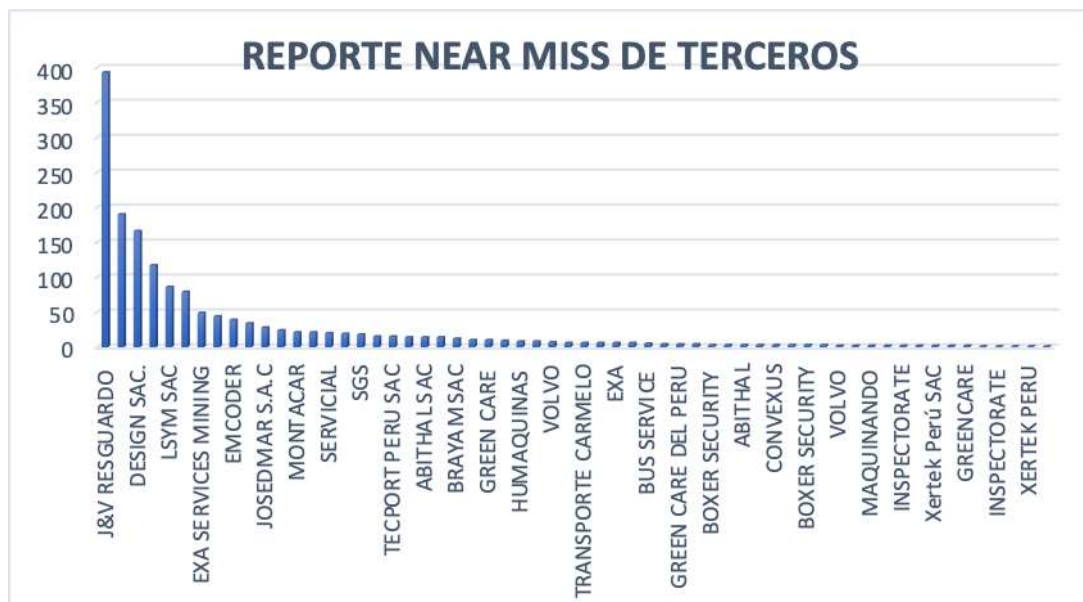


Figura 4.5. Reporte Near Miss de Terceros 2022

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2 Inspecciones realizadas

Con respecto a las inspecciones, el cumplimiento hasta octubre del año 2022 fue:



Figura 4.6. Inspecciones 2022

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a las inspecciones realizadas por terceros, este es el resultado promedio de los meses enero a octubre del año 2022 fue de 56%, en total se realizaron 265 registros de inspección:

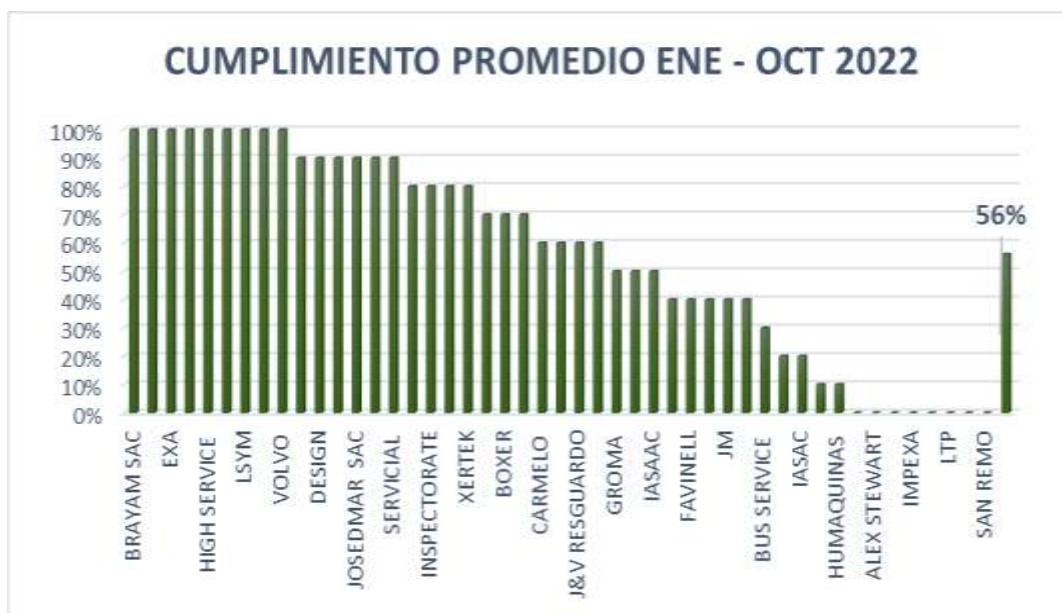


Figura 4.7. Inspecciones de Terceros 2022

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3 Incidentes ocurridos

A continuación, se presenta las estadísticas obtenidas en el año 2022, entre los meses Enero a Octubre:



Figura 4.8. Incidentes Enero – octubre 2022

Fuente: Elaboración propia.

Solo un incidente fue de nivel 3, 3 del nivel 2 y 99 de nivel 1. En total se reportaron 103 incidentes desde enero a octubre del año 2022. De ese total, solo 6 fueron con potencial o daño a la persona:



Figura 4.9. Tipo de incidentes 2022

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a los reportes de incidentes de las empresas terceras, entre los meses de enero hasta octubre fue de 222 en total, esto ya está incluido en los reportes realizados en Sphera, a continuación, el detalle:



Figura 4.10. Reporte de incidentes de empresas terceras

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Prueba de la Hipótesis

Para la prueba de hipótesis se utilizó el Chi cuadrado de Pearson, los datos fueron tomados de los resultados obtenidos de las bases de datos de Sphera Cloud, Excel y registro de inspecciones. Se utilizó la información presentada en resultados para elaborar nuestras tablas de contingencia.

4.2.1. Prueba de hipótesis general

a) Se formula la hipótesis estadística de la siguiente manera:

H1: La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

H0: No optimizando la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

b) Nivel de significación

Se determina las frecuencias observadas en la Tabla N° 02 con los datos obtenidos de los instrumentos de recolección de datos, para afirmar que la reducción de los incidentes con daño al medio ambiente está influenciada con la optimización de la aplicación de herramientas proactivas, en estudio se usa un nivel de significación $\alpha = 0.05$.

Tabla 4.1. Frecuencia observada de la hipótesis general

OBSERVADOS				
Promedio por mes				TOTAL
Herramientas Proactivas	Año	Incidentes con daño		
	2017 - 2021	11.08	15.12	26.20
	2022	134.20	9.10	143.30
	TOTAL	145.28	24.22	169.50

Fuente: Elaboración propia.

Se determina las frecuencias esperadas en la Tabla N°3, para que las variables son dependientes, detallándose los cálculos:

$$(145.28 \times 26.20) / 169.50 = 22.5$$

$$(145.28 \times 143.30) / 169.50 = 3.7$$

$$(145.28 \times 143.30) / 169.50 = 122.8$$

$$(24.22 \times 143.30) / 169.50 = 20.5$$

Tabla 4.2. Frecuencia esperada de la hipótesis general

ESPERADOS			
Promedio por mes			
Herramientas Proactivas	Año	Incidentes con daño	
	2017 - 2021	22.5	3.7
	2022	122.8	20.5

Fuente: Elaboración propia.

c) Cálculo de valor crítico y de Prueba

Cálculo de Valor Crítico

Hallando el **grado de libertad (V)**

$$V = (N^{\circ} \text{ filas} - 1) \times (N^{\circ} \text{ columnas} - 1)$$

$$V = (2 - 1) \times (2 - 1)$$

$$V = 1$$

Teniendo los grados de libertad: 1., el Chi cuadrado crítico es: 3.84

Cálculo de Valor de Prueba

Calculo del estadístico de prueba Chi cuadrado:

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

oi : frecuencia observada, ei : frecuencia esperada.

$$\chi^2 = \frac{(11.08-22.5)^2}{22.5} + \frac{(15.12-3.7)^2}{3.7} + \frac{(145.28-122.8)^2}{122.8} + \frac{(9.1-20.5)^2}{20.5}$$

$$\chi^2 = 47.687$$

El valor del Chi Cuadrado χ^2 calculado es de 47.687.

d) Decisión y conclusión

Como el valor calculado del Chi cuadrado (47.68) es mayor al Chi cuadrado crítico (3.84); entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa es decir optimización de la aplicación de herramientas proactivas influyó favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

4.2.2 Prueba de hipótesis específica 1

a) Se formula la hipótesis estadística de la siguiente manera:

H1: La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño a las personas en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

H0: No optimizando la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño a las personas en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

b) Nivel de significación

Se determina las frecuencias observadas en la Tabla N° 04 con los datos obtenidos de los instrumentos de recolección de datos, para afirmar que la reducción de los incidentes con daño a las personas está influenciada con la optimización de la

aplicación de herramientas proactivas, en estudio se usa un nivel de significación alfa = 0.05.

Tabla 4.3. Frecuencia observada de la hipótesis específica 1

OBSERVADOS				
Promedio por mes				TOTAL
Herramientas Proactivas	Año	Incidentes con daño a la Persona		
	2017 - 2021	11.08	5.35	16.43
	2022	134.20	0.40	134.60
	TOTAL	145.28	5.75	151.03

Fuente: Elaboración propia.

Se determina las frecuencias esperadas en la Tabla N°5, para que las variables son dependientes, detallándose los cálculos:

$$(145.28 \times 16.43) / 151.03 = 15.8$$

$$(5.75 \times 16.43) / 151.03 = 0.6$$

$$(145.28 \times 134.60) / 151.03 = 129.5$$

$$(5.75 \times 134.60) / 151.03 = 5.1$$

Tabla 4.4. Frecuencia esperada de la hipótesis específica 1

ESPERADOS				
Promedio por mes				TOTAL
Herramientas Proactivas	Año	Incidentes con daño a la Persona		
	2017 - 2021	15.8	0.6	
	2022	129.5	5.1	

Fuente: Elaboración propia.

c) Cálculo de valor crítico y de Prueba

Cálculo de Valor Crítico

Hallando el **grado de libertad (V)**

$$V = (N^{\circ} \text{ filas}-1) \times (N^{\circ} \text{ columnas}-1)$$

$$V = (2- 1) \times (2 - 1)$$

$$V = 1$$

Teniendo los grados de libertad: 1., el Chi cuadrado crítico es: 3.84

Cálculo de Valor de Prueba

Calculo del estadístico de prueba Chi cuadrado:

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

o_i : frecuencia observada, e_i : frecuencia esperada.

$$\chi^2 = \frac{(11.08-15.8)^2}{15.8} + \frac{(5.35-0.6)^2}{0.6} + \frac{(134.2-129.5)^2}{129.5} + \frac{(0.4-5.1)^2}{5.1}$$

$$\chi^2 = 41.61$$

El valor del Chi Cuadrado χ^2 calculado es de 41.61.

d) Decisión y conclusión

Como el valor calculado del Chi cuadrado (41.61) es mayor al Chi cuadrado crítico (3.84); entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa es decir optimización de la aplicación de herramientas proactivas influyó favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño a las personas en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

4.2.3 Prueba de hipótesis específica 2

a) Se formula la hipótesis estadística de la siguiente manera:

H1: La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño a los equipos en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

H0: No optimizando la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño a los equipos en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

b) Nivel de significación

Se determina las frecuencias observadas en la Tabla N° 06 con los datos obtenidos de los instrumentos de recolección de datos, para afirmar que la reducción de los incidentes con daño a los equipos está influenciada con la optimización de la aplicación de herramientas proactivas, en estudio se usa un nivel de significación $\alpha = 0.05$.

Tabla 4.5. Frecuencia observada de la hipótesis específica 2

OBSERVADOS				
Promedio por mes				TOTAL
Herramientas Proactivas	Año	Incidentes con daño al Equipo		
	2017 - 2021	11.08	1.90	12.98
	2022	134.20	3.80	138.00
	TOTAL	145.28	5.70	150.98

Fuente: Elaboración propia.

Se determina las frecuencias esperadas en la Tabla N°7, para que las variables son dependientes, detallándose los cálculos:

$$(145.28 \times 12.98) / 150.98 = 12.5$$

$$(5.7 \times 12.98) / 150.98 = 0.5$$

$$(145.28 \times 138) / 150.98 = 132.8$$

$$(5.7 \times 138) / 150.98 = 5.2$$

Tabla 4.6. Frecuencia esperada de la hipótesis específica 2

ESPERADOS			
Promedio por mes			
Herramientas Proactivas	Año	Incidentes con daño al Equipo	
	2017 - 2021	12.5	0.5
	2022	132.8	5.2

Fuente: Elaboración propia.

c) Cálculo de valor crítico y de Prueba

Cálculo de Valor Crítico

Hallando el **grado de libertad (V)**

$$V = (N^{\circ} \text{ filas} - 1) \times (N^{\circ} \text{ columnas} - 1)$$

$$V = (2 - 1) \times (2 - 1)$$

$$V = 1$$

Teniendo los grados de libertad: 1., el Chi cuadrado crítico es: 3.84

Cálculo de Valor de Prueba

Calculo del estadístico de prueba Chi cuadrado:

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

o_i : frecuencia observada, e_i : frecuencia esperada.

$$\chi^2 = \frac{(11.08-12.5)^2}{12.5} + \frac{(1.9-0.5)^2}{0.5} + \frac{(134.2-132.8)^2}{132.8} + \frac{(3.8-5.2)^2}{5.2}$$

$$\chi^2 = 4.61$$

El valor del Chi Cuadrado χ^2 calculado es de 4.61.

d) Decisión y conclusión

Como el valor calculado del Chi cuadrado (4.61) es mayor al Chi cuadrado crítico (3.84); entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa es decir optimización de la aplicación de herramientas proactivas influyó para prevenir incidentes con daño a los equipos en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

4.2.4 Prueba de hipótesis específica 3

a) Se formula la hipótesis estadística de la siguiente manera:

H1: La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño a la infraestructura en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

H0: No optimizando la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño a la infraestructura en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

b) Nivel de significación

Se determina las frecuencias observadas en la Tabla N° 08 con los datos obtenidos de los instrumentos de recolección de datos, para afirmar que la reducción de los incidentes con daño a la infraestructura está influenciada con la optimización de la aplicación de herramientas proactivas, en estudio se usa un nivel de significación $\alpha = 0.05$.

Tabla 4.7. Frecuencia observada de la hipótesis específica 3

OBSERVADOS				
Promedio por mes				TOTAL
Herramientas Proactivas	Año	Incidentes con daño a Infraestructura		
	2017 - 2021	11.08	5.13	16.22
	2022	134.20	2.30	136.50
	TOTAL	145.28	7.43	152.72

Fuente: Elaboración propia.

Se determina las frecuencias esperadas en la Tabla N°9, para que las variables son dependientes, detallándose los cálculos:

$$(145.28 \times 16.22) / 152.72 = 15.4$$

$$(7.43 \times 16.22) / 152.72 = 0.8$$

$$(145.28 \times 136.5) / 152.72 = 129.9$$

$$(7.43 \times 136.5) / 152.72 = 6.6$$

Tabla 4.8. Frecuencia esperada de la hipótesis específica 3

ESPERADOS			
Promedio por mes			
Herramientas Proactivas	Año	Incidentes con daño a Infraestructura	
	2017 - 2021	15.4	0.8
	2022	129.9	6.6

Fuente: Elaboración propia.

c) Cálculo de valor crítico y de Prueba

Cálculo de Valor Crítico

Hallando el **grado de libertad (V)**

$$V = (N^{\circ} \text{ filas} - 1) \times (N^{\circ} \text{ columnas} - 1)$$

$$V = (2 - 1) \times (2 - 1)$$

$$V = 1$$

Teniendo los grados de libertad: 1., el Chi cuadrado crítico es: 3.84

Cálculo de Valor de Prueba

Calculo del estadístico de prueba Chi cuadrado:

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

o_i : frecuencia observada, e_i : frecuencia esperada.

$$\chi^2 = \frac{(11.08-15.4)^2}{15.4} + \frac{(5.13-0.8)^2}{0.8} + \frac{(134.2-129.9)^2}{129.9} + \frac{(2.3-6.6)^2}{6.6}$$

$$\chi^2 = 28.11$$

El valor del Chi Cuadrado χ^2 calculado es de 28.11.

d) Decisión y conclusión

Como el valor calculado del Chi cuadrado (28.11) es mayor al Chi cuadrado crítico (3.84); entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa es decir optimización de la aplicación de herramientas proactivas influyó favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño a la infraestructura en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

4.2.5 Prueba de hipótesis específica 4

a) Se formula la hipótesis estadística de la siguiente manera:

H1: La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño al medio ambiente en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

H0: No optimizando la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño al medio ambiente en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

b) Nivel de significación

Se determina las frecuencias observadas en la Tabla N° 10 con los datos obtenidos de los instrumentos de recolección de datos, para afirmar que la reducción de los incidentes con daño al medio ambiente está influenciada con la optimización de la

aplicación de herramientas proactivas, en estudio se usa un nivel de significación $\alpha = 0.05$.

Tabla 4.9. Frecuencia observada de la hipótesis específica 4

OBSERVADOS				
Promedio por mes				TOTAL
Herramientas Proactivas	Año	Incidentes con daño al Medio Ambiente		
	2017 - 2021	11.08	2.73	13.82
	2022	134.20	2.60	136.80
	TOTAL	145.28	5.33	150.62

Fuente: Elaboración propia.

Se determina las frecuencias esperadas en la Tabla N°11, para que las variables son dependientes, detallándose los cálculos:

$$(145.28 \times 13.82) / 150.62 = 13.3$$

$$(5.33 \times 13.82) / 150.62 = 0.5$$

$$(145.28 \times 136.8) / 150.62 = 132$$

$$(5.33 \times 136.8) / 150.62 = 4.8$$

Tabla 4.10. Frecuencia esperada de la hipótesis específica 4

ESPERADOS				
Promedio por mes				
Herramientas	Proactivas	Año	Incidentes con daño al Medio Ambiente	
		2017 - 2021	13.3	0.5
		2022	132.0	4.8

Fuente: Elaboración propia.

c) Cálculo de valor crítico y de Prueba

Cálculo de Valor Crítico

Hallando el **grado de libertad (V)**

$$V = (N^{\circ} \text{ filas}-1) \times (N^{\circ} \text{ columnas}-1)$$

$$V = (2- 1) \times (2 - 1)$$

$$V = 1$$

Teniendo los grados de libertad: 1., el Chi cuadrado crítico es: 3.84

Cálculo de Valor de Prueba

Calculo del estadístico de prueba Chi cuadrado:

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

o_i : frecuencia observada, e_i : frecuencia esperada.

$$\chi^2 = \frac{(11.08-13.3)^2}{13.3} + \frac{(2.73-0.5)^2}{0.5} + \frac{(134.2-132)^2}{132} + \frac{(2.6-4.8)^2}{4.8}$$

$$\chi^2 = 11.74$$

El valor del Chi Cuadrado X^2 calculado es de 11.74.

d) Decisión y conclusión

Como el valor calculado del Chi cuadrado (11.74) es mayor al Chi cuadrado crítico (3.84); entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa es decir optimización de la aplicación de herramientas proactivas influyó favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño al medio ambiente en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

CONCLUSIONES

- La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influyó favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño a las personas en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.
- La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influyó para prevenir incidentes con daño a los equipos en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.
- La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influyó favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño a la infraestructura en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.
- La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influyó favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño al medio ambiente en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.
- La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influyó favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar KPI para el personal de la organización y contratistas, en el reporte de herramientas proactivas como Near Miss e Inspecciones.
- Se recomienda desarrollar un APP o sistema en línea, para brindar mayor facilidad para el reporte de herramientas proactivas e inspecciones.
- Se recomienda implementar una base de datos para el seguimiento de actos subestándar y otra base para el seguimiento de condiciones subestándar.
- Se recomienda implementar las reuniones de inicio de labora para concientizar constantemente en temas de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Se recomienda implementar las 7 reglas de oro en la organización en donde aplique.
- Se recomienda adaptar las 9 reglas de vida en la organización en donde aplique para poder gestionar los riesgos más importantes para la organización en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Se recomienda siempre sacar datos estadísticos de las herramientas proactivas e incidentes para el análisis y toma de decisiones.
- Se recomienda buscar mecanismos de motivar e incentivar el reporte de las herramientas proactivas e incidentes como campañas, reconocimientos, premios u otros.
- Se recomienda aumentar la calidad de los reportes de las herramientas proactivas mediante la capacitación, entrenamiento y retroalimentación continua al personal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro, A. (2021). *Optimización de la metodología del IPERC continuo en la empresa Ferreyros proyecto Andaychagua 2020* [Tesis de maestría, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional de la UNCP. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/7634>
- Bolaños, J. (2018). *Propuesta de mejora de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la metodología lean safety en el centro de distribución Cumbayá de Cervecería Nacional*. [Tesis de licenciatura, Universidad de las Américas]. Repositorio académico UDLA. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/8921>
- Cárdenas, J. (2016). *Programa de manejo conductual para lograr un menor número de accidentes en la empresa Salfa Montajes S.A. proyecto de expansión Antamina*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio académico UNCP. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/4595>
- Catacora, J. (2021). *Influencia de la política de seguridad y salud ocupacional en la gestión de riesgos laborales en el Gobierno Regional Tacna, durante el año 2020*. [Tesis de maestría, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio académico UPT. <http://hdl.handle.net/20.500.12969/2011>
- Chávez, E. (2017). *Diseño e implementación de un programa de mejora en la seguridad en una faena minera*. [Tesis de maestría, Universidad de Chile]. Repositorio académico Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/145936>
- Decreto Supremo N°024-2016-EM. (28 de julio de 2016). Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería. Diario Oficial El Peruano. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-reglamento-de-seguridad-y-salud-ocupacional-en-mine-decreto-supremo-n-024-2016-em-1409579-1/>

- Iturrizaga, M. (2017). *Evaluación de las herramientas de gestión, y el control de riesgos laborales durante el proceso constructivo del túnel Néstor Gambetta - Callao, 2014 - 2015* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Cybertesis UNMSM. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/6429>
- Marin, W. (2018). *Implementación de sistema de gestión en seguridad y salud, basada en el comportamiento para la reducción de lesiones en trabajadores de la industria de calzado*. [Tesis de licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio académico USIL. <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/8630>
- Ministerio de Energía y Minas (2021). *Estadística de accidentes mortales en el sector minero*. Recuperado el 10 de octubre de 2022, de https://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2022). *Guía para realizar inspecciones de seguridad y salud en el trabajo*. <https://www.gob.pe/institucion/servir/informes-publicaciones/3572541-material-de-complemento-sobre-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-sst>
- Monsalvo, J. (2018). *Diseño de una propuesta de mejora para la gestión y control de los riesgos de seguridad en el trabajo en una caja de compensación familiar, utilizando herramientas lean*. [Tesis de licenciatura, Universidad de la Costa, CUC]. Repositorio académico CUC. <http://hdl.handle.net/11323/3132>
- Navarro, N. (2016). *Mejora de los procesos de vigilancia activa y notificación electrónica de incidentes en hospital Exequiel González Cortés*. [Tesis de maestría, Universidad de Chile]. Repositorio académico Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/143499>

Organización Internacional del Trabajo (2022). *Seguridad y Salud en el trabajo*. Recuperado el 7 de noviembre de 2022, de <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>

Servicio Nacional de Geología y Minería (2021). *Estadística de accidentabilidad industria extractiva minera año 2021*. Recuperado el 10 de octubre de 2022, de <https://www.sernageomin.cl/pdf/Accidentabilidad-Minera-Nacional-2021.pdf>

Tacuri, F. (2017). *Sistema de seguridad y salud ocupacional para la “Empresa Lyrec CIA. LTDA” de la Ciudad de Riobamba*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio académico UNACH. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/4419>

Trafigura (2017). *Advancing Trade Reporte de Cuasi Accidentes*. [Diapositivas de PowerPoint].

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA				
TITULO: OPTIMIZACIÓN DE LA APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS PROACTIVAS PARA PREVENIR INCIDENTES EN UN ALMACÉN DE CONCENTRADOS DE MINERAL - CALLAO 2022				
Problema de Investigación	Objetivos de la investigación	Hipótesis de la investigación	Variables	Método de investigación
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General		
¿De qué manera influirá la optimización de la aplicación de herramientas proactivas para prevenir incidentes en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022?	Determinar la influencia de la optimización de la aplicación de herramientas proactivas para prevenir incidentes en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022	La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022	Variable Independiente: Optimización de la aplicación de herramientas proactivas	Enfoque: Cuantitativo Tipo: Aplicada Nivel: Correlacional Diseño: No Experimental.
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Dimensiones: Reporte de actos inseguros. Reporte de condiciones inseguros. Reporte de incidentes sin daño. Registro de inspecciones.	Población: 333 trabajadores de la empresa de estudio. Muestra: La muestra está compuesto por 179 trabajadores
¿De qué manera influirá la optimización de la aplicación de herramientas proactivas para prevenir incidentes con daño a las personas en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022?	OE1: Determinar la influencia de la optimización de la aplicación de herramientas proactivas para prevenir incidentes con daño a las personas en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022	HE1: La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño a las personas en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022	Variable dependiente: Prevenir incidentes	Instrumentos: Base de datos del sistema SPHERA CLOUD. Base de datos en excel de empresas terceras Registro de inspecciones en el formato: SSO-R-00-87
¿De qué manera influirá la optimización de la aplicación de herramientas proactivas para prevenir incidentes con daño a los equipos en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022?	OE2: Determinar la influencia de la optimización de la aplicación de herramientas proactivas para prevenir incidentes con daño a los equipos en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022	HE2: La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño a los equipos en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022	Dimensiones: Incidentes con daño a las personas. Incidentes con daño a equipos.	
¿De qué manera influirá la optimización de la aplicación de herramientas proactivas para prevenir incidentes con daño a la infraestructura en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022?	OE3: Determinar la influencia de la optimización de la aplicación de herramientas proactivas para prevenir incidentes con daño a la infraestructura en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022	HE3: La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño a la infraestructura en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022	Dimensiones: Incidentes con daño a la infraestructura. Incidentes con daño al medio ambiente.	
¿De qué manera influirá la optimización de la aplicación de herramientas proactivas para prevenir incidentes con daño al medio ambiente en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022?	OE4: Determinar la influencia de la optimización de la aplicación de herramientas proactivas para prevenir incidentes con daño al medio ambiente en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022	HE4: La optimización de la aplicación de herramientas proactivas influye favorable y significativamente para prevenir incidentes con daño al medio ambiente en un almacén de concentrados de mineral de Callao en el año 2022		

Anexo 2 Puestos y N° de colaboradores en la organización

PUESTO	AREA	N° DE PERSONAS
ADMINISTRADOR DE CONTRATOS DE MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	1
ADMINISTRADOR DE MUESTRAS	LABORATORIO	1
ADMINISTRADOR DE PROVEEDORES Y CONTRATISTAS	ADQUISICIONES Y ABASTECIMIENTO	1
ANALISTA DE IT	IT	1
ANALISTA DE IT SENIOR	IT	1
ANALISTA DE LABORATORIO	LABORATORIO	14
ANALISTA DE OPERACIONES	RECEPCION	5
ANALISTA DE RECURSOS HUMANOS	RECURSOS HUMANOS	1
ANALISTA DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	GERENCIA	1
ANALISTA SENIOR DE COSTOS	CONTABILIDAD Y FINANZAS	1
ASISTENTE ADMINISTRATIVA DE DEPOSITO TEMPORAL	DEPOSITO TEMPORAL	1
ASISTENTE ADMINISTRATIVA DE LOGISTICA	COMERCIAL	1
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	CONTABILIDAD Y FINANZAS	1
ASISTENTE ADMINISTRATIVO - OPERACIONES MECANIZADAS	MARIATEGUI	1
ASISTENTE ADMINISTRATIVO DE MARIATEGUI	MARIATEGUI	1
ASISTENTE ADMINISTRATIVO DE MUESTRERA	MUESTRERA	1
ASISTENTE ADMINISTRATIVO DE OPERACIONES	OPERACIONES	1
ASISTENTE DE ALMACEN DE METALES	MARIATEGUI	2
ASISTENTE DE BIENESTAR SOCIAL	RECURSOS HUMANOS	1
ASISTENTE DE DEPOSITO TEMPORAL	DEPOSITO TEMPORAL	12
ASISTENTE DE SEGURIDAD PATRIMONIAL	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	1
ASISTENTE DE SUPERVISION	MEZCLA/DESPACHO	10
ASISTENTE PORTUARIO	DEPOSITO TEMPORAL	4
ASISTENTE TECNICO DE MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	2
AUXILIAR DE ABASTECIMIENTO	ADQUISICIONES Y ABASTECIMIENTO	1
AUXILIAR DE LABORATORIO	LABORATORIO	4
AUXILIAR DE LAVADO	BALANZA	1
AUXILIAR DE MUESTRERA	MUESTRERA	22
AUXILIAR DE OPERACIONES	RECEPCION	57
BUSINESS DEVELOPMENT MANAGER LATAM	COMERCIAL	1
COMPRADOR	ADQUISICIONES Y ABASTECIMIENTO	2
CONTROLLER	CONTABILIDAD Y FINANZAS	1
COORDINADOR DE BALANZA	BALANZA	1

COORDINADOR DE DEPOSITO TEMPORAL	DEPOSITO TEMPORAL	3
COORDINADOR DE LOGISTICA	COMERCIAL	2
COORDINADOR DE LOGISTICA SENIOR	COMERCIAL	1
COORDINADOR DE OPERACIONES	MEZCLA/DESPACHO	1
COORDINADOR DE PLANEAMIENTO Y SIG	GERENCIA	1
COORDINADOR DE SEGURIDAD PATRIMONIAL	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	1
PUESTO	AREA	N° DE PERSONAS
EJECUTIVO COMERCIAL	COMERCIAL	1
GERENTE DE ADMINISTRACION Y CUMPLIMIENTO LEGAL	GERENCIA	1
GERENTE DE OPERACIONES	OPERACIONES	1
GERENTE DE OPERACIONES MECANIZADAS	MARIATEGUI	1
GERENTE DE RECURSOS HUMANOS	RECURSOS HUMANOS	1
GERENTE DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	1
GERENTE GENERAL	GERENCIA	1
HR BUSINESS PARTNER	RECURSOS HUMANOS	1
INGENIERO DE SEGURIDAD Y SALUD E HIGIENE OCUPACIONAL	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	1
INGENIERO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	1
INGENIERO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	1
INGENIERO SENIOR SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	1
INGENIERO SUPERVISOR - LABORATORIO	LABORATORIO	1
INGENIERO SUPERVISOR - MANTENIMIENTO DE FLOTA	MANTENIMIENTO	1
INGENIERO SUPERVISOR – MANTENIMIENTO ELECTRICO E INSTRUMENTACION	MARIATEGUI	1
INGENIERO SUPERVISOR - MANTENIMIENTO MECANICO	MARIATEGUI	1
INGENIERO SUPERVISOR - MUESTRERA	MUESTRERA	2
INGENIERO SUPERVISOR - OPERACIONES	RECEPCION	5
INGENIERO SUPERVISOR - OPERACIONES MECANIZADAS	MARIATEGUI	1
JEFE COMERCIAL	COMERCIAL	1
JEFE DE ADQUISICIONES Y ABASTECIMIENTO	ADQUISICIONES Y ABASTECIMIENTO	1
JEFE DE CONTRATOS Y ABASTECIMIENTO	ADQUISICIONES Y ABASTECIMIENTO	1
JEFE DE CONTROL DE PROCESOS MECANIZADOS	MARIATEGUI	1
JEFE DE GUARDIA	MEZCLA/DESPACHO	1
JEFE DE INGENIERIA Y PROYECTOS	MANTENIMIENTO	1
JEFE DE LOGISTICA Y DEPOSITO TEMPORAL	DEPOSITO TEMPORAL	1
JEFE DE MUESTRERA	MUESTRERA	1
JEFE DE OPERACIONES INTEGRADAS	RECEPCION	1
JEFE DE PLANEAMIENTO	OPERACIONES	1

JEFE LABORATORIO	LABORATORIO	1
MENSAJERO	GERENCIA	1
MONITOR DE AUTOMATIZACION Y CONTROL	MANTENIMIENTO	1
OPERADOR DE BALANZA	BALANZA	8
OPERADOR DE MAQUINARIA - CARGADOR FRONTAL	OPERACIONES SERVICIOS	51
OPERADOR DE VOLTEADOR DE VAGONES	MARIATEGUI	3
OPERADOR MAQUINARIA - MEZCLADORA	OPERACIONES SERVICIOS	2
OPERADOR MAQUINARIA - STACKER	OPERACIONES SERVICIOS	3
OPERADOR MAQUINARIA-BARREDORA	OPERACIONES SERVICIOS	8




















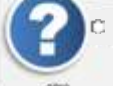
PUESTO	AREA	N° DE PERSONAS
PLANNER DE MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	1
PLANNER DE OPERACIONES	MEZCLA/DESPACHO	1
PRACTICANTE DE CONTABILIDAD Y FINANZAS	CONTABILIDAD Y FINANZAS	1
PRACTICANTE PROFESIONAL DE COMPRAS	ADQUISICIONES Y ABASTECIMIENTO	1
SUPERVISOR DE ALMACEN	ADQUISICIONES Y ABASTECIMIENTO	1
SUPERVISOR DE DEPOSITO TEMPORAL	DEPOSITO TEMPORAL	1
SUPERVISOR DE RELACIONES COMUNITARIAS	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	1
SUPERVISOR DE SERVICIOS	MANTENIMIENTO	1
TAX ACCOUNTANT	CONTABILIDAD Y FINANZAS	1
TECNICO DE LABORATORIO	LABORATORIO	5
TECNICO DE MUESTRERA	MUESTRERA	10
TECNICO ELECTRICISTA	MARIATEGUI	2
TECNICO ELECTRICISTA DE FLOTA	MANTENIMIENTO	1
TECNICO ELECTRICISTA DE PLANTA	MANTENIMIENTO	4
TECNICO INSTRUMENTISTA	MARIATEGUI	3
TECNICO MECANICO	MARIATEGUI	6
TECNICO MECANICO DE FLOTA	MANTENIMIENTO	1
TECNICO MECANICO DE PLANTA	MANTENIMIENTO	1
TECNICO SUPERVISOR - MANTENIMIENTO DE PLANTA	MANTENIMIENTO	1
TECNICO SUPERVISOR - OPERACIONES	RECEPCION	5
TECNICO SUPERVISOR - OPERACIONES MECANIZADAS	MARIATEGUI	5
TECNICO SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO ELECTRICO	MARIATEGUI	2
TRABAJADORA SOCIAL	RECURSOS HUMANOS	1
N° total de colaboradores en la organización		333

Anexo3: Herramienta proactiva Help Card

TARJETA HELP

Hurt Elimination and Loss Prevention
Eliminación de Daños y Prevención de Perdas

SELECCIONE LA CATEGORÍA DE RIESGO OBSERVADA

 EXCAVACIONES	 PERICIA IN CONTROL	 TRABAJO EN ALTURA / EQUIPO ASEGURADO	 OPERACIONES DE ELEVACIÓN
 TRANSPORTE DE PERSONAL	 TRANSPORTE DE PRODUCTO	 TRANSPORTE DE EQUIPOS MÓVILES / CÁMERAS	 APARATOS Y EQUIPOS
 HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	 ESPACIO CONFINADO	 ELECTRICIDAD	 OPERACIÓN MANUAL
 RESBALONES Y CAÍDAS	 MEDIO AMBIENTE	 MANTENIMIENTO	 SEGURIDAD
 FACTORES DE ESTRÉS EN LA SALUD OCUPACIONAL	 CONTACTO CON QUÍMICOS O SUSTANCIAS DAÑINAS	 TRABAJOS SIN PROTECCIÓN / PELIGRAR	 OTRO

REPORTANTE:

FECHA DEL EVENTO:


LUGAR :

AREA DEL REPORTANTE: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

ACTO INSEGURO
 CONDICIÓN INSEGURA
 CUASI

DESCRIPCIÓN DE LA OBSERVACIÓN:

¿Due contribuyó con el acto inseguro o condición?



Rueda de Hartney

CONVERSACIÓN / ACCIÓN: (debe haber acuerdo en el riesgo, las causas y acciones correctivas)

- Todo evento debe ser **REPORTADO** de manera inmediata
- Todo trabajador tiene el derecho de **DETENER** un trabajo que no sea seguro.

GUARDAR

Anexo 4 : Herramienta proactiva Inspecciones

SSO-R-00-87 Ver.00		XXXXXXXXX PERU						
		INSPECCIONES INTERNAS HSEC						
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL :								
RAZON SOCIAL O DENOMINACION SOCIAL		RUC	DOMICILIO (Dirección, Distrito, Departamento, Provincia)			TIPO DE ACTIVIDAD ECONOMICA		
LUGAR:			TIPO DE INSPECCIÓN(PLANEADA,NO PLANEADA,OTROS (DETALLAR) :		INSPECTORES	EMPRESA		
EMPRESA:								
ÁREA:			Planeada					
FECHA:		HORA:	No Planeada					
			Otros					
No	DESCRIPCIÓN DE LA OBSERVACIÓN (Acto o Condición Subestándar)	Foto	CLASIFICACIÓN			ACCIÓN DE CORRECCIÓN / MITIGACIÓN - ACCIÓN CORRECTIVA	Fecha Estimada de Cumplimiento	COMENTARIOS
			A	M	B			
2								
4								
Clasificación de las Observaciones (Acto/ Condición Subestándar)								
A Mayor. la acción correctiva/preventiva deberá ser tomada de inmediato y ser terminada antes de las 24 horas.								
M Moderado. la acción correctiva/preventiva deberá ser completada antes de las 72 horas.								
B Menor. La acción correctiva/preventiva deberá ser completada antes de dos (02) semanas.								

Anexo 5 Herramienta proactiva OPT

SSO-R-00-47 Ver.01		XXXXXXXXXX		
OBSERVACION PLANIFICADA DE TAREA (FORMATO DE CAMPO)				
Fecha:				
Observador:		Fotocheck No:	Gerencia:	
Empleado observado:		Fotocheck No.	Gerencia:	
Tipo empleado a observar	Criterios elegir tarea	<u>Código PETS</u>	Lugar de observación	Tarea observada
Nuevo en la tarea <input type="checkbox"/>	Historial de <u>Incidentes</u> <input type="checkbox"/>			
Con experiencia 1 año <input type="checkbox"/>	Nivel riesgo Alto <input type="checkbox"/>			
Con experiencia 2 años <input type="checkbox"/>	Nivel riesgo <u>Medio</u> <input type="checkbox"/>			
Con experiencia mayor 2 años <input type="checkbox"/>				
Antecedentes de Accidentes <input type="checkbox"/>				
TIPO DE OBSERVACION				
<ul style="list-style-type: none"> • El empleado fue informado previamente de la observación <input type="checkbox"/> • El empleado no fue informado previamente de la observación <input type="checkbox"/> • El empleado cumplió al 100% la tarea <input type="checkbox"/> 				
<i>Nota: Se sugiere avisar al trabajador con la intención de que este se acostumbre a realizar la tarea de la mejor manera (refuerzo positivo de la conducta).</i>				
¿Se omitió algún paso de la tarea? Describirlo.				
Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>				
Identificar la causa inmediata:				
Acción correctiva inmediata:				
Identificar la causa básica (<u>raíz</u>):				
Acción correctiva permanente:				
Responsable de solucionar la causa básica:		Cargo:	Fotocheck:	
Empresa de persona responsable:		Gerencia	Responsable:	
Fecha estimada término:				

Anexo 6 Herramienta proactiva SPHERA



⚠ If your email address is registered correctly you will receive an email to that address momentarily. Please follow the instructions within it to proceed.

Remember me

[Forgotten Password?](#)

Login

Anexo 7 Liderazgo Visible



1

Gerente General

- ✓ Inspección : Mensual / Trimestral.
- Reunión HSEC : 01 al mes .
- Reporte Cuasi : 01 al mes.
- Inv. de Incidentes : Lidera Nivel 4 y 5**

2

Gerentes de Áreas

- ✓ Inspección : Mensual / Trimestral.
- Reunión HSEC : 01 al mes .
- Reporte Cuasi : 02 al mes.
- Inv. de Incidentes : Lidera Nivel 4 y 5**

3

Jefes / Administrador de C

- ✓ Inspección : 01 Mensual
Reunión HSEC : 02 al mes .
Reporte Cuasi : 03 al mes.
Inv. de Incidentes : Lidera Nivel 3,4 y 5

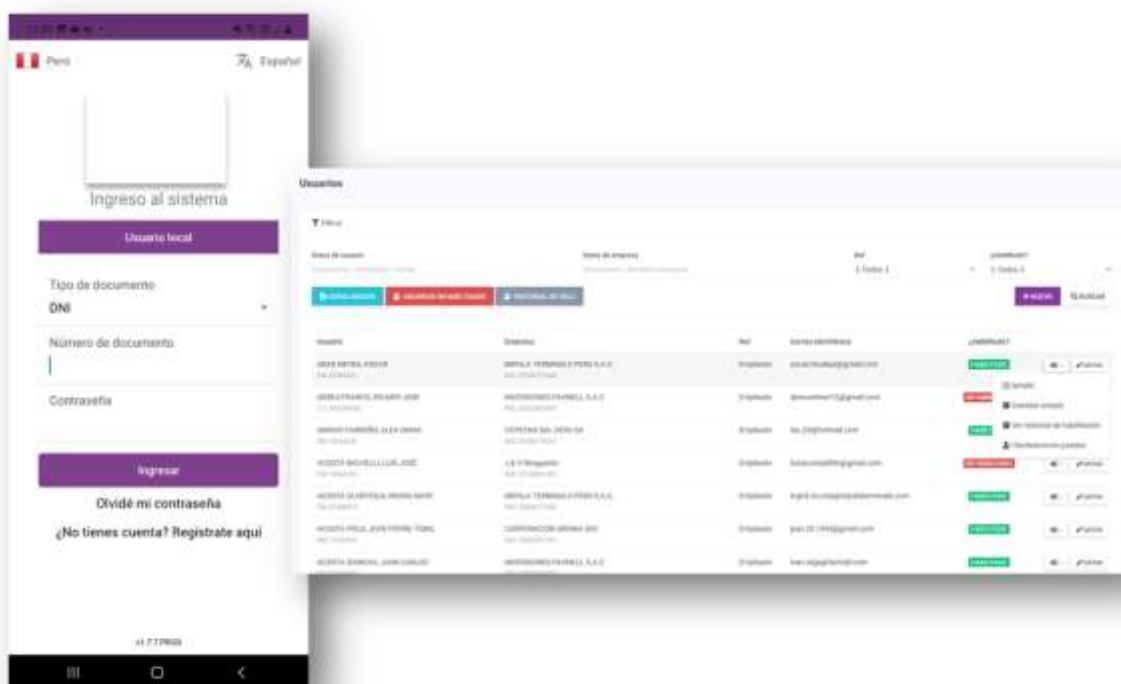
4

Supervisor Ingeniero

- ✓ Inspección : 01 Mensual
Reunión HSEC : 04 al mes .
Reporte Cuasi : 04 al mes.
OPT : 01 al mes .
**Inv. de Incidentes : Lidera Nivel 1,2 .
Participa 3,4 y 5**

Muy importante es la estrategia a seguir para la implementación, seguimiento y mejora de los KPI a la línea de mando; el objetivo es involucrarlos en las herramientas proactivas para la gestión de riesgos.

Anexo 8 Desarrollo de APP



Esta aplicación web y móvil de la empresa facilita a los usuarios en su trabajo diario dentro de la empresa. Nació como una solicitud de declaración jurada como protocolo de ingreso a planta en la pandemia del COVID-19. Con el tiempo ha ido agregando funcionalidades para el uso diario con diversas opciones para el personal de trabajo. La aplicación está disponible en versión web y para celulares Android y Apple.

Actualmente cuenta con las siguientes características:

- Acceso y gestión de usuarios
- Declaración Jurada
- mis recibos de sueldo
- Trivias de HSEC.
- Formación, competencia y reuniones.
- Entrega de Materiales
- Operaciones

- Implementar el módulo de inspección:
 - Informe de actos subestándar.
 - Informe de condiciones subestándar.
 - Reporte de cuasi accidente.
 - Reporte de incidente.
 - Estadísticas de informes y acciones correctivas.



Los principales beneficios son el ahorro de recursos en cumplimiento legal, participación del personal en el sistema de gestión, aumento de informes y acciones correctivas, estadísticas en línea para la toma de decisiones, uso de aplicaciones móviles en el sistema de gestión, fácil acceso de los usuarios al sistema de gestión.

Anexo 9 Seguimiento a reporte de actos subestándar

La finalidad es identificar, recopilar y analizar la data recopilada de los actos subestándar a fin de realizar acciones en base a las al análisis de las causas básicas y estadísticas obtenidas; con la finalidad de eliminar o reducir los actos subestándares. La base de datos cuenta con los siguientes campos:

SSO-R-00-035 VER.00	XXXXXXXXXXXXXX
	REGISTRO DE COMPORTAMIENTOS DEL PERSONAL

N°	FUENTE INSPECCIÓN	DNI	APELLIDO Y NOMBRES	AREA REPORTADO	JEFE INMEDIATO	FECHA DEL REPORTE	MES	AÑO	COMPORTAMIENTO OBSERVADO	REQUISITO INCUMPLIDO	REPORTANTE	AREA REPORTANTE	NIVEL DE RIESGO	VECES REPORTADO	¿REGISTRO DE RETROALIMENTACIÓN?	FECHA	¿AMONESTACIÓN ESCRITA?	FECHA	STATUS

A continuación, explicamos los campos más importantes:

1. Fuentes de Inspección: Puede ser INOPINADA, HELP CARD, COMITÉ SST, OPT, otras.
2. Comportamiento Observado: ACTO SUBESTÁNDAR, ACTO POSITIVO.
3. Requisito incumplido: EPPs, permisos de trabajo, normas de tránsito, orden y limpieza, inspección de equipos y herramientas, riesgos críticos, señalización, Ergonomía, otros.
4. Nivel de riesgo: Va desde el nivel 1 hasta el nivel 5, de acuerdo con el potencial de severidad.
5. Veces reportado: Con el DNI, se sabrá cuantas veces ha sido reportado; esta información es muy importante.
6. Registro de retroalimentación: Todos los actos subestándares deben contar con un registro de retroalimentación.
7. Amonestación escrita: Si el colaborador es reportado más de dos veces por el mismo requisito incumplido o incumple una regla de seguridad asociado a un riesgo crítico es obligatorio una amonestación escrita.
8. Status: Si falta la retroalimentación o amonestación si amerita, aparecerá en "PROCESO".

Anexo 10 Seguimiento a reporte de condiciones subestándar

El objetivo es dar un adecuado seguimiento al cierre de los reportes de condiciones subestándar, sin tener tiempos muertos y con la menor cantidad de recursos posibles, por ello se recomienda trabajar una sola base de datos:

SSO-R-00-036 VER.00	XXXXXXXXXXXXXX
	REGISTRO DE CONDICIONES SUBESTÁNDAR

Nº	FUENTE INSPECCIÓN	ÁREA / LUGAR	UBICACIÓN ESPECÍFICA DE LA CONDICIÓN	TIPO DE CONDICIÓN	AREA REPORTANTE	PERSONA QUE REPORTA	DESCRIPCIÓN	INCUMPLIMIENTO A	FECHA OBS	MES	AÑO	NIVEL DE RIESGO	CORRECCIÓN	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE	FECHA LÍMITE	FECHA DE CIERRE	STATUS	COMENTARIO

Sabemos que las condiciones subestándares son las causas inmediatas de los accidentes, sin embargo, estas condiciones son generadas por causas básicas o fallos de los elementos de gestión de riesgos; por ello es muy importante su análisis estadístico para la toma de decisiones y la priorización de recursos.

Además, es importante que las acciones correctivas propuestas se realicen, por ello hay campos con responsables y fechas de cierre, esto permitirá dar seguimiento hasta que se realicen. Cabe mencionar que esta base de datos se alimenta con todo tipo de reporte y proveniente tanto de personal propio como de terceros.

Lo ideal es trabajarlo en una base de datos en línea para que sea alimentada por cada reportante y no tener que invertir tiempo en la redacción de cada reporte, además permitirá que cada responsable vea sus pendientes para que realice las gestiones que correspondan para cerrar su pendiente.

Es importante que se filtre los reportes, analizando el nivel de riesgo y los recursos con los que cuenta la organización actualmente; después definir una acción correctiva eficaz, específica, alcanzable, razonable, oportunas y deben ser agregadas en el IPERC como control de riesgos para revisarlas con frecuencia su estado e implementación.

Anexo 11 Campañas de Seguridad

Las campañas son una buena forma de fomentar prácticas de seguridad y motivar al personal a tener una actitud positiva y preventiva en el trabajo.

Los temas de las campañas de seguridad y salud en el trabajo pueden ser variados, depende de los objetivos y las estadísticas que se maneje; por ejemplo, si se tiene muchas lesiones en las manos, lo ideal sería una campaña que tenga el objetivo sensibilizar sobre el cuidado de manos y todos los afiches y actividades estarían relacionados a ello.

En la empresa de estudio se han desarrollado las siguientes campañas:

- Día mundial de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Campaña de Salud Mental.
- Campaña de Ergonomía: Cuida tu espalda.
- Campaña de Operación y Tránsito Seguro.
- Campaña de riesgos críticos.
- Campaña de nutrición.
- Campaña de cuidado de manos.
- Otras

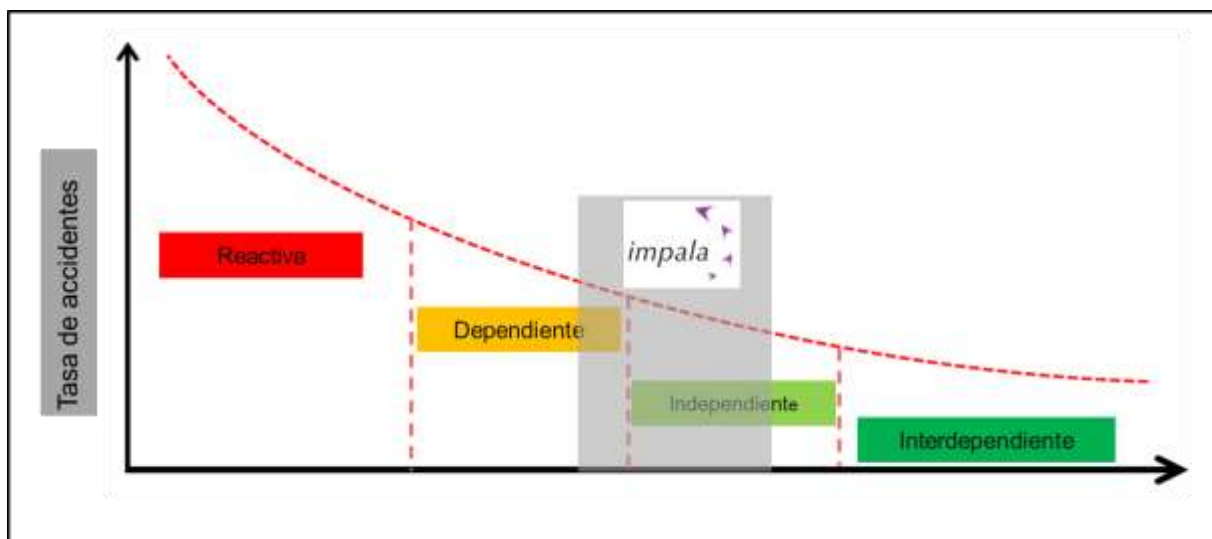
Es importante que en las campañas se tenga mucha creatividad para lograr el objetivo deseado, para esto se tiene que desarrollar un programa del desarrollo de la campaña detallando las actividades, responsables y fechas de cumplimiento.

En las campañas es importante la entrega de un objeto relacionado con el tema de la campaña, esto con el fin que las personas interioricen el mensaje y recuerden por qué se desarrolló la campaña.

Es imprescindible la participación de la Gerencia, línea de mando y supervisión; demostrando el compromiso hacia el logro de los objetivos en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Anexo 12 Reuniones de Inicio de Labor

Al personal se le concientiza constantemente, es decir todos los días, con el objetivo que formen una cultura interdependiente:



Los temas que se tocan son variados entre ellos:

- Cuasi accidentes y lecciones aprendidas.
- Incidentes y lecciones aprendidas.
- Seguridad Industrial.
- Higiene Industrial.
- Ergonomía.
- Medio Ambiente.
- Relaciones comunitarias.
- Peligros, riesgos y controles del trabajo a realizar.
- Salud ocupacional.
- Planificación del trabajo de alto riesgo.
- Respuesta a emergencias.
- Otros.

Las lideran los supervisores y jefes de las distintas áreas y es indispensable para dar un buen inicio a los trabajos.

Anexo 13: 9 Reglas de Vida

1

SER UN OPERADOR Y PEATÓN SEGURO



1. Señalizar y delimitar el área de trabajo en operación.
2. Uso obligatorio de la vía peatonal.
3. Operar equipos con check list validado.
4. Evitar distracciones al operar o caminar.
5. Mantenerse fuera del alcance de los equipos.
6. Solo personal autorizado puede operar equipos.
7. Realizar siempre contacto visual con el operador.
8. Uso obligatorio del cinturón de seguridad.



SEGUIR
LA PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD



ESTAR ATENTO
A LOS RIESGOS



REPORTAR
INCIDENCIAS, INCIDENTES Y SITUACIONES PELIGROSAS

2

PREVINIENDO CON LOS PERMISOS DE TRABAJO




1. Elaborar el permiso de trabajo apropiado. (IPERC, PETAR, ATS)
2. Identificar los peligros de su energía.
3. Percibir los riesgos con todos los sentidos.
4. Determinar e implementar los controles antes de iniciar las labores.
5. No iniciar un trabajo sin tener el permiso autorizado.
6. Lleva contigo siempre los permisos de trabajo autorizados.
7. Trabajar según lo planificado, ante cualquier cambio, inicie con el paso 1.



SEGUIR
LA PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD



CUESTIONAR
LA ACCIONES/ACCIONES



DETENER
EL TRABAJO SI LO COMIENZA

3

TRABAJAR SEGURO EN FAJAS TRANSPORTADORAS



1. Todo equipo en movimiento debe contar con sistema de protección.
2. Acceso por sistema de fajas solo a personal autorizado.
3. Toda intervención debe ser con equipos bloqueados.
4. Mínimo dos personas en circuitos de fajas transportadoras.
5. Verificar dispositivos de parada de emergencia operativos.
6. Puertas de acceso a fajas, cerradas.



SEGUIR
LA PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD



ESTAR ATENTO
A LOS RIESGOS



REPORTAR
INCIDENCIAS, INCIDENTES Y SITUACIONES PELIGROSAS

4

PROTEGIÉNDOME DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS

1. Conocer la sustancia química con la que se trabaja.
2. Contar con las MSDS de las sustancias a utilizar.
3. Personal entrenado y autorizado para trabajar con sustancias químicas.
4. Utilizar obligatoriamente el EPP apropiado.
5. Asegurar zonas de trabajo sin fuentes de ignición y bien ventiladas.
6. Almacenar las sustancias químicas según matriz de compatibilidad.
7. Mantener extintor operativo en la zona de trabajo.
8. Contar con lavaojos y duchas de emergencia, operativos.



SEGUIR

SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DE USO



EQUIPARSE

EQUIPARSE



REPORTAR

REPORTAR

5

CUIDANDO MI POSTURA ERGONÓMICA

1. Siempre levantar cargas menores de 25kg en varones.
2. Siempre levantar cargas menores de 15kg en mujeres.
3. Realizar actividades en posturas cómodas y ergonómicas.
4. Para cargas mayores, utilizar ayuda mecánica.
5. Levantar cargas flexionando rodillas.
6. Evitar movimientos bruscos y repentinos.
7. Identificar trabajos repetitivos para controlarlos.
8. Realizar diariamente pausas activas.



SEGUIR

SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DE USO



COMPARTIR

COMPARTIR



REPORTAR

REPORTAR

6

TRABAJAR SEGURO EN ALTURA

1. Señalizar y delimitar el área de trabajo.
2. Solo personal autorizado puede realizar trabajos en altura.
3. Inspeccionar todo sistema contra caídas.
4. Evitar distracciones durante los trabajos.
5. Mínimo dos personas para trabajos en altura.
6. Inspeccionar andamios y escaleras antes de su uso.
7. Utilizar la línea de vida en todo momento.
8. Subir o bajar siempre con tres puntos de apoyo.



SEGUIR

SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DE USO



EQUIPARSE

EQUIPARSE



REPORTAR

REPORTAR

7

BLOQUEANDO Y SEÑALIZANDO ENERGIAS PELIGROSAS



1. El responsable del bloqueo debe ser calificado y autorizado.
2. Las tarjetas y sistemas de bloqueo son para uso obligatorio y personal.
3. Siempre aislar la fuente principal de la energía.
4. Seguir estrictamente la secuencia de bloqueo.
5. Asegurar "cero" energía residual existente.
6. Conocer la distribución del flujo de energía del sistema a intervenir.



SEGUIR
LOS PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIAS




EQUIPARSE
CON MANEJO SEGURO




REPORTAR
TIENES LOS RECURSOS Y CONOCIMIENTOS NECESARIOS

8


IZAJE DE MANERA SEGURA




1. Señalizar y delimitar el área de trabajo en izaje.
2. Operador y rigger, calificado y autorizado.
3. Operar equipos y accesorios con check list validado.
4. Elaborar el plan de izaje seguro.
5. Evitar distracciones al operar y realizar trabajos.
6. Asegurar que ninguna persona permanezca debajo de una carga suspendida.
7. Realizar operación por debajo del 80% de la capacidad de izaje.
8. Siempre visualizar la carga en izaje.
9. Trabajador anclado y agachado al mover la canastilla.



SEGUIR
LOS PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIAS



EQUIPARSE
CON MANEJO SEGURO



REPORTAR
TIENES LOS RECURSOS Y CONOCIMIENTOS NECESARIOS

9

TRABAJAR SEGURO EN CALIENTE



1. Señalizar, proteger y delimitar el área de trabajo.
2. Aislar la zona de materiales inflamables y combustibles.
3. Solo personal autorizado puede realizar trabajos en caliente.
4. Inspeccionar los equipos de trabajo en caliente.
5. Utilizar obligatoriamente el EPP apropiado.
6. Evitar distracciones durante los trabajos.
7. Verificar la dirección de las chispas hacia zonas seguras.
8. Utilizar barreras o bombos de protección.
9. Contar con un extintor operativo.



SEGUIR
LOS PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIAS



EQUIPARSE
CON MANEJO SEGURO



REPORTAR
TIENES LOS RECURSOS Y CONOCIMIENTOS NECESARIOS

Anexo 14: 7 Reglas de Oro

Estas reglas de aplica a las diversas actividades realizadas en la organización de estudio:

 SEGUIR LOS PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD	OBEDECER LAS LEYES Y REGULACIONES CUMPLIR CON NUESTROS ESTÁNDARES Y PROCEDIMIENTOS
 ESTAR ATENTO A LOS DEMÁS	AYUDAR A LOS DEMÁS A PERMANECER PROTEGIDOS
 EQUIPARSE DE MANERA ADECUADA	UTILIZAR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN ASEGURARSE DE QUE LOS EQUIPOS Y LAS HERRAMIENTAS SEAN APTOS PARA SU FINALIDAD
 CUESTIONAR LAS ACCIONES INSEGURAS	LEVANTAR LA VOZ SI NO SE OBEDECEN LOS PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD INTERVENIR EN SITUACIONES DONDE PUEDA PRODUCIRSE UN DAÑO
 DETENER EL TRABAJO SI NO ES SEGURO	EN CASO DE DUDA, INTERRUMPIR SU TRABAJO O EL TRABAJO DE OTROS
 COMPARTIR LAS BUENAS PRÁCTICAS	ASEGURARSE QUE LA SEGURIDAD ES UNA PRIORIDAD PARA LOS QUE LE RODEAN COMPARTIR LAS PRÁCTICAS SEGURAS CON TUS COMPAÑEROS
 REPORTAR TODOS LOS INCIDENTES Y CONDICIONES INSEGURAS	NOTIFICAR INMEDIATAMENTE A SU JEFE O RESPONSABLE DE ÁREA LLENAR EL FORMATO DE REPORTE DE INCIDENTES

Anexo 15: KPI para Contratistas

Hoy en día es muy habitual que las organizaciones subcontraten parte de su actividad productiva a otra organización. La interacción entre todas las organizaciones que **ocurren en un mismo centro de trabajo es compleja y supone nuevos riesgos** que se deberán identificar, evaluar y controlar. Además, se tendrán que realizar acciones dentro del nivel de cumplimiento legal en materia de prevención de riesgos laborales. Con la finalidad de seguir avanzando en la mejora continua, la reducción de incidentes en el lugar de trabajo y lograr inicio una cultura de preventiva en nuestra Operaciones; se implementa a partir del último trimestre del 2020 el cumplimiento de las Herramientas de Gestión a nuestros Contratistas, los cuales nos ayudarán a realizar observaciones y correcciones en el sitio de forma proactiva, con la finalidad de evitar cualquier incidente por una condición u acto subestándar.

Estas herramientas proactivas son:

- **Inspecciones planeadas de seguridad.** El contratista tiene la obligación de presentar un registro al mes como mínimo, las observaciones que allí registre dependerán de los desvíos identificados en el área/ actividad observada.
- **Reportes cuasi incidentes.** Todo contratista está obligado a reportar de manera obligatoria todos los cuasi que haya sucedido en las diversas actividades que desarrolla.
- **Reuniones grupales.** Todo contratista está obligado a reunirse antes de iniciar las actividades con el fin de planificar y dar a conocer los peligros, riesgos y controles de la actividad.
- **Observación Preventiva de Trabajo (OPT).** Todo Contratista tiene que realizar como mínimo una OPT por mes.

- **Help Card (Reporte de Acto y Condiciones Subestándares).** Todo contratista deberá reportar como mínimo un Help Card por mes, se reconoce a los que más reportan.
- **IPECR Continuo, ATS (Análisis de Trabajo Seguro) y PETAR (Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo).** Todo contratista deberá cumplir con el correcto llenado de los permisos antes de iniciar cualquier actividad.
- **Check list preuso.** Todo contratista deberá realizar el check list de sus herramientas, equipos y materiales antes de usarlos.
- **Participación en las Campañas de HSEC.** Todo contratista debe participar activamente en las campañas que se desarrolle.



ANEXO 16
Ley N° 30035
Respositorio Nacional Digital



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
INGENIERIA**

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

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y nombres: CASTRO RODRÍGUEZ, YOVANA VANESA

D.N.I: 42606402

Teléfono casa: - celular: 972 681 919

Correos electrónicos: vanesacastror22@gmail.com

2. DATOS ACADÉMICOS

Grado académico: Bachiller

Mención: Ingeniería de Minas

3. DATOS DE LA TESIS

Título:

“Mejoramiento de Herramientas Proactivas para Prevenir Incidentes en un Almacén de Concentrados de Mineral”.

Año de publicación: 2023

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

Firma:

Fecha de recepción: 24/10/2023

ANEXO 17 CURRICULUM VITAE

VANESA CASTRO RODRÍGUEZ

Ing. de Minas – CIP 135850
AUDITOR AUTORIZADO MINTRA
 DNI: 426064402 / Licencia de Conducir A-1
 Jr. Rio Nilo Mz. S Lt. 13 Int. 101 – La Molina
 Telf. (51)972 681 919
 Vanesa.cr@icloud.com



Profesional en Ingeniería de Minas, con estudios de Posgrado en Seguridad y Salud Minera, cuento con 17 años de experiencia en el liderazgo estratégico orientado a la prevención de riesgo, la optimización de la productividad, el trabajo en equipo, la innovación hacia una mejora continua. Tengo amplias capacidades y conocimiento para poder potenciar y mejorar cada uno de los procesos que impliquen retos, con tendencia a trabajar con equipos multidisciplinarios demarcando claramente los objetivos para trabajar en ellos, destacando mi pasión por el logro integral.

EXPERIENCIA PROFESIONAL**IMPALA TERMINALS PERU S.A.C.**

Ingeniero Senior HSEC
 04/08/2020 A la fecha (Callao-Perú)

DINET S.A. – PANAMERICAN SILVER S.A.C. / CIA ARGENTUM S.A.

Especialista HSE Operaciones Mina
 01/03/2020 al 17/07/2020 (Morococha-Perú)

TRAINING SERVICE CONSULTING E.I.R.L.

Especialista Senior HSE – Proyectos
 01/09/2015 al 20/12/2019 (Lima-Perú)

CIA MINERA CHINALCO PERU S.A.

Ingeniero de Seguridad de operaciones (Mina & Planta)
 01/10/2012 al 16/08/2015 (La Oroya-Perú)

CIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A./U.P. CHUCCHACUA

Asistente de Gerencia de SSO
 23/04/2008 al 19/09/2012 (Oyon-Perú)

GUINSA ELECTROMECAÁNICA E INSTRUMENTACIÓN – CIA MINERA YANACocha S.R.L.

Jefe de Prevención de Pérdidas y Medio Ambiente
 01/04/2007 al 15/03/2008 (Cajamarca-Perú)

BUENAVENTURA INGENIEROS S.A. (BISA) – CIA MINERA YANACocha S.R.L.

Especialista en Prevención de Perdidas
 21/08/2006 al 08/02/2007 (Cajamarca-Perú)

HYJ CORPORACIÓN – CIA MINERA YANACocha S.R.L.

Supervisor de Prevención de Perdidas y Medio Ambiente
 08/05/2006 al 09/08/2006 (Cajamarca-Perú)

FIRTH INDUSTRIES PERU S.A. – CIA MINERA YANACocha S.R.L.

Jefe de Seguridad y Medio Ambiente
 01/08/ 2005 al 09/08/2006 (Cajamarca- Perú)

FORMACIÓN ACADÉMICA

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA (UNI)
2010 - 2012**

Maestría en Seguridad y Salud Minera
En finalización

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO (UNIT)
1998 - 2003**

Ingeniería de Energía & Minas
Titulada - Colegiada

CURSOS COMPLEMENTARIOS

CHRONOS MARITIME 2022

- Curso básico de seguridad portuaria

UNIVERSIDAD SAN MARTÍN DE PORRES (USMP) 2021

- Diplomado en Salud Ocupacional

CONSULTORES CERTIFICA 2021

- Curso: Auditor Interno ISO 45001, ISO 14001, ISO 9001

CENTRO DE ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL - UNIVERSIDAD SAN PEDRO (USP) 2019

- Diplomado en Legislación Laboral, seguridad y Salud en el trabajo y Fiscalización Laboral – **Sunafil**
- Curso de Especialización en Aplicación Práctica de la Ley de Equidad Salarial y su Reglamento.

HSE CONSULTING 2021

- Curso de análisis e investigación de accidentes e incidencias – metodología – ICAM

REFERENCIAS PERSONALES

FREDY OSCATEGUI SALAZAR

Director de Seguridad

CIA BUENAVENTURA S.A.A.

E-mail: foscategui@buenaventura.pe

Telf. 999 387 552

BEDRO NAVARRO BAYONA

Director de Seguridad

CIA BUENAVENTURA S.A.A.

E-mail: pnavarro@buenaventura.pe

Telf. 976 357 201

LUIS HUAMAN SALAZAR

Gerente HSEC

IMPALA TERMINALS MEXICO

E-mail: Luishuaman@impalaterminals.com

Telf. +52 314 331 3337

JAMES LEON

Vice Presidente de Operaciones

SIERR METALS INC.

E-mail: james.leon@isierrametals.com

Telf. 988 424 987

YURI GALLO

Director Corporativo de Proyectos

MINSUR

E-mail: Yuri.gallomendoza@gmail.com

Telf. 980 733 524

VANESA CASTRO RODRÍGUEZ

Mining Engineer – CIP 135850
MINTRA AUTHORIZED AUDITOR

DNI: 426064402 / Driver's License A-1
 Jr. Rio Nilo Mz. S Lt. 13 Int. 101 – La Molina
 Phone (51)972681919
 Vanessa.cr@icloud.com



Professional in Mining Engineering, with Postgraduate studies in Mining Safety and Health, I have 17 years of experience in strategic leadership oriented towards risk prevention, productivity optimization, teamwork, innovation towards continuous improvement. I have extensive skills and knowledge to be able to enhance and improve each of the processes that involve challenges, with a tendency to work with multidisciplinary teams, clearly demarcating the objectives to work on them, highlighting my passion for comprehensive achievement.

PROFESSIONAL EXPERIENCE

IMPALA TERMINALS PERU S.A.C.

Senior HSEC Engineer
 08/04/2020 To date (Callao-Peru)

DINET S.A. – PANAMERICAN SILVER S.A.C. / CIA ARGENTUM S.A.

Mine Operations HSE Specialist
 03/01/2020 to 07/17/2020 (Morococha-Peru)

TRAINING SERVICE CONSULTING E.I.R.L.

Senior HSE Specialist – Projects
 09/01/2015 to 12/20/2019 (Lima-Peru)

CIA MINERA CHINALCO PERU S.A.

Operations Safety Engineer (Mine & Plant)
 10/01/2012 to 08/16/2015 (La Oroya-Peru)

CIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A./U.P. CHUCCHACUA

SSO Management Assistant
 04/23/2008 to 09/19/2012 (Oyon-Peru)

GUINSA ELECTROMECAÁNICA E INSTRUMENTACIÓN – CIA MINERA YANACOCCHA S.R.L

Head of Loss Prevention and Environment
 04/01/2007 to 03/15/2008 (Cajamarca-Peru)

BUENAVENTURA ENGINEERS S.A. (BISA) – CIA MINERA YANACOCCHA S.R.L.

Loss Prevention Specialist
 08/21/2006 to 02/08/2007 (Cajamarca-Peru)

HYJ CORPORACION – CIA MINERA YANACOCCHA S.R.L.

Loss Prevention and Environment Supervisor
 05/08/2006 to 08/09/2006 (Cajamarca-Peru)

FIRTH INDUSTRIES PERU S.A. – CIA MINERA YANACOCCHA S.R.L.

Head of Safety and Environment
 08/01/2005 to 08/09/2006 (Cajamarca-Peru)

ACADEMIC TRAINING**NATIONAL UNIVERSITY OF ENGINEERING (UNI)****2010-2012**

Master in Mining Safety and Health
In completion

NATIONAL UNIVERSITY OF TRUJILLO (UNIT)**1998-2003**

Energy & Mining Engineering
Graduated – Collegiate

COMPLEMENTARY COURSES**CHRONOS MARITIME 2022**

- Basic port security course

SAN MARTIN DE PORRES UNIVERSITY (USMP) 2021

- Diploma in Occupational Health

CONSULTANTS CERTIFY 2021

- Course: Internal Auditor ISO 45001, ISO 14001, ISO 9001

PROFESSIONAL UPDATE CENTER - SAN PEDRO UNIVERSITY (USP) 2019

- Diploma in Labor Legislation, Safety and Health at Work and Labor Inspection - Sunafil
- Specialization Course in Practical Application of the Salary Equity Law and its Regulations.

HSE CONSULTING 2021

- Course on analysis and investigation of accidents and incidents – methodology – ICAM

PERSONAL REFERENCES**FREDY OSCATEGUI SALAZAR**

Security Director

CIA BUENAVENTURA S.A.A.

E-mail: foscategui@buenaventura.pe

Tel. 999 387 552

BEDRO NAVARRO BAYONNA

Security Director

CIA BUENAVENTURA S.A.A.

E-mail: pnavarro@buenaventura.pe

Tel. 976 357 201

LUIS HUAMAN SALAZAR

HSEC Manager

IMPALA TERMINALS MEXICO

E-mail: Luishuaman@impalaterminals.com

Tel. +52 314 331 3337

JAMES LEON

Vice President of Operations

SIERRA METALS INC.

E-mail: james.leon@sierrametals.com

Tel. 988 424 987

YURI GALLO

Corporate Director of Projects

MINSUR

E-mail: Yuri.gallomendoza@gmail.com

Tel. 980 733 524