



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS**

### **ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**



## **IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DE SEGURIDAD BASADO EN COMPORTAMIENTOS DE TRABAJADORES PARA LA REDUCCIÓN DE INCIDENTES Y ACCIDENTES EN LA EMPRESA CORPORACIÓN MINERA ANANEA S.A. – LA RINCONADA**

### **TESIS**

#### **PRESENTADA POR:**

**Bach. JHOVER WILLIAMS PINTO CONDORI**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO DE MINAS**

**PUNO – PERÚ**

**2023**



NOMBRE DEL TRABAJO

**IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DE SEGURIDAD BASADO EN COMPORTAMIENTOS DE TRABAJADORES PARA LA REDUCCIÓN DE INCIDENTES Y ACCIDENTES EN LA EMPRESA CORPORACIÓN MINERA ANANEA S.A. - LA RINCONADA**

AUTOR

**JHOVER WILLIAMS PINTO CONDORI**

RECuento DE PALABRAS

**13182 Words**

RECuento DE CARACTERES

**73553 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**99 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**8.7MB**

FECHA DE ENTREGA

**Dec 11, 2023 10:17 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Dec 11, 2023 10:24 AM GMT-5**

● **10% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)



  
**Ing. David Velasquez Medina**  
**DOCENTE F.I.M. - UNA**

Resumen



## DEDICATORIA

*A mis queridos padres, Leonardo Pinto y Julia Condori por su guía incondicional durante mi formación universitaria, quienes con mucha dedicación y esfuerzo permitieron que me desarrolle como persona y profesional en la rama de la minería.*

**Jhover Williams.**



## AGRADECIMIENTOS

*A la Empresa Corporación Minera Ananea S.A por permitirme ser parte del equipo de trabajo y otorgarme la oportunidad para desarrollar mi tesis.*

*A los ingenieros de la prestigiosa facultad de ingeniería de minas por impartir su conocimiento con dedicación y mucho esfuerzo.*

**Jhover Williams.**



# ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE ANEXOS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN ..... 14**

**ABSTRACT..... 15**

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCION**

**1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 16**

**1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA..... 17**

1.2.1. Pregunta general..... 17

1.2.2. Preguntas específicas ..... 17

**1.3. FORMULACION DE HIPOTESIS..... 17**

1.3.1. Hipótesis general..... 17

1.3.2. Hipótesis específicas ..... 17

**1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION ..... 18**

1.4.1. Objetivo general ..... 18

1.4.2. Objetivos específicos ..... 18

**1.5. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION ..... 18**



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

<b>2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2. MARCO TEORICO.....</b>	<b>24</b>
2.2.1. Seguridad y salud en el trabajo .....	24
2.2.2. Causas de los incidentes y accidentes .....	25
2.2.3. Incidentes y accidentes de trabajo.....	26
2.2.4. Introducción a la seguridad basada en el comportamiento. ....	27
2.2.5. Definición de la seguridad basada en comportamientos.....	27
2.2.6. Importancia de la Seguridad basada en comportamientos.....	28
2.2.7. Fortalezas y oportunidades de la SBC. ....	29
2.2.8. Teoría tricondicional del comportamiento seguro .....	29
2.2.9. Retroalimentación y refuerzo positivo.....	31
2.2.10. Proceso de gestión de la seguridad basada en comportamientos. ....	32
2.2.11. Implementación del proceso de gestión de la SBC.....	33
2.2.12. Enfoque de intervención .....	33
<b>2.3. DEFINICION DE TERMINOS .....</b>	<b>34</b>
2.3.1. Actitud.....	34
2.3.2. Acto subestándar .....	34
2.3.3. Comportamientos críticos .....	34
2.3.4. Comité de seguridad y salud ocupacional.....	35
2.3.5. Condición subestándar .....	35
2.3.6. Cultura de seguridad y salud ocupacional .....	35
2.3.7. Estándar del trabajo.....	35
2.3.8. Estadística de incidentes y accidentes.....	35
2.3.9. Mecanismos del proceso de gestión de la SBC. ....	36
2.3.10. Prevención de accidente .....	36



2.3.11. Proceso de gestión .....	36
2.3.12. Riesgo .....	36
2.3.13. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo .....	36

### CAPÍTULO III

#### MATERIALES Y MÉTODOS

<b>3.1. UBICACIÓN Y ACCESO DEL ESTUDIO .....</b>	<b>37</b>
3.1.1. Accesibilidad.....	38
<b>3.2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACION .....</b>	<b>38</b>
3.2.1. Tipo de investigación .....	38
3.2.2. Nivel de investigación.....	39
3.2.3. Diseño de investigación .....	39
3.2.4. Método de investigación .....	40
<b>3.3. POBLACION Y MUESTRA DEL ESTUDIO.....</b>	<b>41</b>
3.3.1. Población.....	41
3.3.2. Muestra .....	42
<b>3.4. OPERACIÓN DE VARIABES .....</b>	<b>43</b>
3.4.1. Variable independiente .....	43
3.4.2. Variable dependiente .....	43
<b>3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....</b>	<b>44</b>
3.5.1. La técnica de observación conductual .....	44
3.5.2. Instrumentos de recolección de datos .....	45
<b>3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>45</b>
<b>3.7. DESCRIPCIÓN DE PRUEBA DE HIPÓTESIS.....</b>	<b>45</b>
3.7.1. Formulación de hipótesis .....	46
3.7.2. Determinación del tipo de prueba .....	46



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

<b>4.1. IDENTIFICAR LOS TIPOS DE COMPORTAMIENTOS RIESGOSOS EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD QUE OCASIONAN INCIDENTES Y ACCIDENTES DE TRABAJO EN LA EMPRESA CORPORACIÓN MINERA ANANEA S.A. ....</b>	<b>48</b>
4.1.1. Comportamientos observados en el primer semestre.....	48
4.1.2. Comportamientos observados en el segundo semestre .....	50
<b>4.2. IMPLEMENTAR LOS MECANISMOS DEL PROCESO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD BASADA EN COMPORTAMIENTOS PARA REDUCIR INCIDENTES Y ACCIDENTES EN LA EMPRESA CORPORACION MINERA ANANEA S.A .....</b>	<b>53</b>
4.2.1. Sensibilización y capacitación .....	54
4.2.2. Definición de conductas críticas: .....	54
4.2.3. Capacitación a los observadores .....	55
4.2.4. Aplicación de registro en campo.....	55
4.2.5. Elaboración de los planes de acción. ....	56
4.2.6. Seguimiento y mantenimiento. ....	58
<b>4.3. DISEÑAR LA IMPLEMENTACION DEL PROCESO DE GESTION DE SBC PARA REDUCIR INCIDENTES Y ACCIDENTES EN LA EMPRESA CORPORACION MINERA ANANEA S.A .....</b>	<b>58</b>
4.3.1. Tipo de incidentes y accidentes ocurridos en el trabajo .....	58
<b>4.4. PRUEBA DE HIPOTESIS .....</b>	<b>64</b>
4.4.1. Hipótesis Nula (Ho): .....	64
4.4.2. Hipótesis alternativa (Hi):.....	64
4.4.3. Criterio de decisión: .....	65
<b>4.5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>66</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>69</b>



<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>70</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>76</b>

**Área:** Ingeniería de Minas

**Tema:** Seguridad y salud Ocupacional en Minería

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 13 de diciembre del 2023



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Ubicación geográfica. ....	37
<b>Tabla 2</b>	Accesibilidad a la Corporación Minera Ananea S.A Vía Terrestre.....	38
<b>Tabla 3</b>	Distribución de la población .....	41
<b>Tabla 4</b>	Distribución de la muestra. ....	43
<b>Tabla 5</b>	Operacionalización de variables. ....	44
<b>Tabla 6</b>	Tipos de comportamiento observados en el primer semestre del 2022 .....	48
<b>Tabla 7</b>	Tipo de Comportamientos observados en el segundo semestre del 2022.....	51
<b>Tabla 8</b>	Plan de capacitación y reforzamiento. ....	55
<b>Tabla 9</b>	Plan de acción contra eventos frecuentes. ....	57
<b>Tabla 10</b>	Incidentes en el primer y segundo semestre del 2022. ....	58
<b>Tabla 11</b>	Tipos de Accidentes en el 2022 .....	61



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Componentes del sistema de gestión de SST .....	25
<b>Figura 2</b>	Modelo tricondicional. ....	30
<b>Figura 3</b>	Ubicación de la Corporación Minera Ananea S.A. ....	37
<b>Figura 4</b>	Comparativo de comportamientos del primer semestre del 2022 .....	49
<b>Figura 5</b>	Comportamientos seguros y riesgosos en el primer semestre del 2022.....	50
<b>Figura 6</b>	Comparativo de comportamientos en el segundo semestre del 2022.....	52
<b>Figura 7</b>	Comportamientos seguros y riesgosos en el segundo semestre .....	53
<b>Figura 8</b>	Desarrollo de la implementación del proceso de gestión de SBC.....	54
<b>Figura 9</b>	Funciones del inspector de seguridad en la implementación .....	56
<b>Figura 10</b>	Evaluación de incidentes en el 2022. ....	60
<b>Figura 11</b>	Comparativo entre el primer y segundo semestre del 2022. ....	60
<b>Figura 12</b>	Accidentes leves en el 2022 .....	63
<b>Figura 13</b>	Accidentes Incapacitantes en el 2022.....	63
<b>Figura 14</b>	Accidentes leves e incapacitantes en el 2022.....	64
<b>Figura 15</b>	Prueba T-student para incidentes .....	65
<b>Figura 16</b>	Prueba T-student para accidentes .....	66



## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO 1</b>	Cuadro estadístico de seguridad primer semestre del 2022 .....	77
<b>ANEXO 2</b>	Cuadro estadístico de seguridad segundo semestre del 2022.....	78
<b>ANEXO 3</b>	Tipos de comportamientos observados en el primer semestre .....	79
<b>ANEXO 4</b>	Tipos de comportamientos observados en el segundo semestre .....	85
<b>ANEXO 5</b>	Base de datos de incidentes y accidentes en SPSS V.25.....	91
<b>ANEXO 6</b>	Panel de fotografías y evidencias de la investigación .....	93



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

ACC	:	Antecedentes – Comportamiento – Consecuencia
CMASA	:	Corporación Minera Ananea Sociedad Anónima.
DOIT	:	Definir, Observar, Intervenir, Testear
D.S	:	Decreto supremo
EPP	:	Equipo de protección personal
E.M.	:	Energía y minas
IPER	:	Identificación de peligros y evaluación de riesgos
IESA	:	Ingenieros ejecutores sociedad anónima
INERCOM	:	Innovaciones en proyectos, construcción y mantenimiento
LCC	:	Listado de conductas clave
MTPE	:	Ministerio de trabajo y promoción del empleo
OIT	:	Organización internacional de trabajo
PGSBC	:	Proceso de gestión de la seguridad basada en el comportamiento
PCO	:	Porcentaje de comportamientos observados
P.O.S	:	Programa de observadores de seguridad
PETS	:	Procedimiento escrito de trabajo seguro
SBC	:	Seguridad basado en comportamientos
SIG	:	Sistema integrado de gestión
SGSST	:	Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo
S.A.	:	Sociedad anónima
S.A.C	:	Sociedad anónima Cerrada
SST	:	Seguridad y salud en el trabajo
TCP	:	Teoría del comportamiento planificado
UTM	:	Universal transversal de mercator.



## RESUMEN

La presente investigación se realizó en la empresa Corporación Minera Ananea S.A, y surge a causa de los constantes reportes de incidentes y accidentes en el área de operaciones mina. En el primer semestre del 2022 se reportaron 1145 incidentes, 19 accidentes leves y 6 accidentes incapacitantes. Motivo por el cual se tuvo como objetivo Diseñar la implementación del proceso de gestión de la seguridad basada en comportamientos de trabajadores para la reducción de incidentes y accidentes en la Empresa Corporación Minera Ananea S.A. La metodología de estudio tuvo un enfoque cualitativo-cuantitativo, tipo-aplicado, diseño pre-experimental con nivel explicativo. En el cual se tuvo una población de estudio de 173 trabajadores que está conformado por las 3 guardias del área de operaciones mina y una muestra de 120 trabajadores que fue obtenido de un muestro probabilístico. Los resultados obtenidos evidencian entre el primer y segundo semestre una clara reducción de 1145 a 766 incidentes, de 06 a 03 accidentes incapacitantes y de 19 a 9 accidentes leves. Se concluye que el diseño de implementación del proceso de gestión de seguridad basado en comportamientos influyó de manera significativa ya que redujo 33.1% en incidentes, 50% en accidentes leves y 52.6 % en accidentes incapacitantes. Demostrado con un p-valor para incidentes de  $0,012 < 0,05$  alpha, y p-valor para accidentes de  $0.041 < 0.05$  estadísticamente significativa en la prueba t-student.

**Palabras clave:** Accidentes, gestión. incidentes, prevención, seguridad.



## ABSTRACT

This investigation was carried out in the company Corporación Minera Ananea S.A, and arises due to the constant reports of incidents and accidents in the area of mine operations. In the first half of 2022, 1,145 incidents were reported, 19 minor accidents and 6 disabling accidents. Reason why the objective was to design the implementation of the safety management process based on worker behaviors to reduce incidents and accidents in the Corporacion Minera Ananea S.A. Company. The study methodology had a qualitative-quantitative approach, pre-experimental design with an explanatory level. In which there was a study population of 173 workers that is made up of the 3 guards of the mine operations area and a sample of 120 workers that was obtained from a probabilistic sample. The results obtained show a clear reduction between the first and second semester from 1,145 to 766 incidents, from 06 to 03 disabling accidents and from 19 to 9 minor accidents. It was concluded that the implementation design of the safety management process based on behaviors had a significant influence since it reduced incidents by 33.1%, minor accidents by 50%, and disabling accidents by 52.6%. Demonstrated with a p-value for incidents of  $0.012 < 0.05$  alpha, and p-value for accidents of  $0.041 < 0.05$ , statistically significant in the t-student test.

**Keywords:** Prevention, Incidents, accidents, management, safety.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCION

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente a nivel mundial existe múltiples organizaciones que desempeñan labores en el rubro de la minería en donde se registra mensualmente gran cantidad de eventos indeseados como son los incidentes y accidentes en el trabajo. Estos eventos traen consigo consecuencias que afectan la productividad y rendimiento económico, esto debido a la falta de implementación de metodologías de gestión de seguridad eficientes y eficaces. Puesto que optan por ejecutar modelos tradicionales limitados por su naturaleza que imposibilitan la aplicación de medidas preventivas ante las conductas riesgosas.

A nivel nacional la minería es una actividad importante para la economía del Perú, que a su vez implica riesgos para la salud de los trabajadores. ya que, Según las estadísticas del ministerio de energía y minas (MINEM), durante el año 2022 se reportaron 34 accidentes mortales, 45,078 incidentes y 3,371 accidentes leves en el sector minero. Estas cifras se deben en gran parte a las conductas riesgosas de los propios trabajadores. Entre ellos la mayor frecuencia de accidentabilidad se debe a la caída de rocas, gaseamiento de trabajadores, caída de personas, y otros.

A nivel regional la empresa corporación minera Ananea S.A. realiza la explotación de yacimientos auríferos utilizando el método cámaras y pilares en donde se ha registrado una alta frecuencia de incidentes y accidentes por actos sub estándares. Durante el primer semestre del 2022, se reportó un total de 1145 incidentes, 19 accidentes leves y 6 accidentes incapacitantes. Motivo por el cual se ha generado un problema debido a que se ha intentado reducir los incidentes y accidentes realizando controles, inspecciones mensuales y capacitaciones más frecuentes. Sin embargo, al transcurrir el tiempo se ha continuado registrándose gran cantidad de incidentes y accidentes por actos



sub estándares. Ante esta realidad se planteó implementar el proceso de gestión de la seguridad basado en comportamientos con el objetivo de reducir la cantidad de incidentes y accidentes que ocurren por actos sub estándar. Así mismo con la implementación se busca mejorar la cultura de seguridad en los trabajadores a fin de prevenir eventos no deseados que generen conflictos en la Empresa Corporación Minera Ananea S.A.

## **1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Pregunta general**

¿Cómo es el diseño de la implementación del proceso de gestión de la seguridad basado en comportamientos para reducir los incidentes y accidentes de trabajo en la empresa Corporación Minera Ananea S.A.?

### **1.2.2. Preguntas específicas**

¿Cómo es el proceso de gestión de seguridad de incidentes y accidentes de trabajo en la empresa Corporación Minera Ananea S.A.?

¿Cómo es el mecanismo de implementación del proceso de gestión de seguridad para reducir los incidentes y accidentes en la Empresa Corporación Minera Ananea S.A.?

## **1.3. FORMULACION DE HIPOTESIS**

### **1.3.1. Hipótesis general**

El diseño de la implementación del proceso de gestión de seguridad basado en comportamientos de trabajadores influye en la reducción de los incidentes y accidentes en la Empresa Corporación Minera Ananea S.A.

### **1.3.2. Hipótesis específicas**

Los comportamientos riesgosos identificados en el proceso de gestión de seguridad influyen en la reducción de los incidentes y accidentes de trabajo en la Empresa Corporación Minera Ananea S.A.



La implementación del proceso de gestión de seguridad basado en comportamientos de trabajadores influyen en la reducción de los incidentes y accidentes en la Empresa Corporación Minera Ananea S.A.

#### **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

##### **1.4.1. Objetivo general**

Diseñar la implementación del proceso de gestión de seguridad basado en comportamientos de trabajadores para la reducción de incidentes y accidentes en la Empresa Corporación Minera Ananea S.A.

##### **1.4.2. Objetivos específicos**

Identificar los tipos de comportamientos riesgosos en el proceso de gestión de seguridad que ocasionan incidentes y accidentes de trabajo en la Empresa Corporación Minera Ananea S.A.

Implementar el proceso de gestión de seguridad basada en comportamientos de trabajadores para la reducción de incidentes y accidentes en la empresa Corporación Minera Ananea S.A.

#### **1.5. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION**

El trabajo de investigación se realizo, porque se evidencio en el cuadro estadístico de seguridad de operaciones mina de la empresa corporacion minera ananea s.a un reporte de 1145 incidentes, 19 accidentes leves y 6 accidentes incapacitantes en el primer semestre del 2022, Estos resultados indican un problema debido que un accidente esta asociado a varios factores tales como los conflictos sociales, perdidas economicas y hasta la paralización total de las operaciones en mina.

La investigacion se realizo para demostrar que el diseño y la implementacion del proceso de gestion de seguridad basada en comportamientos de trabajadores influye de manera significativa en la reduccion de los incidentes y accidentes, asi como tambien



conocer los tipos de comportamientos que ocasionan eventos indeseados y motivar el cambio de comportamientos riesgosos por seguros mediante la ejecución de los mecanismos del proceso de gestión de seguridad basado en comportamientos.

El trabajo de investigación es importante porque redujo y previno incidentes y accidentes mediante el cambio de comportamiento y mejoró la cultura de seguridad en los trabajadores a fin de evitar conflictos sociales y económicos en la Empresa Corporación Minera Ananea S.A.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

Sucari (2016), en su investigación que realizo en la empresa contratista IESA S.A da a conocer la influencia de la aplicación de la seguridad basada en comportamientos en la ocurrencia de accidentes de trabajo. Cuyo objetivo es determinar en los trabajadores la influencia de implementar el programa de seguridad basada en comportamientos, a su vez identificar las causas que conllevan a comportamientos inseguros y que zonas del cuerpo humano son más expuestos a lesiones. Dicho estudio tiene una metodología aplicada – observacional ya que se hace uso de la psicología y ciencia de ingeniería aplicado a minería. Concluye que el programa de seguridad basado en el comportamiento aporta en la identificación de actos inseguros cometidos por colaboradores durante su jornada laboral y demuestra que la aplicación de la metodología en la empresa IESA S.A. En el año 2016 influye significativamente teniendo una reducción de 14 a 2 actos inseguros.

Delgado (2016), en su investigación que realizo en la compañía minera Raura S.A. señala que ha llevado a cabo un estudio sobre la implementación del Programa de observadores de seguridad cuyo objetivo fue establecer el programa de observadores de seguridad que tiene la finalidad de reducir, prevenir y controlar los comportamientos de los trabajadores. El diseño de investigación fue descriptivo-aplicativo, y tuvo una población conformada por todo el personal de mina. En donde concluye que, se tuvo una mejora en el sistema de la gestión de seguridad y la prevención de los actos sub estándares. teniendo como resultado un 90% de comportamientos seguros en actividades de bajo riesgo y en las actividades de alto riesgo menciona que se necesita un mayor control ya que estos solo llegan al 60% de comportamientos seguros.

Villanueva (2017), su investigación tiene como objetivo principal lograr



establecer el sistema de seguridad basada en comportamientos en la mina angélica I y generar cambios positivos en el comportamiento humano, como también promoviendo la cultura de prevención en el marco de la ley. La metodología de investigación es aplicativo-cuasi experimental, muestreo no probabilístico y sin grupo de control. Concluye que se logró la reducción de accidentes a cero y el compromiso de mejora debe ser igual tanto para trabajadores y gerentes.

Barón (2017), menciona que su investigación está orientada a fortificar los comportamientos positivos y modificar los actos inseguros en los trabajadores de la empresa. Cuyo objetivo es diseñar el programa de seguridad basado en los comportamientos. Las herramientas que han sido útiles para llegar a resultados considerables son el uso de los reportes y cartillas. Con estas herramientas se puede generar una base de datos y tener un mayor control e interactuar directamente en los comportamientos inseguros. La metodología de la investigación fue del tipo descriptivo y concluye que en la investigación se pudo observar que los resultados fueron favorables durante los últimos 3 años, debido a que solo se presentó 1 solo accidente y 2 incidentes peligrosos.

Mendoza (2019), argumenta que, surge una necesidad de conocer el método que reduce la siniestrabilidad y modifica el comportamiento de los trabajadores, este método es bastante conocido como seguridad basada en el comportamiento. La metodología de estudio es de tipo exploratoria y el objetivo de dicho estudio es realizar una revisión sistemática en base a información recopilada de 30 artículos en diferentes idiomas. Concluye que, en diferentes procesos que realizaron el uso del programa de seguridad basada en comportamientos y se tuvo una reducción del 80 % de siniestrabilidad y es bastante determinante la relación entre compromiso y cultura de seguridad.

Zúñiga (2019), su investigación tiene la finalidad de implementar la seguridad



basada en el comportamiento en la prevención de accidentes personales y ambientales en HCM INERCOM – Minera la Bambas. Y tiene una metodología de tipo experimental – descriptivo con una muestra de 60 trabajadores. La investigación concluye que, durante el proceso de implementación se obtuvieron 1494 (86.96%) comportamientos seguros y 224 (13.04%) comportamientos de riesgo. En un punto de comparación de la primera semana y la última semana del proceso de implementación se obtuvo una reducción del 24.44% a 2.22% demostrando una tendencia de reducción significativa en la gestión de riesgos.

Faver (2019), argumenta que con el objetivo de implementar el programa de seguridad basado en comportamientos realizó una valoración que tiene consistencia en la observación directa mientras los trabajadores realizan sus actividades. para lo cual hizo uso de la herramienta matriz IPER para definir qué actividades son de riesgos elevados que tienen un alto potencial de pérdidas humanas. La metodología es de tipo cualitativa – experimental por que busca mejorar los indicadores de seguridad y la muestra está conformado por 156 trabajadores de la empresa VER S.A.C. Finalmente concluye la investigación que se tuvo una mejoría en los porcentajes de comportamiento observado de 42% a 59.35% obteniendo un resultado favorable frente a los registros anteriores.

Juares (2019), en su investigación que realizo en la unidad minera pucamarca indica que tiene como objetivo fortalecer la cultura de seguridad y mejorar las conductas seguras en los diferentes niveles de toda la organización. La metodología partió de los antecedentes en donde se identificaron comportamientos críticos y se elaboraron cartillas de observación para el proceso de evaluación, posteriormente se realizó el proceso de implementación donde se obtuvo índice de frecuencia de lesiones registrados antes de la implementación 1.21% después de la implementación del programa de observadores de seguridad 0.56%, Índice de frecuencia de accidentes



incapacitantes antes del Programa de observadores de seguridad 0.60%, Después del Programa de observadores de seguridad 0.56%,y concluye que los comportamientos seguros aumentaron gradualmente mes a mes desde junio del 2018.

Tahua (2021), tiene como objetivo explicar y evaluar la influencia de establecer la metodología que está basado en el comportamiento de trabajadores. El diseño de investigación fue del tipo cuantitativo-aplicativo y no experimental con una muestra de 30 trabajadores, dicho estudio concluye que, el 79 % de trabajadores cumplían los trabajos teniendo en cuenta la seguridad cumpliendo comportamientos adecuados y seguros, pero sin embargo el 21 % cometían actos inseguros. Una vez realizado el procedimiento de mejora se obtuvieron mejores resultados teniendo a si un 98% de trabajo seguro y un 02% inseguro. Finalmente indica que en la empresa Grandensey todos son proactivos y se identifican con su trabajo ya que pusieron en marcha incentivos económicos.

Quilca (2021), en su investigación que realizo en la central de cooperativas minera metalúrgicas Ltda. menciona Que, conforme el registro de estadísticas de accidentabilidad y las numerosas series de incidentes en el año 2019 se optó por establecer el programa SBC con el objetivo de reducir la cantidad de incidentes y a su vez determinar y analizar el tipo de comportamiento que predomina antes y después de establecer el programa SBC. La metodología que se empleó en el trabajo fue cuantitativo - pre experimental y longitudinal con una población que está contemplada por 180 colaboradores. Dicho estudio concluyo que se logró la reducción de incidentes de 66 a 38 que implica a 42.42% y en cuanto accidentes de 03 a 01 cuya representación es de 66.67%, siendo así un resultado favorable para la empresa la implementación del programa SBC.

Castaño et al., (2022), menciona que la SBC es un proceso que conlleva a una gran responsabilidad a los directivos de la alta gerencia y a los trabajadores, así también

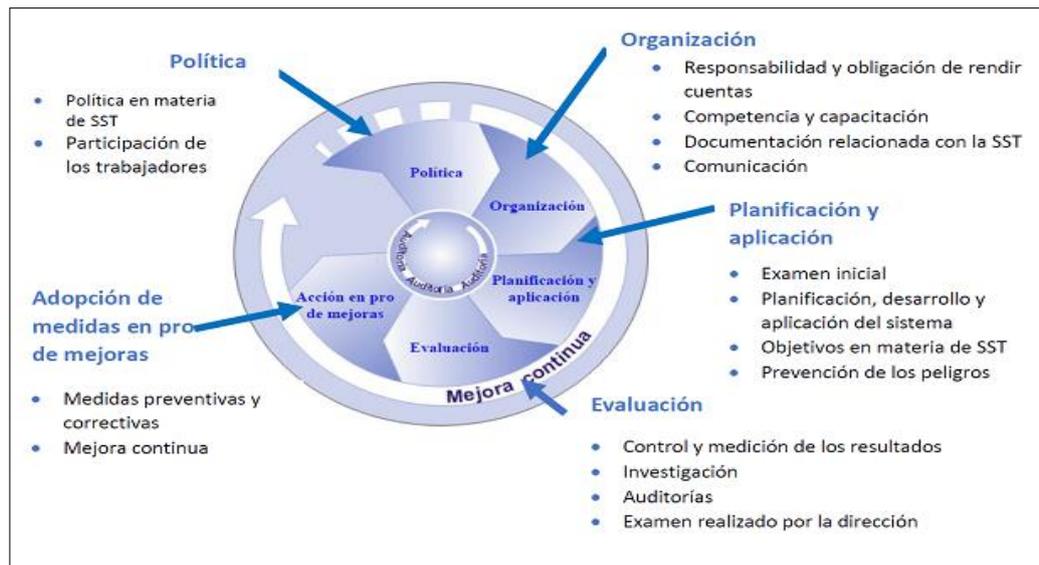


indica que es de suma importancia la participación y el compromiso en el programa, debido a que el sector de transporte está considerado como una de las actividades de alto riesgo, ya que tiene un alto índice de accidentabilidad. el diseño del programa comprende de 3 etapas, evaluación inicial, evaluación de cultura y diseño del programa. finalmente concluye que, los resultados costo-beneficio son positivas debido que no requiere muchos recursos para la implementación, el compromiso y la participación activa son únicos factores importantes. Durante el 2021 el costo de ausentismo fue 11500.00(Costo de operación), frente a este resultado la implementación del programa traerá beneficios positivos de manera intrínseca en la organización.

## **2.2. MARCO TEORICO**

### **2.2.1. Seguridad y salud en el trabajo**

Para el MTPE (2023), la protección y el bienestar de los trabajadores en sus actividades laborales es un derecho esencial que busca evitar los riesgos de sufrir accidentes o enfermedades relacionado al trabajo. Para eso, las entidades públicas tienen la responsabilidad del mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo.



**Figura 1.** Componentes del sistema de gestión de SST

Fuente: Organización internacional del trabajo (OIT).

### 2.2.2. Causas de los incidentes y accidentes

Según la modificatoria D.S 023-EM-2017, los accidentes se generan por varios elementos y se clasifican en:

#### 2.2.2.1. Falta de control

Se considera a todas las fallas o ausencias en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

#### 2.2.2.2. Causas básicas

Está relacionado a los factores personales y factores de trabajo. Los factores personales están relacionados a las habilidades, falta de conocimiento, estado emocional de la persona, condición física y mental. Mientras que los factores de trabajo están referidos a condiciones en el entorno laboral, ingeniería inadecuada, normas de trabajo deficiente, liderazgo y supervisión insuficiente.

#### 2.2.2.3 Causas inmediatas

Se encuentra los actos y condiciones subestándares en donde los

actos sub estándares es toda acción de los trabajadores que desencadena en un accidente en el centro de trabajo, mientras que las condiciones subestándares están relacionados a toda condición insegura como equipos, herramientas, medio ambiente del puesto de trabajo que puede generar algún accidentes o incidentes a los trabajadores.

### **2.2.3. Incidentes y accidentes de trabajo**

Según el D.S 023-EM-2017, los incidentes son parte de los accidentes, ya que un incidente se define como un suceso que pudo haber sido un accidente, pero en caso fortuito no llego a concretarse. Un accidente de trabajo se considera como todo suceso repentino que sobrevenga por causa del trabajo y que en el trabajador ocasione alguna perturbación funcional como una lesión leve, lesión incapacitante o incluso la muerte, también se considera accidente de trabajo cuando el trabajador se encuentra fuera de las instalaciones de la empresa y sufre algún accidente, siempre y cuando se encuentre bajo las órdenes del empleador. De acuerdo a la clasificación de los accidentes se tiene:

#### **2.2.3.1. Accidente leve**

Es todo suceso cuya lesión en el trabajador le permita volver al trabajo en un máximo de 24 horas, siempre y cuando pase por una evaluación médica.

#### **2.2.3.2. Accidente incapacitante**

Es todo suceso cuya lesión, no le permita continuar con sus funciones habituales y da lugar a descanso por un tiempo establecido por el médico. Los accidentes incapacitantes se clasifican en:

- ***Parcial Temporal:*** cuando la lesión le genera a la persona la inmovilización parcial de utilizar su organismo y se le otorga descanso y tratamiento médico hasta su plena recuperación.



- **Total temporal:** es cuando la lesión le genera la inmovilización total a la persona y no le permite usar su organismo y se establece un descanso y tratamiento en el trabajador hasta su plena recuperación
- **Parcial permanente:** es cuando el trabajador sufre pérdida parcial de algún miembro de su cuerpo o de las funciones del mismo.
- **Total permanente:** cuando la lesión le genera una pérdida total de algún miembro u órgano de su cuerpo, se considera a partir de un dedo de la mano.

#### **2.2.3.3. Accidente mortal**

Es todo suceso indeseado cuya lesión le provoque la muerte del trabajador.

#### **2.2.4. Introducción a la seguridad basada en el comportamiento.**

Desde las obras de Herbert William Heinrich (1930) se han estudiado los primeros intentos de influir en los comportamientos. Heinrich revisó miles de informes de accidentes hechos por los supervisores en los años treinta, y llegó a la conclusión que el 88% de los incidentes laborales se debían a las acciones inseguras de los trabajadores. Los estudios de DuPont (1956) corroboraron los resultados y descubrimientos de Heinrich. Sin embargo, los datos de Heinrich no explicaron las causas que llevaron a las personas a actuar de cierta manera para provocar el accidente, ni cómo sucedió el accidente. El análisis del comportamiento organizacional se ha realizado durante 100 años, pero la investigación aplicada enfocada en la seguridad solo ha ocurrido en las últimas décadas (Martinez,2015, p. 6)

#### **2.2.5. Definición de la seguridad basada en comportamientos.**

La SBC se trata de una forma de crear una cultura de seguridad en las



organizaciones, donde los empleados y la gerencia se sensibilizan sobre los riesgos y se comunican para mejorar sus conductas. Esto funciona mejor cuando el equipo de seguridad está formado por personas de todos los niveles de la organización. Se basa en el reconocimiento de que el comportamiento humano es un factor relevante en la ocurrencia de incidentes y accidentes, aunque no el único, y en la evidencia encontrada que muestra que el comportamiento influye tanto en los accidentes laborales, ambientales, viales y hasta domésticos, así como también en desvíos que afectan la calidad (Roux,2014).

La seguridad basada en comportamientos se centra en los comportamientos seguros, promoviendo su repetición en los trabajadores mediante el refuerzo positivo con el respaldo de un equipo de Observadores de todos los niveles jerárquicos de la organización. El programa contempla intervenciones que buscan tener un contacto efectivo con los trabajadores, por lo mismo que no buscan sancionar o tomar acciones que perjudiquen a los trabajadores, sino llegar a consensos que se consigue con la actitud adecuada durante las observaciones (Inerco, 2011).

#### **2.2.6. Importancia de la Seguridad basada en comportamientos**

Para Melia (2007), la seguridad basada en comportamiento resulta útil cuando los trabajadores pueden actuar de forma segura y saben cómo hacerlo, pero no quieren o no lo hacen. Un ejemplo claro es el uso de los equipos de protección personal (EPP). El personal puede y debe utilizarlos, y recibe suficiente información y formación al respecto. Sin embargo, en diferentes ocasiones no los usa o lo hace de manera inadecuada. Estos comportamientos inseguros se deben a factores psicológicos que la SBC permite explicar (p.165).



### **2.2.7. Fortalezas y oportunidades de la SBC.**

Entre las fortalezas del programa se destacan: una mejor interacción entre los trabajadores y sus superiores y líderes, fomentando el trabajo en equipo para alcanzar los objetivos de la empresa, una mejor cultura de seguridad en la empresa, una mejor comprensión de los comportamientos seguros e inseguros de acuerdo con las actividades que se realizan en la empresa, una integración del SIG enfocada en comportamientos seguros, y una concientización y sensibilización sobre las prácticas seguras en el trabajo diario, donde se aplica la observación y la retroalimentación positiva para identificar y corregir los errores y generar una mejora continua. (Jasiulewicz-Kaczmarek *et al*, 2015, p. 4881).

### **2.2.8. Teoría tricondicional del comportamiento seguro**

De acuerdo con el esquema de la teoría tricondicional, para que una persona realice un trabajo seguro se deben cumplir tres aspectos importantes: el trabajador debe poder trabajar seguro, el trabajador debe saber trabajar seguro y el trabajador debe querer trabajar seguro. Estas condiciones se representan en un modelo heurístico, que a su vez puede servir como una herramienta diagnóstica de intervención y como un instrumento para evaluar riesgos y planificar acciones preventivas. Antes de realizar una actividad sin riesgo alguno, debemos analizar e identificar las tres condiciones y, a partir de ellas, planificar la prevención y elaborar un plan preventivo (Melia,2007,p. 160)



**Figura 2.** Modelo tricondicional.

Fuente: Meliá (2007).

La primera condición está relacionado a los equipos de trabajo, es decir a elementos como materiales, ambientes, espacios y sobre todo las herramientas deben encontrarse en perfectas condiciones. El importante éxito durante años en diferentes rubros en cuestión de reducción de siniestralidad se debe gracias a la labor que se realiza sobre la primera condición. (Meliá, 2007, p.160)

La segunda condición es indispensable, Todo trabajo humano requiere conocimientos de seguridad laboral y acceso a la información necesaria. Hay 3 componentes importantes en la formación de seguridad laboral: (1) identificar los riesgos asociados al trabajo, detectando todo lo irregular y anómalo que pueda afectarlo; (2) saber abordar los riesgos para reducir la probabilidad de que ocurra un accidente o se produzcan daños materiales, por ejemplo, eliminar peligros, protegerse de ellos y seguir los métodos de trabajo adecuados, conocer los protocolos y la actuación frente a situaciones inminentes y así desarrollar un sistema de seguridad deseable; (3) saber actuar en caso de que se produzca un accidente, es decir, comportamientos de evitación como evacuación, desintoxicación, limpieza, respuesta a incendios, primeros auxilios, entre otros,



todos relacionados a la actividad que se realiza. La formación y la información es un derecho de todos los trabajadores y una condición necesaria e imprescindible para que realicen el trabajo de forma correcta. No se puede esperar que un trabajador trabaje seguro si desconoce los riesgos asociados y el método para trabajar seguro. Por ello la metodología es indispensable e imprescindible. (Melia,2007 p.161)

La tercera condición es querer hacerlo, todo el personal debe sentirse impulsado a actuar de forma segura, ya que se requiere una motivación adecuada y efectiva. La motivación ha sido objeto de estudio tanto experimental como de campo, abarcando aspectos volitivos, cognitivos, sociales, evolutivos y psicológicos. A lo largo del siglo xx se han desarrollado una serie de procedimientos y métodos que lograron un gran éxito sobre el componente motivacional desde una perspectiva de cómo aprendemos y desaprendemos comportamientos. (Meliá,2007, p. 163).

### **2.2.9. Retroalimentación y refuerzo positivo.**

La unión de la retroalimentación con el refuerzo positivo ha resultado ser muy útil en la SBC. Además, se ha verificado que el empleo de estas dos consecuencias es más importante en las fases del proceso de cambio en que se busca influir en los comportamientos viejos y afianzar los nuevos. Una vez que se han logrado de forma constante los comportamientos esperados, pueden alargarse paulatinamente los tiempos en que se dan ambas, aunque no deben eliminarse del todo (Montero,2003,p. 6).

la retroalimentación son estrategias como herramientas para facilitar el aprendizaje de habilidades de los trabajadores, siguiendo una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre. También resalta la importancia de la

retroalimentación como un proceso que provee información y permite ajustar el curso de enseñanza-aprendizaje de forma inmediata. Por último, indica que el entorno debe ser un ambiente donde los errores se consideren como oportunidades para crecer y mejorar (San Andres *et al*, 2021, p. 5)

Según la teoría del refuerzo, el comportamiento de un individuo depende de los estímulos que recibe. Las conductas pueden aumentar o disminuir según si se premian o no. El principal representante de esta teoría, que pertenece al enfoque conductista, fue el psicólogo estadounidense B.F. Skinner. Entre los rasgos importantes de la teoría del refuerzo se tiene que:

- La teoría del refuerzo se apoya en emplear reforzadores positivos para incrementar una conducta.
- El uso de reforzadores puede alterar el comportamiento humano. Esto fue lo que demostró Skinner en sus estudios. Por lo tanto, Estos estímulos, ya sean positivos o no, van a afectar mucho al comportamiento de una persona.
- Esta teoría presta mucha atención al ambiente, al entorno y a los estímulos que rodean al individuo. (Peiró, 2021)

#### **2.2.10. Proceso de gestión de la seguridad basada en comportamientos.**

Durante mucho tiempo, las organizaciones han evaluado la seguridad por sus niveles de accidentes (tasa de frecuencia y de severidad), prácticas de gestión que claramente eran formas de actuación reactivas que no les permitían eliminar los riesgos de forma efectiva. (Martinez,2015, p. 6).

El proceso de gestión tiene como objetivo reducir los accidentes mediante el cambio de comportamiento de los trabajadores. Y puede ser aplicado a cualquier organización en materia de seguridad y salud ocupacional. Además, ha demostrado su eficacia a lo largo de su trayectoria. Algunos textos incluso indican



que se puede lograr más de un 75% de disminución del número de accidentes (Martinez,2015, p. 6).

### **2.2.11. Implementación del proceso de gestión de la SBC.**

La implementación del proceso de gestión de la seguridad basada en los comportamientos, con el importante papel del liderazgo de la Dirección, mandos intermedios y supervisores, aporta importantes beneficios al mejorar el funcionamiento organizacional en general, la conciencia de los empleados, la cultura, las comunicaciones, la participación, la calidad, la productividad y sobre todo el cambio de conducta en trabajadores. (Martinez,2015, p. 7).

### **2.2.12. Enfoque de intervención**

Según Geller (2005), existe 3 tipos de enfoques de intervención, dentro de ellas se encuentran:

#### ***2.2.12.1. Intervención instruccional***

Esta intervención se basa principalmente en activadores, como las sesiones educativas, los ejercicios de entrenamiento y la retroalimentación directiva. Estos activadores tienen el propósito de instruir, por lo que se aplican antes del comportamiento objetivo y se enfocan en ayudar al ejecutante a interiorizar las instrucciones. Esta intervención es más efectiva cuando las instrucciones son específicas y se dan de forma individualizada. Los ejercicios de simulación permiten a los instructores adaptar las instrucciones específicas a los intentos individuales de mejora. También permiten a los participantes recibir comentarios positivos por su logro (Gueller,2005, p. 553).

#### ***2.2.12.2 Intervención de apoyo***

la intervención de apoyo se basa en la aplicación de consecuencias positivas. Así, cuando las personas reciben comentarios positivos o



reconocimiento por un comportamiento seguro específico, se sienten valoradas y es más probable que repitan el comportamiento (Gueller,2005, p. 554).

### ***2.2.12.3 Intervención motivacional***

Cuando las personas conocen lo que deben hacer, pero no lo hacen, necesitan algún incentivo externo o presión para cambiar. La instrucción sola no es suficiente porque conscientemente están haciendo lo incorrecto. En seguridad, esto se llama un riesgo calculado. Las personas asumen riesgos calculados cuando perciben que las consecuencias positivas del comportamiento de riesgo son más fuertes que las consecuencias negativas. Las consecuencias positivas de la comodidad, la facilidad y la eficiencia son inmediatas y seguras, mientras que la consecuencia negativa del comportamiento de riesgo (como una herida) es improbable y parece lejana. (Gueller,2005, p. 554).

## **2.3. DEFINICION DE TERMINOS**

### **2.3.1. Actitud**

Se define actitud a la forma de comportarse frente a cualquier circunstancia es decir actúa, piensa y siente de manera habitual, debido a que a lo largo de los años ha venido adquiriendo ese sistema de valores.

### **2.3.2. Acto subestándar**

Es toda acción que se realiza fuera de los procedimientos, normas o estándares. Que al momento de ejecutar una actividad pueda generar una enfermedad, incidente o en caso fortuito un accidente de trabajo.

### **2.3.3. Comportamientos críticos**

Se entiende por comportamientos riesgosos y seguros exhibidos en una persona. Que pueden ser causa principal de un accidente o una lesión en el



trabajador.

#### **2.3.4. Comité de seguridad y salud ocupacional**

grupos de personas formados por representantes del empleador y de los trabajadores, que tienen los deberes y obligaciones establecidos por las normas vigentes, y que se encargan de verificar todo lo relacionado con la seguridad y salud ocupacional.

#### **2.3.5. Condición subestándar**

Es todo lo relacionado al entorno del trabajo, como herramientas, instalaciones, maquinarias, equipos, entre otras características físicas que puedan generar enfermedades, incidentes y accidentes laborales.

#### **2.3.6. Cultura de seguridad y salud ocupacional**

Se define como un conjunto de valores, costumbres, principios, comportamientos y conocimientos que inciden en la seguridad laboral, que tiene participación activa todos los miembros de la organización, tales como el titular minero, contratistas mineros, u otras empresas conexas que están relacionados en el entorno del trabajo.

#### **2.3.7. Estándar del trabajo**

Un estándar de trabajo es un criterio mínimo aceptable para realizar una actividad laboral. En un estándar de trabajo se describen las buenas prácticas, la secuencia y los puntos clave para llevar a cabo dicha actividad.

#### **2.3.8. Estadística de incidentes y accidentes**

Se define como un conjunto de datos que se utilizan como un medio de análisis y control, las estadísticas tienen el propósito de mantener un control riguroso a fin de lograr la reducción de los indicadores de accidentabilidad dentro de una empresa.



### **2.3.9. Mecanismos del proceso de gestión de la SBC.**

Son estrategias que se aplican para identificar, evaluar y reforzar los comportamientos de los trabajadores a fin de evitar accidentes en el trabajo.

### **2.3.10. Prevención de accidente**

Se considera como las medidas adoptadas para evitar accidentes relacionados al entorno laboral, estas medidas pueden ser desde procedimientos, estándares, capacitaciones, entre otras variedades. Con el único objetivo de lograr las metas trazadas por el departamento de seguridad y salud ocupacional.

### **2.3.11. Proceso de gestión**

Un proceso de gestión es una serie de actividades interrelacionadas que se realizan con el fin de lograr objetivos específicos en la organización.

### **2.3.12. Riesgo**

Es la probabilidad de que un peligro se materialice y pueda ocasionar daños materiales, accidentes o daños al medio ambiente. El riesgo se puede evaluar de acuerdo a dos componentes. La (F) Frecuencia x (S) Severidad

### **2.3.13. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo**

Está compuesto por un conjunto de normas, herramientas y variedad de elementos que se relacionan entre sí, con el objetivo de evitar los accidentes y enfermedades en el trabajo. Dentro del marco legal toda empresa tiene la obligación de establecer un sistema con el fin de mejorar el entorno laboral.

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. UBICACIÓN Y ACCESO DEL ESTUDIO

La Corporación Minera Ananea S.A se encuentra en el centro poblado la Rinconada, provincia de San Antonio de Putina del Departamento de Puno, a una altitud entre los 4,870 a 5.500 metros sobre el nivel del mar.

**Tabla 1**

*Ubicación geográfica.*

Coordenadas geográficas	Coordenadas UTM
Latitud sur: 14°36`25"	Norte: 8383394.31
Longitud oeste: 69°26`45"	Este: 452023.96



**Figura 3.** Ubicación de la Corporación Minera Ananea S.A.

Fuente: Departamento de proyectos C.M.A.S.A.

### 3.1.1. Accesibilidad

Desde Lima se accede mediante vía terrestre y/o aérea hasta la ciudad de Juliaca, y desde la ciudad de Puno se accede mediante vía terrestre siguiendo los siguientes tramos:

**Tabla 2**

*Accesibilidad a la Corporación Minera Ananea S.A Vía Terrestre.*

Desde:	Hacia	Km	Tiempo (h)	Condición
Lima	Arequipa	1015	16	Asfaltada
Arequipa	Puno	292	4.52	Asfaltada
Puno	Juliaca	45	1	Asfaltada
Juliaca	Putina	89	1.20	Asfaltada
Putina	Ananea	62	1	Asfaltada
Ananea	La Rinconada	20	0.45	Afirmada
La Rinconada	C.M.A.S.A.	3	0.15	Afirmada

## 3.2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACION

### 3.2.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicado porque busca resolver un problema en específico que afecta a la empresa, que es la alta frecuencia de incidentes y accidentes relacionados con la seguridad de los trabajadores. Al implementar el proceso se pretende mejorar las condiciones de trabajo y prevenir accidentes laborales por comportamientos sub estándar.

Para Vargas (2009), la investigación aplicada también conocido como investigación práctica o empírica se caracteriza por buscar la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos. Además está orientado a resolver problemas de la vida cotidiana (p. 159).



### 3.2.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación fue Explicativo por que busca determinar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relación de causa-efecto, es claro que el propósito de la investigación es comprobar la influencia de la implementación del proceso de gestión de seguridad basado en comportamientos de trabajadores en los incidentes y accidentes que ocurren en el trabajo.

Hernandez et al, (2014) Los estudios explicativos no se limitan a describir conceptos o fenómenos ni a establecer relaciones entre ellos; su objetivo es encontrar las causas de los hechos, acontecimientos y fenómenos físicos o sociales. Como lo indica su nombre, su interés radica en explicar el motivo de que un fenómeno ocurra y las condiciones en las que se produce, o la razón de que dos o más variables se relacionen (p. 101).

### 3.2.3. Diseño de investigación

En la presente investigación se utilizó el diseño pre-experimental, porque el grupo de estudio estuvo conformado por los trabajadores del área operaciones mina y ninguno de ellos fue asignado de manera aleatoria. Además, la finalidad de la investigación busca determinar la influencia de la implementación sobre los eventos no deseados realizando una comparación de la cantidad de incidentes y accidentes ocurridos antes y después de la implementación. Por otro lado, se eligió este diseño porque permite evaluar los resultados sin la necesidad de contar con un grupo control.

Hernández et al (2014, p.141) menciona que, los pre-experimentos son diseños de investigación que se asemejan a los experimentos puros, pero que tienen una diferencia fundamental: la forma de asignar los grupos. Mientras que en los experimentos puros los grupos se asignan de manera aleatoria o emparejada,



en los pre experimentos las asignaciones se basan en criterios preexistentes o no controlados por el investigador. En este tipo de diseño se utilizan 1 grupo, de los cuales se realiza una comparación de pruebas entre antes del tratamiento y después del tratamiento.

$$G(\text{experimental}) = \rightarrow O1 \rightarrow X(a) \rightarrow R1$$

En donde:

- O1 = Se observa la cantidad de incidentes y accidentes por un determinado tiempo previo a la implementación del proceso de gestión de la SBC.
- X(a) = Se le realiza el estímulo o tratamiento que consiste en la aplicación de los mecanismos del proceso de gestión.
- R1 = Se observa la cantidad de incidentes y accidentes por un determinado tiempo luego de la implementación del proceso de gestión de la SBC.

Para Hernández et al (2014, p.141) en un diseño pre-experimental la variable independiente(causa) es manipulada intencionalmente con el objetivo de analizar las consecuencias que tiene sobre la variable dependiente(efecto). A su vez afirma que la variable dependiente no se puede manipular solo se puede medir, de esta manera se ve el efecto que causa la variable independiente.

#### **3.2.4. Método de investigación**

De acuerdo a la investigación, el estudio corresponde a un metodo cualitativo-cuantitativo (mixto), ya que la investigacion cuenta con variables que deben ser expresadas en valores numericos y otros no numericos. La recopilación de información obtenida en campo está representada en datos numéricos.por lo que se considera cuantitativo Ya que, me permite aplicar técnicas estadísticas para

analizar los datos obtenidos del antes y después de la implementación sobre los incidentes y accidentes en la empresa. Por otra parte en el diseño de la implementación se considera cualitativo debido a que se enfoca en el análisis e interpretación de las actitudes, percepciones, motivaciones y comportamientos de los trabajadores.

Según Hernández et al (2014, p.534), el método mixto es una forma de investigación rigurosa, empírica y crítica que consiste en recoger y analizar datos de tipo cuantitativo y cualitativo, y en integrarlos y discutirlos de manera conjunta, para obtener conclusiones basadas en toda la información obtenida (metainferencias) y lograr una mejor comprensión del fenómeno que se estudia.

### 3.3. POBLACION Y MUESTRA DEL ESTUDIO

#### 3.3.1. Población

La población está conformada por un conjunto de personas que laboran dentro de las instalaciones de la Empresa Corporación Minera Ananea S.A. el grupo de personas está conformado por los trabajadores de las 3 guardias entre, perforistas, ayudante de perforistas, operadores de winches eléctricos, enmaderadores, productores, operadores de equipos de acarreo y transporte. Teniendo un total de 173 colaboradores.

**Tabla 3**

*Distribución de la población.*

<b>Grupo</b>	<b>Santa Ana</b>	<b>San Antonio</b>	<b>Total</b>
Guardia A	30	26	56
Guardia B	31	27	58
Guardia C	33	26	59
<b>Total general</b>			<b>173</b>

### 3.3.2. Muestra

La muestra se obtuvo a partir de una fórmula probabilística que se detalla a continuación

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{e^2(N - 1) + Z^2 + Q * P}$$

En donde:

N= tamaño de la población.

Z= valor para una distribución normal, a nivel de confianza de 95% = 1.96

P = proporción de la media = 0.50

Q = proporción restante de la media (1-p) = 0.50

e = margen de error = 0.05 ò 5%.

Haciendo uso de la fórmula obtenemos lo siguiente:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.50 * 0.50 * 173}{0.05^2(173 - 1) + 1.96^2 * 0.50 * 0.50} = 120 \text{ trabajadores}$$

Hernández et al (2014, p.173). para tener una mayor precisión en la selección de la muestra, es necesario estratificarlos en relación a cada categoría y grupo. de acuerdo a la cantidad del cada grupo reducimos la varianza de cada unidad muestral, mediante la fórmula:

$$fh = \frac{n}{m} = K$$

En dónde:

fh = es la fracción del estrato.

n = el tamaño de la muestra.



$N$  = el tamaño de la población.

$k$  = es una proporción constante.

de tal manera que el total de la subpoblación se multiplicara por la constante  $K$  a fin de obtener cada tamaño de muestra por estrato.

$$nh = K * Nh$$

En donde:

$K$  = cociente obtenido del tamaño de muestra y tamaño de población.

$Nh$  = población de un estrato.

$nh$  = muestra de un estrato

**Tabla 4**

*Distribución de la muestra.*

<b>Estrato por grupo</b>	<b>Nivel</b>	<b>Total población</b>	<b>Muestra</b>
Estrato 1	Guardia A	56	38.7
Estrato 2	Guardia B	58	40.1
Estrato 3	Guardia C	59	40.7
<b>Total general</b>		<b>N=173</b>	<b>n = 120</b>

### 3.4. OPERACIÓN DE VARIABES

#### 3.4.1. Variable independiente

Proceso de gestión de seguridad basado en comportamientos

#### 3.4.2. Variable dependiente

Incidentes y accidentes en la empresa Corporación Minera Ananea S.A

**Tabla 5**

*Operacionalización de variables.*

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de medición</b>
<b>VARIABLES INDEPENDIENTES:</b>		
Proceso de gestión de seguridad basado en comportamientos	• Comportamientos seguros	• Cantidad
	• Comportamientos riesgosos	• Cantidad
<b>VARIABLES DEPENDIENTES:</b>		
Incidentes y accidentes en la Empresa Corporación Minera Ananea S.A.	• Incidentes	• Cantidad
	• Accidentes leves	• Cantidad
	• Accidentes incapacitantes	• Cantidad
	• Accidentes mortales	• Cantidad

### 3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 3.5.1. La técnica de observación conductual

La técnica de observación conductual consiste en documentar de forma sistemática y objetiva los comportamientos de los trabajadores, con el propósito de identificar comportamientos seguros y riesgosos. Para realizar la observación inicialmente se tiene que elaborar una lista de comportamientos críticos que previamente son definidos y consensuados con los trabajadores. El observador tiene que ser una persona capacitada que tenga una actitud positiva y respetuosa hacia los observados. Durante la observación el observador debe registrar todos los comportamientos seguros y riesgosos que pueda sin interrumpir al trabajador. Al culminar el observador debe realizar una retroalimentación valorando sus comportamientos seguros y definiendo acciones preventivas para los comportamientos riesgosos. (Hernández et al, 2014, p.252).



### 3.5.2. Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos necesarios para la recolección de datos fueron la cartilla de observación de actividades y el reporte de incidentes y accidentes. Estas herramientas ayudaron a recopilar la información diaria en donde se verificó los comportamientos riesgosos y seguros que cometían los trabajadores así como los incidentes y accidentes que ocurrían en el área de operaciones mina de la empresa.

### 3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Para el manejo y el procesamiento de información se siguió lo siguientes pasos:

- **Análisis:** Se hizo uso de la estadística para analizar los datos.
- **Clasificación:** Los datos obtenidos mediante el uso de los instrumentos se organizan y categorizan de acuerdo a los tipos previamente definidos.
- **Tabulación:** Se elaboraron cuadros en Excel para presentar la información.
- **Graficación:** Se utilizaron gráficos en Excel para visualizar los resultados.
- **Prueba de hipótesis:** Se usó el software SPSS V25, con el objetivo de verificar si los resultados tuvieron o no alguna significancia.
- **Conclusión:** A partir de los datos graficados y examinados se pueden obtener las conclusiones. Si influye significativamente el diseño de implementación del proceso de gestión de seguridad basada en comportamientos en los incidentes y accidentes.

### 3.7. DESCRIPCIÓN DE PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para la prueba de hipótesis se hizo un análisis paramétrico y se realizó la prueba T- student, para muestras relacionadas.

### 3.7.1. Formulación de hipótesis

#### hipótesis nula ( $H_0$ )

El diseño de la implementación del proceso de gestión de la seguridad basado en comportamientos de trabajadores no influye en la reducción de los incidentes y accidentes en la Empresa Corporación Minera Ananea S.A.

#### hipótesis alternativa ( $H_1$ )

El diseño de la implementación del proceso de gestión de la seguridad basado en comportamientos de trabajadores influye significativamente en la reducción de los incidentes y accidentes en la Empresa Corporación Minera Ananea S.A.

### 3.7.2. Determinación del tipo de prueba

Para la determinación de la hipótesis planteada en la siguiente investigación, se emplea la prueba T student – para muestras relacionadas. La descripción de la fórmula es:

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d \sqrt{n}}$$

En donde:

t: Estadístico t calculado

$\bar{d}$  : Promedio de las diferencias.

$S_d$ : Desv. Estándar de las diferencias

En donde la varianza común  $S_d$ , se determina mediante la fórmula:

$$S_d = \sqrt{\frac{(d + \bar{d})^2}{n - 1}}$$

Este estadístico sigue una distribución t con  $n_1 - 1$  grados de libertad y



se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) si  $t > t\left(1 - \frac{\alpha}{2}\right), (n_1 + n_2 - 2)$  Valor crítico.

Finalmente, para la toma de decisión se acepta o se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ )

y se concluye de acuerdo a los resultados obtenidos.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. IDENTIFICAR LOS TIPOS DE COMPORTAMIENTOS RIESGOSOS EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD QUE OCASIONAN INCIDENTES Y ACCIDENTES DE TRABAJO EN LA EMPRESA CORPORACIÓN MINERA ANANEA S.A.

##### 4.1.1. Comportamientos observados en el primer semestre

Para identificar los comportamientos seguros y riesgosos en el primer semestre del 2022 se realizó la observación durante 6 meses y se hizo el uso del instrumento de medición que previamente fue elaborado a partir de los comportamientos más riesgosos que cometían los trabajadores en sus actividades y se obtuvo los siguientes resultados.

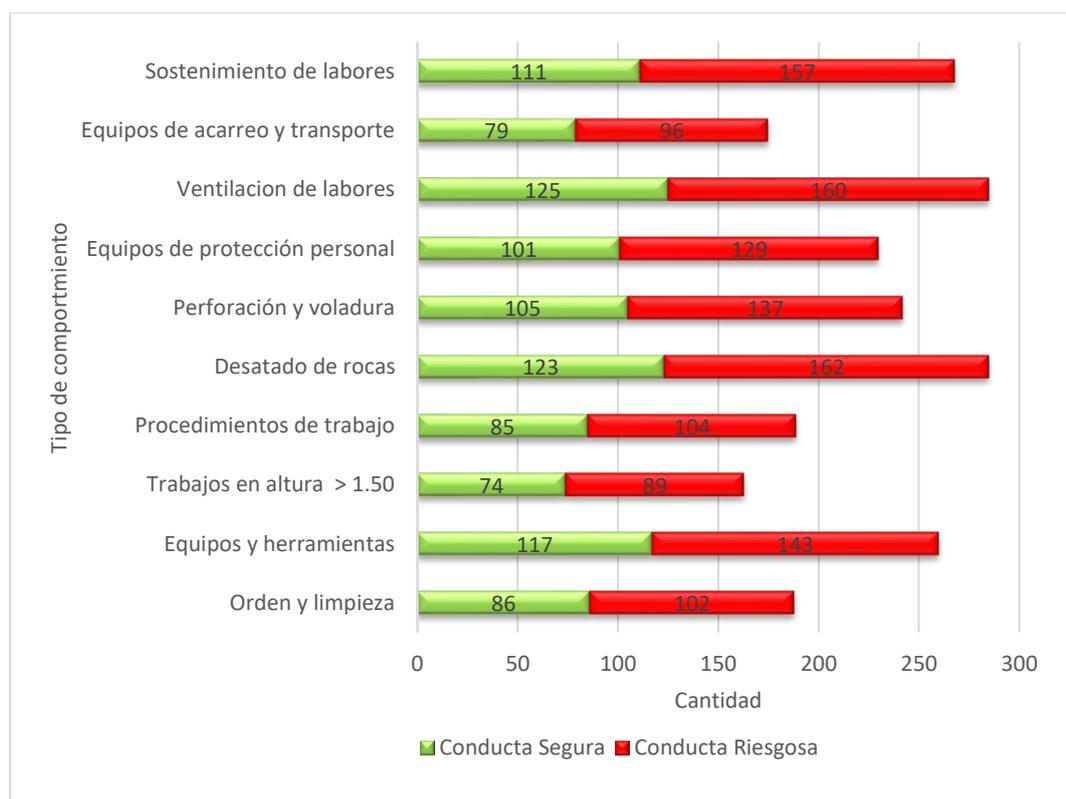
**Tabla 6**

*Tipos de comportamiento observados en el primer semestre del 2022.*

Ítem	I Semestre -2022	Comportamiento	Comportamiento
		seguro	Riesgoso
1	Orden y limpieza	86	102
2	Equipos y herramientas	117	143
3	Trabajos en altura > 1.50 m	74	89
4	Procedimientos de trabajo	85	104
5	Desatado de rocas	123	162
6	Perforación y voladura	105	137
7	Equipos de protección personal	101	129
8	Ventilación de labores	125	160
9	Equipos de acarreo y transporte	79	96
10	Sostenimiento de labores	111	157

La tabla 6 muestra los tipos de comportamientos en el primer semestre del 2022, y se observa que la gran mayoría de comportamientos registrados son los comportamientos riesgosos, entre las cuales se tiene el desatado de rocas, seguido por ventilación de labores y sostenimiento de labores.

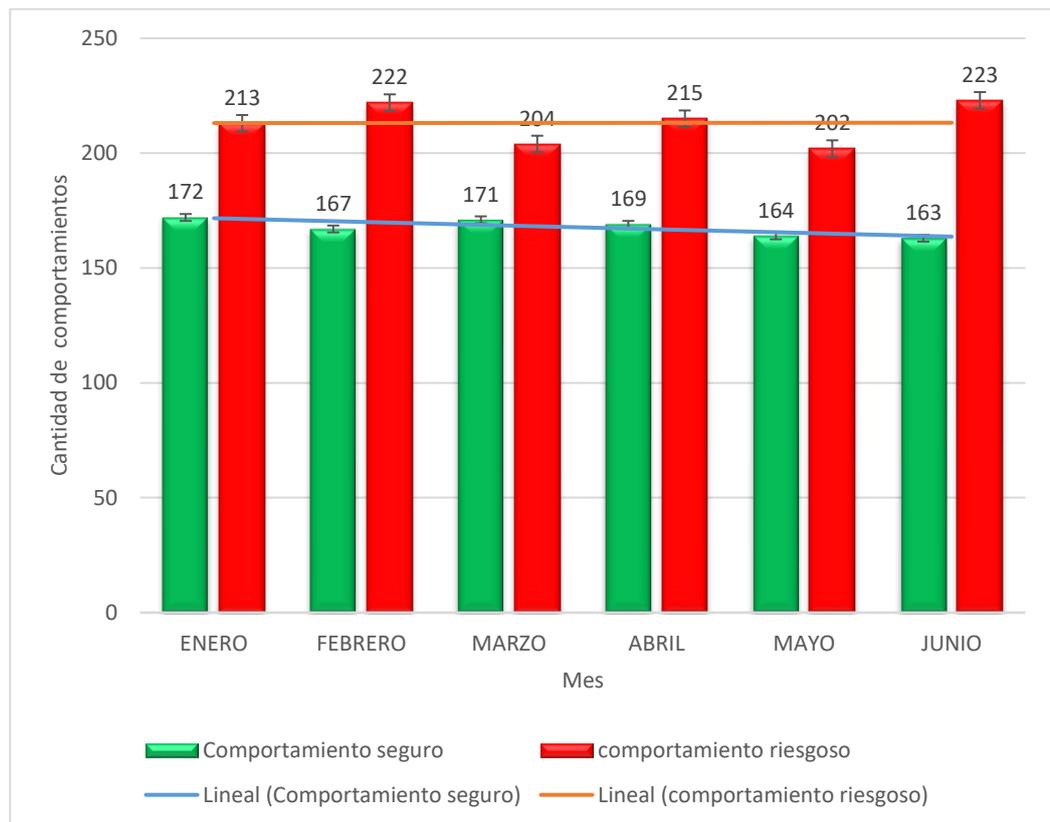
Estos resultados indican que la gran mayoría de trabajadores no realiza un desatado de rocas correctamente, y al no cumplir con los procedimientos que requiere el desatado de rocas los trabajadores se exponen a riesgos por desprendimiento de rocas y esto puede desenlazar un accidente leve, incapacitante o fatal.



**Figura 4.** Comparativo de comportamientos del primer semestre del 2022

La figura 4 muestra los tipos de comportamientos observados en el primer semestre del 2022 y se observa que el tipo donde mayor frecuencia de comportamientos riesgosos fue en el tipo desatado de rocas con 162

comportamientos riesgosos observado seguido por ventilacion de labores con 160 y sostenimiento de labores con 157. Estos indicadores significan que los trabajadores no realizan un desatado de rocas correctamente, se exponen a zonas con ventilacion deficiente y cuando realizan un sostenimiento de labores no utilizan las herramientas adecuadas y estos puede generar incidentes o accidentes de trabajo en la empresa Corporacion Minera Ananea S.A.



**Figura 5.** Comportamientos seguros y riesgosos en el primer semestre del 2022

La Figura 5 muestra los comportamientos seguros y riesgosos en el primer semestre del 2022.y se observa que los comportamientos riesgosos durante los 6 primeros meses tuvieron un predominio frente a los comportamientos seguros y los meses donde mayormente se observo comportamientos mas riesgosos fueron en el mes de febrero con 222 y junio con 223 observaciones.

#### 4.1.2. Comportamientos observados en el segundo semestre

Para iniciar a identificar los comportamientos en el segundo semestre del

2022, se inició con la etapa de ejecución de los mecanismos del proceso de gestión de la SBC para reducir los comportamientos riesgosos más frecuentes, que consistió en capacitar temas específicos, retroalimentar cuando se observa comportamientos riesgosos y reforzar positivamente los comportamientos seguros y se obtuvo los siguientes resultados.

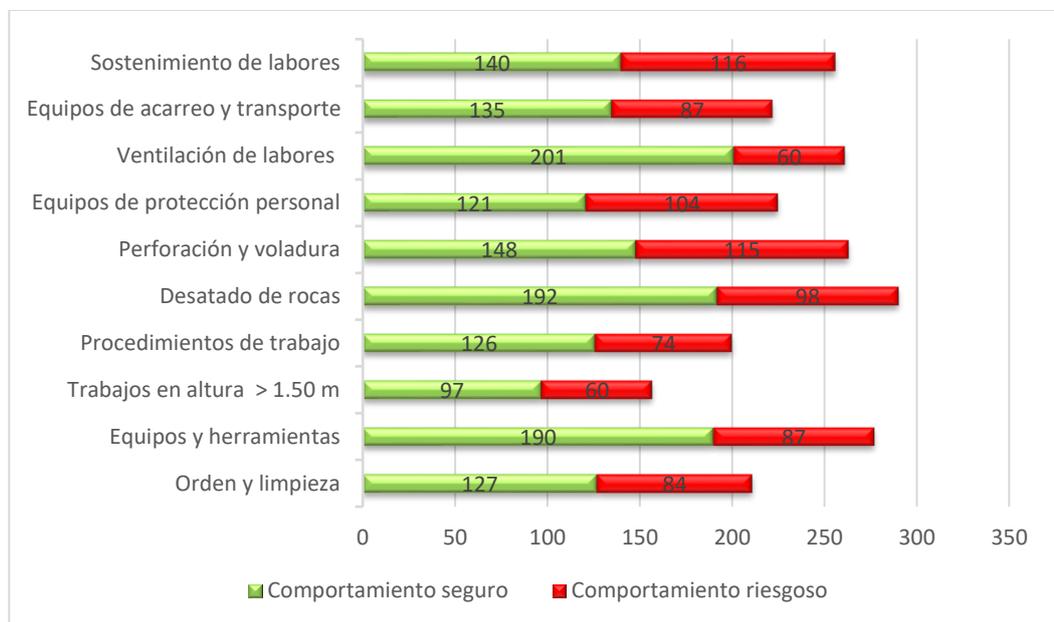
**Tabla 7**

*Tipo de Comportamientos observados en el segundo semestre del 2022.*

Ítem	II Semestre -2022	Comportamiento	Comportamiento
		seguro	Riesgoso
1	Orden y limpieza	127	84
2	Equipos y herramientas	190	87
3	Trabajos en altura > 1.50 m	97	60
4	Procedimientos de trabajo	126	74
5	Desatado de rocas	192	98
6	Perforación y voladura	148	115
7	Equipos de protección personal	121	104
8	Ventilación de labores	201	60
9	Equipos de acarreo y transporte	135	87
10	Sostenimiento de labores	140	116

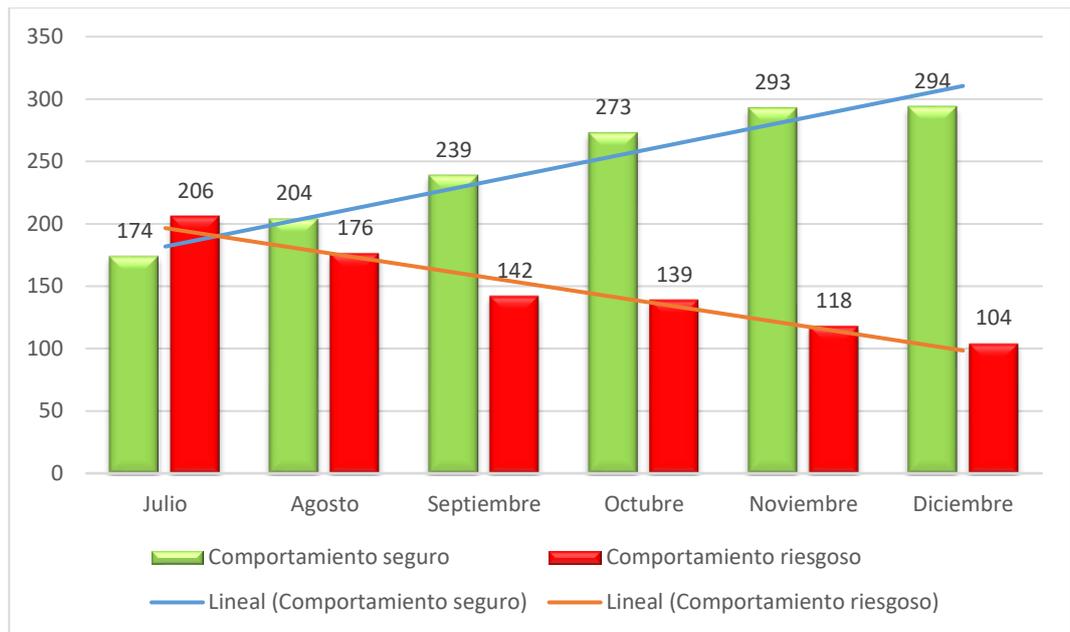
En la tabla 7 se muestra los resultados de la observación de comportamientos seguros y riesgosos en el segundo semestre del 2022, en donde se puede observar que los comportamientos seguros son superiores a los riesgosos.

Estos resultados indican que la metodología de la gestión de la seguridad basada en comportamientos como parte de la implementación para reducir incidentes y accidentes influyo positivamente en los comportamientos de los trabajadores al reducir los comportamientos riesgosos y aumentar los seguros a fin de evitar accidentes en los trabajadores y se observa que a diferencia del primer semestre en cuanto a desatado de rocas se observo 192 comportamientos seguros y solo 98 riesgosos, ventilacion de labores 201 comportamientos seguros y 60 comportamientos riesgosos.



**Figura 6.** Comparativo de comportamientos en el segundo semestre del 2022.

La figura 6 muestra las conductas seguras y riesgosas de los trabajadores después de implementar el Proceso de gestión de la SBC. Y se observa que los comportamientos seguros predominan en el segundo semestre del 2022.



**Figura 7.** Comportamientos seguros y riesgosos en el segundo semestre

La figura 7 muestra los comportamientos en el segundo semestre del 2022 y se puede observar que los comportamientos riesgosos tienden a reducir y los comportamientos seguros aumentan gradualmente, esto debido a la ejecución de los planes de acción, la retroalimentación, las capacitaciones como parte de la implementación del proceso de gestión de la seguridad basada en comportamientos.

#### **4.2. IMPLEMENTAR LOS MECANISMOS DEL PROCESO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD BASADA EN COMPORTAMIENTOS PARA REDUCIR INCIDENTES Y ACCIDENTES EN LA EMPRESA CORPORACION MINERA ANANEA S.A**

La implementación de los mecanismos del proceso de gestión de la SBC consistió en la realización de varias etapas en el 2022, las actividades iniciaron con la difusión del proceso de gestión de la seguridad basada en comportamientos a la alta gerencia de seguridad y salud ocupacional de la empresa, seguidamente se inicia con la capacitación al personal que realizara las observaciones de los comportamientos seguros y riesgosos.

Y posteriormente se realiza la elaboración y ejecución de los planes de acción en tiempos determinados.

Cronograma de actividades en la implementación del proceso de gestión de la seguridad basada en comportamientos													
ITEMS	22-Dic	22-Ene	22-Feb	22-Mar	22-Abr	22-May	22-Jun	22-Jul	22-Ago	22-Set	22-Oct	22-Nov	22-Dic
Difusión-sensibilización-charlas	X												
Definición de conductas críticas	X												
Selección y capacitación de observadores	X								X				
Aplicación de registros en campo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboración de planes de acción								X	X	X	X	X	X
Seguimiento y monitoreo								X	X	X	X	X	X

**Figura 8.** Desarrollo de la implementación del proceso de gestión de SBC

#### 4.2.1. Sensibilización y capacitación

En la etapa inicial, se propuso a la gerencia de seguridad y salud ocupacional la implementación de la gestión de seguridad basada en comportamientos, mencionando los beneficios que se obtendrían en la empresa, los cuales se detallan a continuación:

- Reducción del número de incidentes y accidentes por comportamientos riesgosos.
- Promover el auto cuidado en los trabajadores
- Aumentar la participación y el liderazgo en los trabajadores

#### 4.2.2. Definición de conductas críticas:

Para poder identificar las conductas críticas de los trabajadores se evaluo:

- Las estadísticas de accidentabilidad del 2021
- Reporte de incidentes y accidentes

- Los procedimientos escritos de trabajo seguro

Luego de haber culminado la evaluación se elaboró la lista de conductas críticas. Estos comportamientos críticos fueron llevados a una ficha de observación denominado (Registro-comportamiento de actividades) y posteriormente los datos obtenidos se almacenaron en una base de datos para su posterior análisis.

#### 4.2.3. Capacitación a los observadores

Para iniciar la capacitación de observadores se tomó en cuenta personas capacitadas en el área de seguridad operaciones mina, en este caso el apoyo fue por los inspectores de seguridad ya que tienen amplio conocimiento de los procesos de trabajo seguro y manejo de personal. Sin embargo, se les capacito en temas específico que se detalla a continuación:

#### Tabla 8

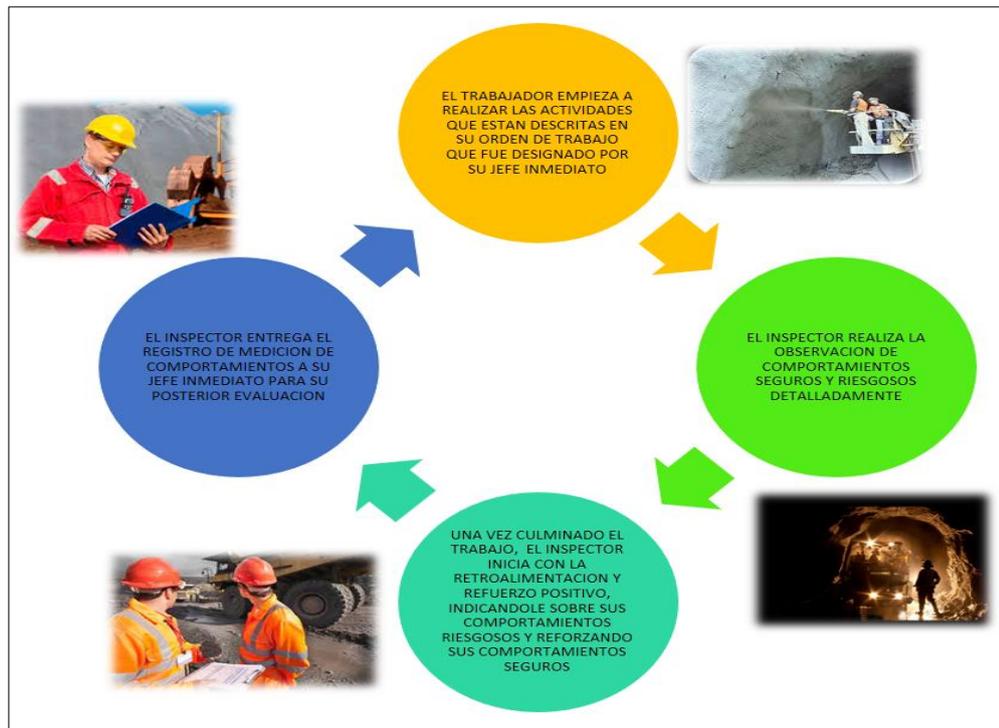
*Plan de capacitación y reforzamiento.*

Plan de capacitación y reforzamiento a los inspectores(observadores)	
Sala de capacitaciones Santa ana.	La seguridad basada en comportamientos
Sala de capacitaciones Santa ana.	Peligros y riesgos en el ciclo de minado.
Sala de capacitaciones Santa ana.	Los procedimientos de trabajo seguro.
Sala de capacitaciones Santa ana.	Gestión de comportamientos seguros
Sala de capacitaciones Santa ana.	Modificación de los comportamientos

#### 4.2.4. Aplicación de registro en campo.

La herramienta que se utilizó en esta etapa fue el registro de observaciones de actividades, en el que se registraron los comportamientos seguros y riesgosos

de los trabajadores al momento de realizar sus funciones cotidianas y eso fue llevado por parte de los inspectores de seguridad.



**Figura 9.** Funciones del inspector de seguridad en la implementación

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 9 se observa los pasos que realiza el inspector de seguridad. Como paso 1 realiza la observación de comportamientos seguros y riesgosos en la ejecución de tareas de los trabajadores, como paso 2 realiza la retroalimentación sobre qué tipo de comportamientos debe evitar y como cambiarlo por uno seguro, y finalmente como paso 3 entrega los registros de la observación a su jefe inmediato para derivarlo al área de seguridad operaciones mina.

#### **4.2.5. Elaboración de los planes de acción.**

Los planes de acción se elaboraron a partir de los comportamientos riesgosos y de los incidentes más frecuentes que ocurriendo en la etapa de observación se consideró las capacitaciones y los feedbacks (retroalimentaciones).

**Tabla 9**

*Plan de acción contra eventos frecuentes.*

<b>Problema</b>	<b>Plan de trabajo</b>	<b>Responsable</b>	<b>Lugar</b>	<b>Frecuencia</b>
300 incidentes por caída de rocas	Capacitación en Desatado de rocas	Jefe de seguridad.	Sala de capacitaciones santa Ana	Quincenal
162 incidentes Exposición a gases tóxicos	Capacitación en gases nocivos para la salud	Jefe de seguridad.	Sala de capacitaciones santa Ana.	Quincenal
157 incidentes por golpe por objetos	Capacitación en procedimiento de trabajos seguro	Jefe de seguridad.	Sala de capacitaciones santa Ana.	Quincenal.

Como medida de acción in-situ, para reducir los comportamientos riesgosos se realizó el uso de dos técnicas muy importantes, la cuales fueron: Feedback (es denominado retroalimentación), que consiste en informar verbalmente al trabajador sobre su desempeño durante la observación.) y Refuerzo positivo (que es un estímulo que se usa para cambiar o mantener comportamientos). Ambas técnicas fueron de vital importancia en reducción de comportamientos seguros y aumento de comportamientos seguros en los trabajadores.

#### 4.2.6. Seguimiento y mantenimiento.

Para que la implementación del proceso de gestión de la SBC no quede como una simple herramienta, se tuvo que hacer seguimiento semanal y mensual de los datos obtenidos, continuando con las retroalimentaciones y generando nuevos planes de acción para tener mejores resultados en la implementación.

### 4.3. DISEÑAR LA IMPLEMENTACION DEL PROCESO DE GESTION DE SBC PARA REDUCIR INCIDENTES Y ACCIDENTES EN LA EMPRESA CORPORACION MINERA ANANEA S.A

#### 4.3.1. Tipo de incidentes y accidentes ocurridos en el trabajo

Para determinar si el diseño de la implementación del proceso de gestión de la SBC influye en la reducción de incidentes y accidentes se tuvo que realizar una comparación entre I- semestre y II- semestre. Y en cuanto a los tipos de incidentes y accidentes se clasificaron según el D.S 024-2016-EM y su modificatoria D.S 023-2017-EM.

**Tabla 10**

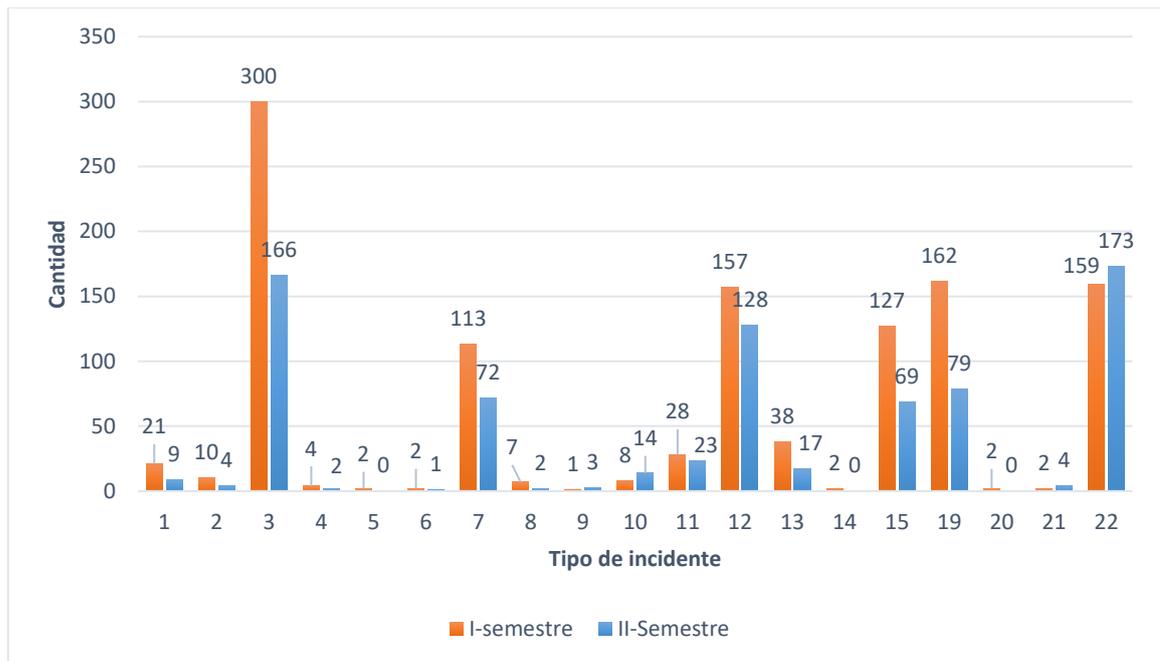
*Incidentes en el primer y segundo semestre del 2022.*

Nº	Tipo de incidente	Incidente I semestre	Incidente II semestre
1	Caída de personas	21	9
2	Caída de objetos	10	4
3	Desprendimiento de rocas	300	166
4	Choque contra o golpes por objeto durante el carguío y descarga	4	2
5	Choque contra o golpes por objeto durante manipuleo de materiales	2	0
6	Choque contra o atrapado	2	1
7	Atrapado por o Golpe por Maquinaria en movimiento	113	72



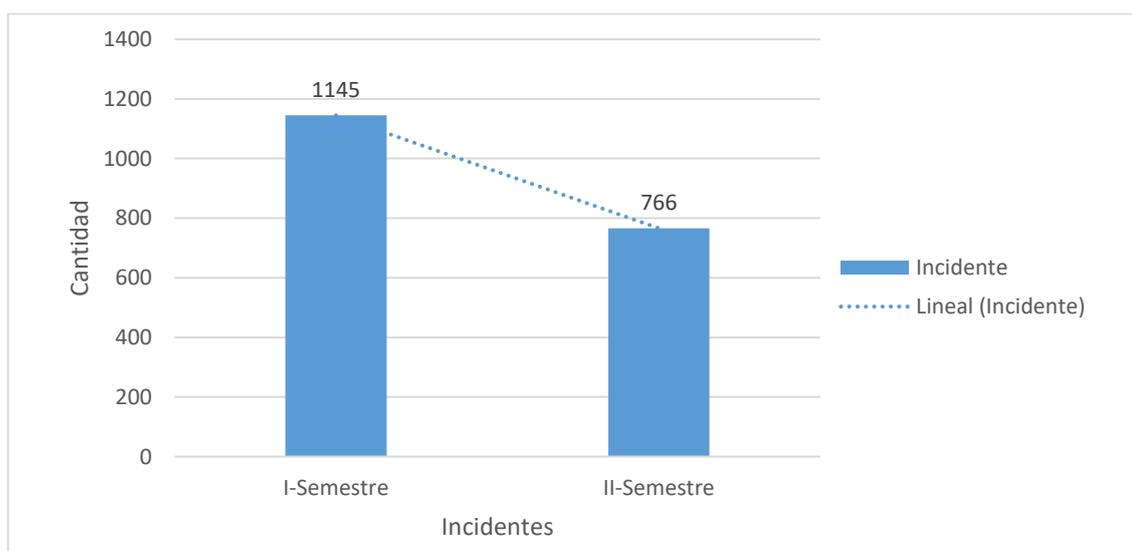
N°	Tipo de incidente	Incidente	Incidente
		I semestre	II semestre
8	Atrapado en Chutes o tolvas durante desatoro	7	2
9	Atrapado por succión de mineral- desmonte	1	3
10	Atrapado por derrumbe deslizamiento, soplado de mineral – desmonte	8	14
11	Atrapado o golpe durante la perforación	28	23
12	Golpes por objeto en detonación de explosivos	157	128
13	Golpe por herramientas	38	17
14	Exposición a o Contacto con temperaturas extrema.	2	0
15	Exposición A o contacto con Energía eléctrica	127	69
16	Exposición A o contacto Radiación	0	0
17	Exposición A o contacto con tormentas eléctricas (caída de rayos)	0	0
18	Exposición A o contacto con sustancias peligrosas	0	0
19	Exposición A o contacto por inhalación con gases tóxicos - Asfixiantes(ventilación deficiente)	162	79
20	Exposición A o contacto por ingestión de alimentos (intoxicación)	2	0
21	Esfuerzo excesivo o falso movimiento	2	4
22	Otros	159	173
	<b>Total</b>	<b>1145</b>	<b>766</b>

En la tabla 10 se muestra los tipos de incidentes y se observa que antes de la implementación del proceso de gestión de la seguridad basada en comportamientos se tuvo 1145 incidentes y después de la implementación de la gestión de la seguridad basada en comportamientos se obtuvo 766 incidentes. Estos resultados indican que la implementación del proceso de gestión de la SBC si reduce los incidentes de trabajo mediante el cambio de comportamientos de los trabajadores.



**Figura 10.** Evaluación de incidentes en el 2022.

En la figura 10 se muestra los tipos de incidentes en el primer y segundo semestre en donde se puede observar que durante el primer semestre se tuvo gran mayoría de incidentes a comparación del segundo semestre. En cuanto a los incidentes más resaltantes se encuentran 300 incidentes por desprendimiento de rocas, 162 Incidentes por Exposición o contacto con gases y 157 golpe por objeto en detonación de explosivos. y en segundo semestre se observa una clara reducción de los mismos.



**Figura 11.** Comparativo entre el primer y segundo semestre del 2022.

Como se puede verificar en la figura 11 se muestra el resultado de los incidentes del primer y segundo semestre del 2022 y se evidencia una reducción de 379 incidentes.

**Tabla 11**

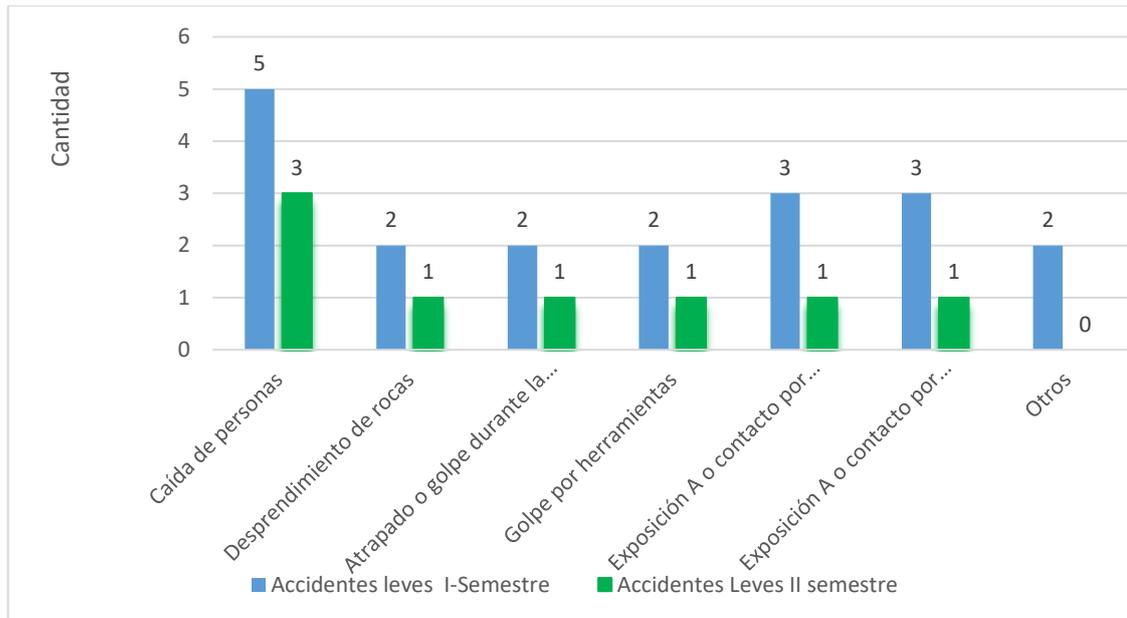
*Tipos de Accidentes en el 2022.*

N°	Tipo de accidente	Accidentes I semestre		Accidentes II semestre	
		Leve	Incapacitante	Leve	Incapacitante
1	Caída de personas	5	0	3	0
2	Caída de objetos	0	0	0	0
3	Desprendimiento de rocas	2	0	1	0
4	Choque contra o golpes por objeto durante el carguío y descarga	0	0	0	0
5	Choque contra o golpes por objeto durante manipuleo de materiales	0	0	1	0
6	Choque contra o atrapado por vehículo motorizado(tránsito vehicular)	0	0	0	0
7	Atrapado por o Golpe por Maquinaria en movimiento	0	0	0	0
8	Atrapado en Chutes o tolvas durante desatoro	0	0	0	0
9	Atrapado por succión de mineral-desmante	0	0	0	0
10	Atrapado por derrumbe deslizamiento, soplado de mineral – desmante	0	0	0	0
11	Atrapado o golpe durante la perforación	2	2	1	1
12	Golpes por objeto en detonación de explosivos	0	0	0	0
13	Golpe por herramientas	2	1	1	0
14	Exposición a o Contacto con temperaturas extrema.	0	0	0	0



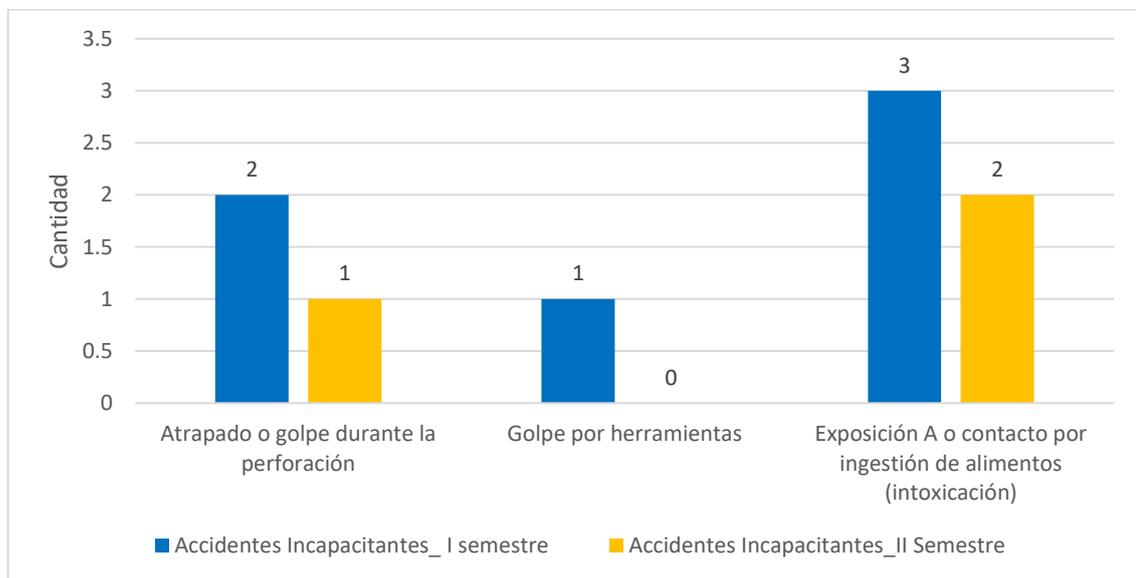
N°	Tipo de accidente	Accidentes		Accidentes	
		I semestre		II semestre	
		Leve	Incapacitante	Leve	Incapacitante
16	Exposición A o contacto Radiación	0	0	0	0
17	Exposición A o contacto con tormentas eléctricas (caída de rayos)	0	0	0	0
18	Exposición A o contacto con sustancias peligrosas	0	0	0	0
19	Exposición A o contacto por inhalación con gases tóxicos - Asfixiantes(ventilación deficiente)	3	0	1	0
20	Exposición A o contacto por ingestión de alimentos (intoxicación)	3	3	1	2
21	Esfuerzo excesivo o falso movimiento	0	0	0	0
22	Otros	2	0	0	0
<b>Total</b>		<b>25</b>		<b>12</b>	

En la tabla 11 se muestra los resultados de los accidentes leves e incapacitantes en el 2022, y se observa que en el primer semestre se tuvo un total de 25 accidentes entre leves e incapacitantes y en el segundo semestre del 2022 se observa que se redujo a 12 accidentes. En cuanto a los accidentes leves en el primer semestre se observa 17 eventos entre caída de personas, inhalación de gases tóxicos y golpes durante la perforación y otros. De la misma forma en los accidentes incapacitantes se tuvo 6 eventos por golpes durante la perforación, golpes por herramientas y intoxicación por alimentos. En el segundo semestre estos indicadores se redujeron a 9 accidentes leves y 3 incapacitantes.



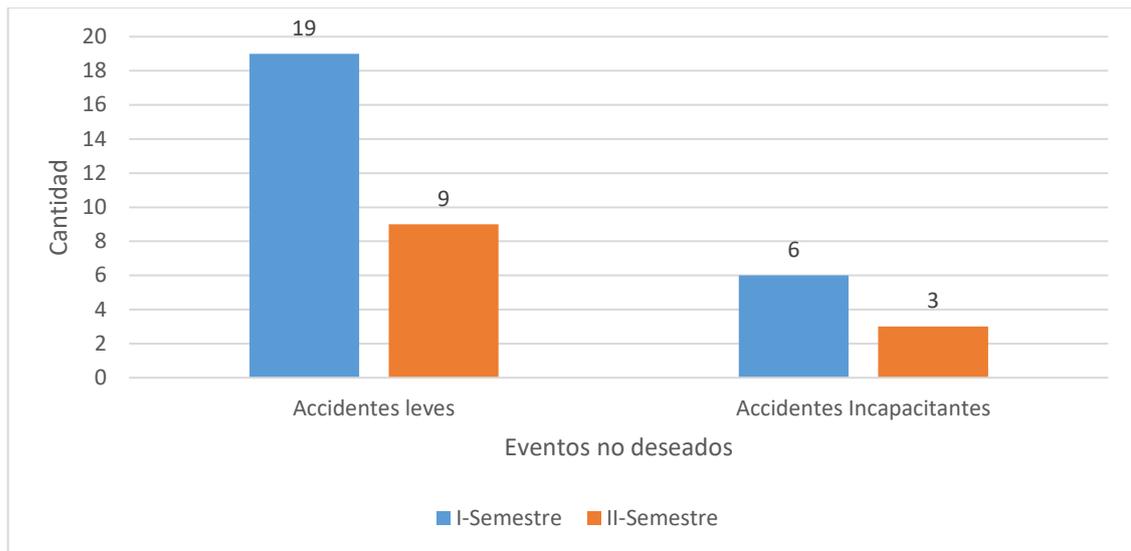
**Figura 12.** Accidentes leves en el 2022

la figura 12 muestra los accidentes leves ocurridos en el primer y segundo semestre en donde gráficamente se verifica una diferencia en la cantidad de eventos que ocurrieron antes y después de la implementación del proceso de gestión de la SBC.



**Figura 13.** Accidentes Incapacitantes en el 2022

La figura 13 muestra la cantidad de accidentes incapacitantes ocurridos en el primer y segundo semestre del 2022 y se observa que en el primer semestre se tuvo 6 incapacitantes y luego de la implementación solo sucedió 3 accidentes incapacitantes.



**Figura 14.** Accidentes leves e incapacitantes en el 2022.

En la figura 14 se muestra los resultados de los accidentes leves y accidentes incapacitantes del primer y segundo semestre del 2022.

#### **4.4. PRUEBA DE HIPOTESIS**

Para el análisis de los resultados se hizo uso del software SPSS v.25 donde se aplicó la prueba T-Student para muestras relacionadas y conforme al diseño de la investigación se analizó los resultados de los incidentes y accidentes entre el primer y el segundo semestre del 2022.

##### **4.4.1. Hipótesis Nula (Ho):**

- El diseño de la implementación del proceso de gestión de la seguridad basado en comportamientos de trabajadores no influye en la reducción de los incidentes y accidentes en la Empresa Corporación Minera Ananea S.A.

##### **4.4.2. Hipótesis alternativa (Hi):**

- El diseño de la implementación del proceso de gestión de seguridad basado en comportamientos de trabajadores influye en la reducción de los incidentes y accidentes en la Empresa Corporación Minera Ananea S.A.

#### 4.4.3. Criterio de decisión:

##### Si la probabilidad obtenida:

- $P\text{-valor} \leq \alpha$  (Alpha), rechace la Hipotesis Nula -  $H_0$  y (Acepte la Hipótesis alternativa -  $H_1$ )

##### Si la probabilidad obtenida:

- $P\text{-valor} > \alpha$  (Alpha), rechace la Hipotesis Alternativa -  $H_1$  y (Acepte la Hipótesis Nula -  $H_0$ ).

En donde el valor de  $\alpha$  (Alpha) equivale a  $= 0.05$  ò 5%.

Prueba T									
Estadísticas de muestras emparejadas									
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio				
Par 1	Incidentes I - semestre	190,8333	6	11,77143	4,80567				
	Incidentes II - semestre	126,5000	6	32,17297	13,13456				
Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral) (P-valor)
					Inferior	Superior			
Par 1	Incidentes I semestre - Incidentes II semestre	64,33333	41,00081	16,73851	21,30562	107,36105	3,843	5	<b>,012</b>

**Figura 15.** Prueba T-student para incidentes

**Prueba T**

**Estadísticas descriptivas de muestras emparejadas**

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Accidentes I-Semestre	4,1667	6	1,72240	,70317
	Accidentes II-Semestre	2,0000	6	1,78885	,73030

**Prueba de muestras emparejadas**

Diferencias emparejadas

		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral) P-Valor
					Inferior	Superior			
Par 1	Accidentes I Semestre - Accidentes II Semestre	2,16667	1,94079	,79232	,12993	4,20340	2,735	5	<b>,041</b>

**Figura 16.** Prueba T-student para accidentes

La figura 15 y 16 muestra el resultado del estadístico de prueba t-student para los incidentes y accidentes, entre los datos del primer semestre y segundo semestre. En donde el valor calculado de p-valor para incidentes es  $0,012 < 0,05$  alpha, por lo que se rechaza la hipótesis Nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), de la misma forma el valor calculado de p -valor para Accidentes es  $0.041 < 0.05$  alpha, por lo q se rechaza la hipótesis Nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ). Por lo tanto, podemos concluir que El diseño de la implementación del proceso de gestión de la seguridad basada en comportamientos influye significativamente en la reduccion de los incidentes y accidentes en la empresa Corporación Minera Ananea S.A.

#### **4.5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Los resultados obtenidos en la investigación a un nivel general sobre los incidentes y accidentes durante el primer y segundo semestre del 2022, se logro reducir de 1145 a 766 incidentes, logrando una reducción del 33.1% y de la misma forma de 06 a 03 accidentes incapacitantes que representa un 50 % y de 19 a 9 accidentes leves en el trabajo que representa una reducción del 52.6%. Estos resultados son similares a lo encontrado por Zúñiga (2019), Que implemento el programa de seguridad de seguridad basado en



comportamientos y logro reducir los incidentes, ya que antes de implementar el programa tuvieron 12 accidentes con lesiones personales y 7 accidentes medioambientales sin embargo luego de la implementación se tuvo 04 accidentes con daños personales y 02 accidentes con repercusión en el medio ambiente. De la misma forma Sucari (2018) mediante la aplicación del método SBC consiguió reducir de 16 a 4 accidentes leves y de 9 a 2 accidentes incapacitantes durante el año 2016.

Se logro identificar los comportamientos riesgosos en los trabajadores, en donde los más resaltantes fueron, 162 observaciones fueron por no realizar un correcto desatado de rocas, 160 por exposición a gases nocivos y 143 por uso inadecuado de herramientas. Estos resultados guardan relación con Lavado (2021) que logro identificar las conductas riesgosas de los trabajadores, y entre los más representativos se encontraron: uso omiso de equipos de protección personal (53.88%), falta de orden y limpieza (14.3%) y no cumplir con los procedimientos de trabajo seguro (14.3%).

Durante el segundo semestre del 2022 se inició con la implementación de los mecanismos del proceso de gestión de la SBC, con la finalidad de reducir los comportamientos riesgosos que ocasionan incidentes o accidentes y aumentar los comportamientos seguros para prevenir los mismos. Los resultados fueron satisfactorios ya que en el segundo semestre del 2022 observó un total de 1477 comportamientos seguros y 885 comportamientos riesgosos logrando así un resultado favorable en comparación al primer semestre del 2022. De la misma forma Prudencio (2017) con la aplicación del proceso de gestión de seguridad basada en comportamientos logro aumentar los comportamientos seguros de 65% a 71 % en trabajos de perforación y voladura de 51 % a 70 % en desatado de rocas y de 71 % a 80 % en armado de cuadros. Por otro lado Masco (2022) aplico el programa de seguridad basado en comportamientos en la empresa minera Gold Huancaro S.A.C y logro incrementar los comportamientos



seguros ya que en el primer semestre inicio con 13 y al final de la aplicación logro 33 comportamientos seguros observados.



## V. CONCLUSIONES

A nivel general se concluye que el diseño de la implementación del proceso de gestión de la seguridad basada en comportamientos de trabajadores, logró reducir un 33.1% de los incidentes. De la misma forma se redujo los accidentes incapacitantes en un 50% y los accidentes leves en 52%.

Se concluye que se identificó los comportamientos riesgosos que cometen los trabajadores del área operaciones mina. Entre los más resaltantes se encontro: 162 por no realizar un correcto desatado de rocas, 160 por exposición a gases y/o no usar correctamente sus respiradores en presencia de gases nocivos y 143 por uso inadecuados de herramientas de trabajo.

Se concluye que la implementación de los mecanismos del proceso de gestión de la SBC si redujo los comportamientos riesgosos que ocasionan incidentes y accidentes y se logro una reducción de 394 comportamientos riesgosos y un aumento de 473 comportamientos seguros respecto al primer semestre del 2022.



## VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda a los investigadores interesados en el tema que profundicen en el análisis de los factores que influyen en los comportamientos de los trabajadores, tales como la cultura organizacional, el clima laboral, la personalidad, las actitudes, las creencias. Y que evalúen el impacto de la gestión de la seguridad basada en comportamientos en otros indicadores de desempeño, como la productividad.

Se recomienda explorar los efectos de la implementación de la seguridad basada en comportamientos en otros aspectos de la salud ocupacional, como el estrés, el bienestar, la satisfacción, el clima, el compromiso, la motivación, la productividad, la calidad, etc., y cómo se pueden potenciar los beneficios y minimizar los posibles costos o consecuencias negativas.

Se recomienda implementar la gestión de seguridad basada en comportamientos en todas las áreas restantes de la empresa tomando en consideración las estrategias para promover conductas seguras a través de reconocimientos, diplomas, cursos externos o gratificaciones económicas, para que los trabajadores se comprometan y motiven a cumplir con el programa.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baron Gomez, A. (2017). *Diseño Del Programa De Seguridad Basado en el Comportamiento para una Empresa Dedicada a La Consultoría Ambiental y Minero Energética [tesis de pregrado, Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas]*. Rpositorio Institucional, Bogota, Colombia. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11349/7317>
- Castaño Betancur, N. J., Noguera Leon, B. A., & Vivas Enriquez, A. V. (2022). *Propuesta de programa de seguridad basado en el comportamiento para la reducción de accidentes y enfermedades laborales en la empresa Colombiana integral de transporte Cointran S.A.S., basados en la legislación vigente [tesis de grado, Universidad ECCI]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/2487>
- Decreto Supremo N° 023-2017-EM. (2017). *Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería*. Obtenido de [https://minem.gob.pe/\\_legislacionM.php?idSector=1&idLegislacion=10221](https://minem.gob.pe/_legislacionM.php?idSector=1&idLegislacion=10221)
- Delgado Colque, H. S. (2016). *Mejoramiento de la gestion de seguridad con la Implementacion del Programa de Observadores de seguridad en la Compañía Minera Raura S.A [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/5609>
- Faver Mamani, M. M. (2019). *Implementacion de la SBC para mejorar la gestion de seguridad en la empresa J.R VER S.A.C en la Unidad minera Toquepala - Tacna [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Moquegua]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://repositorio.unam.edu.pe/handle/UNAM/102>



- Geller, E. S. (2005). Behavior-Based Safety and. *Virginia Polytechnic Institute and State University*, 539-561. doi:10.1177/0145445504273287
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología De La Investigacion* (Vol. 6). Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Inerco. (2011). *Seguridad basada en el Comportamiento: qué es y cómo implementarla*. Sevilla. Obtenido de <https://www.inerco.com/blog/seguridad-basada-comportamiento/>
- Jasiulewicz-Kaczmarek, M., Szwedzka, K., & Szczuka, M. (2015). 6th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2015) and the. *Behaviour based intervention for occupational safety – case study*, 4876 – 4883. doi: 10.1016/j.promfg.2015.07.615
- Juarez Huanca, C. C. (2019). *Implementacion del Programa de Observadores de Seguridad Para identificar y Reducir Comportamientos Inseguros - Unidad Minera Pucamarca - Compañía Minera Minsur [informe por servicios profesionales,Universidad Nacional de San Agustin de Arequipa]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9636>
- Martinez Oropesa, C. (2015). La gestión de la seguridad basada en los comportamientos. ¿un proceso que funciona? *Revista Colombiana De Salud Ocupacional*, 5-12. doi:<https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.1.2015.4965>
- Lavado, A. (2021). *Implementación de un programa de seguridad basada en el comportamiento para una empresa dedicada al reencauche de neumáticos*. [Tesis depregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela Profesional de Ingeniería de Seguridad y Salud en el Trabajo].Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.



- Masco Quiza, E. (2022). *Reduccion de incidentes de trabajo mediante el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Empresa Minera Gold Huancaro S.A.C.* Repositorio Institucional [Universidad Nacional del Altiplano]. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/18523>
- Meliá, J.L. (2007). Seguridad basada en el comportamiento. *En Nogareda, C., Gracia, D.A., Martínez-Losa, J.F., Peiró, J.M., Duro, A., Salanova, M., Martínez, I.M., Merino, J., Lahera, M., y Meliá, J.L.: Perspectivas de Intervención en Riesgos Psicosociales. Medidas Preventivas. Págs. 157-180.*
- Mendoza Moreira, L. D. (2019). Gestión de la seguridad basada en comportamientos. *Revista Universidad San Gregorio de Portoviejo.* Obtenido de <http://201.159.222.49/index.php/REVISTASANGREGORIO/article/view/964>
- Ministerio de Trabajo y Promocion de Empleo. (2023). Obtenido de Gobierno del Peru: <https://www.gob.pe/mtpe>
- Montero Martinez, R. (2003). *Siete principios de la Seguridad Basada en los Comportamientos.* 4-11. Obtenido de <https://documentacion.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/en/media/group.do?path=1054919>
- Peiró, R. (2021). *Teoria del Refuerzo.* Obtenido de economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/teoria-del-refuerzo.html>
- Prudencio Espada, A. (2017). *Implementación de un Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano Para Reducir los Accidentes de Trabajo en la Compañía Minera jjd sac – Mina Collón 2017.* Repositorio Institucional. [Tesis de Pre-grado, Universidad Nacional del Santiago Antunez de Mayolo].



- Repositorio Institucional. Obtenido de  
<http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2029>
- Quilca Gallegos, H. A. (2021). *Reduccion de Incidentes de tabajo con el Programa de Seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalurgicas de Puno Ltda [ Tesis de Maestria,Universidad Nacional del Altiplano]*. Repositorio Institucional. Obtenido de  
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/18292>
- Roux, L. (2014). *How to establish a behavior based safety program*. Obtenido de  
<https://www.safetyproresources.com/blog/how-to-establish-a-behavior-based-safety-program>
- San andres, Soledispa, E. J., Macias Figueroa, F. M., & Mieles Pilco, G. L. (2021). La retroalimentación como estrategia para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Vol 1*, (19). Obtenido de [file:///D:/Biblioteca/Downloads/Dialnet-LaRetroalimentacionComoEstrategiaParaMejorarElProc-8474739%20\(1\).pdf](file:///D:/Biblioteca/Downloads/Dialnet-LaRetroalimentacionComoEstrategiaParaMejorarElProc-8474739%20(1).pdf)
- Sucari Leon, A. (2016). *Influencia de la aplicacion de seguridad basada en el comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en mina arcata en la empresa contratista IESA S.A En el año 2016 [Tesis de Maestria,Universidad Nacional de Huancavelica]*. Repositorio Institucional. Obtenido de  
<http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1752>
- Tahua Angeles, G. M. (2022). *Influencia de la metodología de seguridad basada en el comportamiento en la prevención y reducción del número de accidentes en minería y construcción gradensey S.A 2021 [Tesis de pregrado,Universidad Santiago Antunez de Mayolo]*. Repositorio Institucional. Obtenido de  
<http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/5172>



- Torres Sandoval, F. A. (2019). Propuesta de seguridad basada en el comportamiento para una empresa de transporte público en Colombia. Continuación de un caso de estudio. *89(209)*, 378-387. doi:<http://doi.org/10.15446/dyna.v86n209.73816>
- Vargas Cordero, Z. R. (2009). La Investigación Aplicada: Una Forma de Conocer las Realidades con Evidencia. *Revista Educacion*, *33(1)*, 155-165. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44015082010>
- Villanueva Chavez, E. J. (2017). *Seguridad basada en el Comportamiento humano para prevencion de accidentes e incidentes en la mina Maria Angelica I, Empresa Alma Minerals Peru S.A [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/1962>
- Zuñiga Gemio, Y. Y. (2021). *Metodologia de seguridad basado en el comportamiento. Su influencia en la prevencion de accidentes personaes y ambientas en la empresa HCM Inercom - Minera Las Bambas - Año 2019[tesis de pregrado, Universidad Privada San Carlos]*. Obtenido de <http://repositorio.upsc.edu.pe/handle/UPSC/97>



## ANEXOS



## ANEXO 1. Cuadro estadístico de seguridad primer semestre del 2022

CMASA	N° DE TRABAJADORES		N° INCIDENTES		N° DE INCIDENTES PELIGROSOS		N° ACCIDENTES LEVES		N° ACCIDENTES CON PÉRDIDA DE TIEMPO						DÍAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		ÍNDICE FRECUENCIA		ÍNDICE SEVERIDAD		ÍNDICE ACREDITABILIDAD					
	EMPLEADOS	OBROS	TOTAL	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	INCAP.	MORTAL	TOTAL	INCAP.	MORTAL	TOTAL	MES	ACUM.	MES	ACUM.	IF	IF ACUM.	IS	IS ACUM.	IA	IA ACUM.	
ENERO	42	139	181	182	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42861	42861	0.00	0.00	0.00	0.00	66.83	66.83	0.00	0.00	
FEBRERO	41	139	180	184	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42899	85760	0.00	0.00	0.00	0.00	66.83	66.83	0.00	0.00	
MARZO	39	133	172	176	0	0	3	11	3	0	3	0	3	0	3	0	0	42563	128323	70.48	23.38	47.33	29.31	90.27	90.27	1.65	1.65	
ABRIL	36	128	164	203	0	0	1	12	2	0	2	5	0	5	0	0	0	42254	170577	47.33	29.31	0.00	0.00	90.27	90.27	0.00	1.65	
MAYO	37	131	168	196	0	0	3	15	0	0	0	5	0	5	0	0	0	43166	213743	0.00	23.39	0.00	0.00	90.27	90.27	0.00	1.65	
JUNIO	31	134	165	204	0	0	4	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	42267	256010	23.66	0.00	48.88	139.15	1.19	2.84	2.84		
JULIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
AGOSTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SEPTIEMBRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OCTUBRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NOVIEMBRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DICIEMBRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL:</b>	<b>226</b>	<b>804</b>	<b>1030</b>	<b>1145</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>256010</b>	<b>23.89</b>	<b>139.15</b>	<b>2.84</b>	<b>2.84</b>	<b>139.15</b>	<b>139.15</b>	<b>2.84</b>	<b>2.84</b>	<b>2.84</b>	<b>2.84</b>



CUADRO ESTADÍSTICO DE SEGURIDAD  
U.E.A.: ANA MARIA - CMASA

FECHA: JULIO DEL 2022

CONCESIÓN:

(CÓDIGO Y NOMBRE DE LA UEA/CONCESIÓN)

(TITULAR)

Explotación:

Explotación Subterránea:

Explotación Tajo Abierto:

Beneficio:

Almacenamiento de concentrados y

Sistema de Transporte:

Labor General:

Actividad Conexa:



## ANEXO 2. Cuadro estadístico de seguridad segundo semestre del 2022

CMASA		CUADRO ESTADÍSTICO DE SEGURIDAD		U.E.A.: ANA MARIA - CMASA		CONCESIÓN: <input checked="" type="checkbox"/>								
CMASA		FECHA: DICIEMBRE DEL 2022		(TITULAR)										
CMASA		Exploración Subterránea: <input checked="" type="checkbox"/>		Almacenamiento de concentrados y		Labor General: <input type="checkbox"/>								
CMASA		Exploración Tajo Abierta: <input type="checkbox"/>		Sistema de Transporte: <input type="checkbox"/>		Actividad Conexa: <input type="checkbox"/>								
CMASA		Beneficio: <input type="checkbox"/>		Días Perdidos		Índice Severidad								
CMASA		Índice Frecuencia		Índice Accidentabilidad										
CMASA	MES	N° DE TRABAJADORES		N° ACCIDENTES CON PERDIDA DE TIEMPO		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		ÍNDICE FRECUENCIA		ÍNDICE SEVERIDAD		ÍNDICE ACCIDENTABILIDAD		
		EMPLEADOS	OBROS	TOTAL	ACUMULADO		MES	ACUM.	IF MES	IF ACUM.	IS MES	IS ACUM.	IA MES	IA ACUM.
ENERO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FEBRERO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MARZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ABRIL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MAYO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
JUNIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
JULIO	38	125	163	184	184	184	1	1	2	42861	23.33	23.33	46.66	1.09
AGOSTO	42	143	185	140	324	0	1	0	1	42899	0.00	11.66	0.00	23.32
SEPTIEMBRE	37	134	171	125	449	0	1	0	1	42563	23.49	15.59	46.99	31.17
OCTUBRE	41	132	173	98	547	0	1	0	1	42254	23.67	17.59	0.00	23.45
NOVIEMBRE	39	141	180	109	656	0	1	0	0	43166	0.00	14.04	46.33	28.07
DICIEMBRE	38	136	174	110	766	0	0	0	0	42267	0.00	11.72	0.00	23.44
<b>TOTAL:</b>	<b>235</b>	<b>811</b>	<b>1046</b>	<b>766</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>256010</b>	<b>11.72</b>	<b>104.23</b>	<b>1.53</b>	



	01-feb	02-feb	03-feb	04-feb	05-feb	06-feb	07-feb	08-feb	09-feb	10-feb	11-feb	12-feb	13-feb	14-feb	15-feb	16-feb	17-feb	18-feb	19-feb	20-feb	21-feb	22-feb	23-feb	24-feb	25-feb	26-feb	27-feb	28-feb	
<b>ORDEN Y LIMPIEZA</b>																													
mantiene el área de trabajo limpia de alcance de objetos	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	
las áreas de acceso libre de obstáculos	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	
<b>HERMIENTAS Y EQUIPOS</b>																													
usa herramientas adecuadas (hechas para su designación)	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	
usa herramientas en buenas condiciones (No rotas ni dañadas)	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	
<b>TRABAJOS EN ALTURA &gt; 1.50m</b>																													
Permanece anclado a un punto fijo (con el arnés de seguridad)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
controla las herramientas para evitar la caída de diferente nivel	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	
<b>PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO</b>																													
realiza el llenado correcto de las herramientas de gestión	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
cumple con los estándares de trabajo seguro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
no realiza trabajo simultáneo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<b>DESARROLLO DE ROCAS</b>																													
realiza el descarte de rocas antes, durante y después de	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	
realiza el legado de frente de minado para verificar presencia	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	
<b>PERFORACION Y VOLADURA</b>																													
porta y manipula explosivos solo en los frentes de voladura	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
elimina o tira los detonosos fallados antes de realizar la perfor	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
<b>EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL</b>																													
ingresa con sus equipos de protección personal y en buen	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
usa los equipos de protección personal en todo momento que	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>VENTILACION DE LABORES</b>																													
lleva el equipo y/o ingresa a labores con presencia de gas	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	
lleva el uso de su respirador en zonas con presencia de gas	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	
<b>EQUIPOS DE ALMACEN Y TRANSPORTE</b>																													
mantiene una velocidad constante o acorde a la zona de trabajo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
mantiene ventilado la zona de trabajo	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<b>SOSTENIMIENTO DE LABORES</b>																													
utiliza herramientas según su diseño designación para su trabajo	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
usa buenos teóricos corporales al realizar la actividad	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
mantiene la zona de cumplimiento de materia en orden al	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	







	01-jun	02-jun	03-jun	04-jun	05-jun	06-jun	07-jun	08-jun	09-jun	10-jun	11-jun	12-jun	13-jun	14-jun	15-jun	16-jun	17-jun	18-jun	19-jun	20-jun	21-jun	22-jun	23-jun	24-jun	25-jun	26-jun	27-jun	28-jun	29-jun	30-jun									
<b>ORDEN Y LIMPIEZA</b>																																							
mantiene el área de trabajo limpio (fuera de alcance de objetos caídos)	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
las vías de acceso libre de obstáculos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>HERAMIENTAS Y EQUIPOS</b>																																							
usa herramientas adecuadas (hechas para su designación)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
usa herramientas en buenas condiciones (No rotas ni dañadas)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>TRABAJOS EN ALTURA &gt; 1.50m</b>																																							
Permanece anclado a un punto fijo (con el anillo de seguridad)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
controla las herramientas para evitar la caída de diferente nivel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO</b>																																							
realiza el llenado correcto de las herramientas de gestión	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
cumple con los estándares de trabajo seguro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
no realiza trabajo simultáneo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>DESARROLLO DE RISCOS</b>																																							
realiza el desarrollo de riesgos durante y después de	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
realiza el legado del frente de minado para verificar presencia	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>PREVENCIÓN Y VOLADURA</b>																																							
portar y manipular explosivos en los frentes de voladura	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
eliminar o tirar los detonadores fallados antes de realizar la perfor	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>																																							
ingresa con sus equipos de protección personal y en buen	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
usa los equipos de protección personal en todo momento que	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>VENTILACION DE LABORES</b>																																							
No se expone y/o ingresa a labores con presencia de gas	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hace uso de su respirador en todas o con presencia de gas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>EQUIPOS DE ALMACÉN Y TRANSPORTE</b>																																							
mantiene una velocidad constante o acorde a la zona de trabajo	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
mantiene ventilado la zona de trabajo	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>SOSTENIMIENTO DE LABORES</b>																																							
utiliza herramientas según su diseño y designación para su trabajo	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
usa buenas técnicas corporales al realizar la actividad	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
mantiene la zona de apilamiento de madea en orden al	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0















## ANEXO 5. Base de datos de incidentes y accidentes en SPSS V.25

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda								
14:								
TIPO_ACCIDENTES	LEYENDA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	
1	1	Caida Personas	2	1	0	1	0	1
2	2	Ciada Objetos	0	0	0	0	0	0
3	3	Desprendimiento de Rocas	0	0	1	0	0	1
4	4	Choque contra o Gopes por objeto durante el Carguio y descarg	0	0	0	0	0	0
5	5	Choque contra o Golpes por objeto durante manipleo de materi	0	0	0	0	0	0
6	6	Choque contra o Atrapado o Golpe por Vehiculo motorizado ( tr	0	0	0	0	0	0
7	7	Atrapado por o Golpe por Maquinaria en movimiento	0	0	0	0	0	0
8	8	Atrapado en Chutes o tolas durante desatoro	0	0	0	0	0	0
9	9	Atrapado por succion de mineral- desmonte	0	0	0	0	0	0
10	10	Atrapado por derrumbe deslizamiento, soplado de mineral - des	0	0	0	0	0	0
11	11	atrapado o golpe durante la perforacion	1	1	0	1	1	0
12	12	Golpes por objeto en detonacion de explosivos	0	0	0	0	0	0
13	13	Golpes por herramienta	0	0	1	1	0	1
14	14	Exposicion a o Contacto con temperaturas extremas	0	0	0	0	0	0
15	15	Exposicion A o contacto con Energia electrica	0	0	0	0	0	0
16	16	Exposicion A o contacto Radiacion	0	0	0	0	0	0
17	17	Exposicion A o contacto con tormentas electricas (caida de ra	0	0	0	0	0	0
18	18	Exposicion A o contacto con sustancias peligrosas	0	0	0	0	0	0
19	19	Exposicion A o contacto por inhalacion con gases toxicos - As	0	2	0	2	1	1
20	20	Exposicion A o contacto por ingestion de alimentos ( intoxic	1	0	1	0	0	1
21	21	Esfuerzo excesivo o falso movimiento	0	0	0	0	0	0
22	22	Otros	0	0	0	0	1	1
23			-	-	-	-	-	-

Vista de datos Vista de variables

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda								
23: Visible: 8 de 8 variables								
TIPO_ACCIDENTES	LEYENDA	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	var
1	1	Caida Personas	1	1	0	0	1	0
2	2	Ciada Objetos	0	0	0	0	0	0
3	3	Desprendimiento de Rocas	1	0	0	0	0	0
4	4	Choque contra o Gopes por objeto durante el Carguio y descarg	0	0	0	0	0	0
5	5	Choque contra o Golpes por objeto durante manipleo de materi	0	0	0	1	0	0
6	6	Choque contra o Atrapado o Golpe por Vehiculo motorizado ( tr	0	0	0	0	0	0
7	7	Atrapado por o Golpe por Maquinaria en movimiento	0	0	0	0	0	0
8	8	Atrapado en Chutes o tolas durante desatoro	0	0	0	0	0	0
9	9	Atrapado por succion de mineral- desmonte	0	0	0	0	0	0
10	10	Atrapado por derrumbe deslizamiento, soplado de mineral - des	0	0	0	0	0	0
11	11	atrapado o golpe durante la perforacion	0	1	1	0	0	0
12	12	Golpes por objeto en detonacion de explosivos	0	0	0	0	0	0
13	13	Golpes por herramienta	1	0	0	0	0	0
14	14	Exposicion a o Contacto con temperaturas extremas	0	0	0	0	0	0
15	15	Exposicion A o contacto con Energia electrica	0	0	0	0	0	0
16	16	Exposicion A o contacto Radiacion	0	0	0	0	0	0
17	17	Exposicion A o contacto con tormentas electricas (caida de ra	0	0	0	0	0	0
18	18	Exposicion A o contacto con sustancias peligrosas	0	0	0	0	0	0
19	19	Exposicion A o contacto por inhalacion con gases toxicos - As	0	0	0	1	0	0
20	20	Exposicion A o contacto por ingestion de alimentos ( intoxic	0	1	1	1	0	0
21	21	Esfuerzo excesivo o falso movimiento	0	0	0	0	0	0
22	22	Otros	0	0	0	0	0	0
23			-	-	-	-	-	

Vista de datos Vista de variables



Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 8 de 8 variables

TIPO_INCIDENTES	LEYENDA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	var	var
1	1	Caida Personas	3	2	3	6	3	4	
2	2	Ciada Objetos	2	1	1	2	1	3	
3	3	Desprendimiento de Rocas	43	42	44	56	50	65	
4	4	Choque contra o Gopes por objeto durante el Carguo y descarg	1	0	1	1	1	0	
5	5	Choque contra o Golpes por objeto durante manipuleo de materi	0	0	0	1	0	1	
6	6	Choque contra o Atrapado o Golpe por Vehiculo motorizado ( tr	0	0	0	0	1	1	
7	7	Atrapado por o Golpe por Maquinaria en movimiento	18	21	15	17	33	9	
8	8	Atrapado en Chutes o tolas durante desatoro	2	1	1	0	2	1	
9	9	Atrapado por succion de mineral- desmonte	1	0	0	0	0	0	
10	10	Atrapado por derrumbe deslizamiento, soplado de mineral - des	0	1	1	4	2	0	
11	11	atrapado o golpe durante la perforacion	4	6	1	4	5	8	
12	12	Golpes por objeto en detonacion de explosivos	27	21	28	31	26	24	
13	13	Golpes por herramienta	3	5	9	5	9	7	
14	14	Exposicion a o Contacto con temperaturas extremas	0	0	0	2	0	0	
15	15	Exposicion A o contacto con Energia electrica	23	22	22	22	17	21	
16	16	Exposicion A o contacto Radiacion	0	0	0	0	0	0	
17	17	Exposicion A o contacto con tormentas electricas (caida de ra	0	0	0	0	0	0	
18	18	Exposicion A o contacto con sustancias peligrosas	0	0	0	0	0	0	
19	19	Exposicion A o contacto por inhalacion con gases toxicos - As	23	30	32	30	25	22	
20	20	Exposicion A o contacto por ingestion de alimentos ( intoxic	0	1	0	1	0	0	
21	21	Esfuerzo excesivo o falso movimiento	1	0	0	0	0	1	
22	22	Otros	31	31	18	21	21	37	
23			-	-	-	-	-	-	

Vista de datos Vista de variables

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 8 de 8 variables

TIPO_INCIDENTES	LEYENDA	JULIO	AGOSTO	SETEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	var
1	1	Caida Personas	4	2	2	1	0	0
2	2	Ciada Objetos	2	1	0	0	1	0
3	3	Desprendimiento de Rocas	48	35	20	26	22	15
4	4	Choque contra o Gopes por objeto durante el Carguo y descarg	1	0	1	0	0	0
5	5	Choque contra o Golpes por objeto durante manipuleo de materi	0	0	0	0	0	0
6	6	Choque contra o Atrapado o Golpe por Vehiculo motorizado ( tr	0	1	0	0	0	0
7	7	Atrapado por o Golpe por Maquinaria en movimiento	13	14	21	2	6	16
8	8	Atrapado en Chutes o tolas durante desatoro	0	1	0	1	0	0
9	9	Atrapado por succion de mineral- desmonte	2	0	0	0	0	1
10	10	Atrapado por derrumbe deslizamiento, soplado de mineral - des	1	0	3	3	5	2
11	11	atrapado o golpe durante la perforacion	5	8	5	1	3	1
12	12	Golpes por objeto en detonacion de explosivos	40	22	27	9	16	14
13	13	Golpes por herramienta	6	5	2	1	2	1
14	14	Exposicion a o Contacto con temperaturas extremas	0	0	0	0	0	0
15	15	Exposicion A o contacto con Energia electrica	25	11	8	9	5	11
16	16	Exposicion A o contacto Radiacion	0	0	0	0	0	0
17	17	Exposicion A o contacto con tormentas electricas (caida de ra	0	0	0	0	0	0
18	18	Exposicion A o contacto con sustancias peligrosas	0	0	0	0	0	0
19	19	Exposicion A o contacto por inhalacion con gases toxicos - As	15	18	15	13	7	11
20	20	Exposicion A o contacto por ingestion de alimentos ( intoxic	0	0	0	0	0	0
21	21	Esfuerzo excesivo o falso movimiento	0	0	2	1	1	0
22	22	Otros	22	22	19	31	41	38
23			-	-	-	-	-	-

Vista de datos Vista de variables

## ANEXO 6. Panel de fotografías y evidencias de la investigación









**IPERC**  
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGO

Código: 04  
Versión: 03  
Fecha: 12-02-22  
Página: 1 de 1

SEVERIDAD	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGO					NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE CORRECCIÓN
	1	2	3	4	5			
Catastrófica	1	2	3	4	5	ALTO	Riesgo intolerable, requiere control inmediato. Si no se puede controlar PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
Fatalidad	2	3	4	5	6	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar o reducir el riesgo. Evaluar si la acción es viable operativamente de manera inmediata.	0-72 HORAS
Permanente	3	4	5	6	7	BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES
Temporal	4	5	6	7	8			
Menor	5	6	7	8	9			

**FRECUENCIA**

A	B	C	D	E
Común	Frecuente	Rara que sucede	Rara que sucede	Improbable que suceda

**DATOS DE LOS TRABAJADORES**

HORA	LABOR	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA
7:20 AM	CT. CERRAJERÍA	Abraán Quiroz, Octavio Huamani, Rubén y Ana Rodríguez	[Firmas]

**IPERC CONTINUO**

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPERC			MEDIDA DE CONTROL	EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B
Gas	gaseamiento		13		Ventilación constante			11
Empujes	empujes atropello de personas		7		uso de Repiques			17
Techo proclivado	Caida Rocas		8		desarrollo Rocas techo			23
Ruido de scap	huya cusia		6		uso de tapón de oido			20

**SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCCIÓN EL RIESGO**

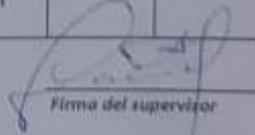
Ventilar Frente de Conga  
Regado de roca Techo  
Desarrollo de roca Techo

**DATOS DE LOS SUPERVISORES**

HORA	NOMBRE SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA
7:25 AM	Abraán Quiroz	Orden y limpieza	[Firma]
8:00 AM	Williams Pinto		

**NOTA:** Eliminar peligros en tareas prioritarias antes de iniciar las operaciones diarias



REGISTRO - COMPORTAMIENTO DE ACTIVIDADES						
Codigo:	GR-OP-01	version	01-SGR			
tipo de documento:	formato	pagina	1 de 1			
Nombre del observador:		area/ lugar	GUARDIA			
Actividad que realiza :	Perforación y Voladura		A	B	C	
fecha:	13-12-22	S	Comportamiento seguro			
		R	Comportamiento riesgoso			
		NA	No aplica/ no realiza dicha actividad			
*Marque con aspa en el recuadro que corresponda.						
ITEMS						
1	<b>ORDEN Y LIMPIEZA</b>	S	R	NA		
1.1	mantiene el area de trabajo limpio(fuera de alcance de objetos que interfieran con el trabajo)	✓				
1.2	mantiene las vias de acceso libre de obstaculos	✓				
2	<b>HERRAMIENTAS Y EQUIPOS</b>	S	R	NA		
2.1	usa herramientas adecuadas para actividad especifica(no usa herramientas hechas)	✓				
2.2	usa herramientas en buenas condiciones (No rotas,ni dañadas)		✓			
3	<b>TRABAJOS EN ALTURA &gt; 1.50 m</b>	S	R	NA		
3.1	Permanece anclado a un punto fijo (con el arnes de seguridad)			✓		
3.2	controla las herramientas para evitar la caída de diferente nivel			✓		
4	<b>PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO</b>	S	R	NA		
4.1	realiza el llenado correcto de las herramientas de gestion	✓				
4.2	cumple con los estandares de trabajo seguro.		✓			
4.3	no realiza trabajo simultaneo	✓				
5	<b>DESATADO DE ROCAS</b>	S	R	NA		
5.1	realiza el desatado de rocas antes, durante y despues de realizar la actividad	✓				
5.2	realiza el regado del frente de minado para verificar prescencia de fallas o rocas suelta		✓			
6	<b>PERFORACION Y VOLADURA</b>	S	R	NA		
6.1	porta y manipula explosivos solo en los frentes de voladura	✓				
6.2	elimina lo tiros no detonados/fallados antes de realizar la perforacion	✓				
7	<b>EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL</b>	S	R	NA		
7.1	utiliza completo sus equipos de proteccion personal y en buen estado	✓				
7.2	usa los equipos de proteccion personal en todo momento que realiza la actividad		✓			
8	<b>VENTILACION DE LABORES</b>	S	R	NA		
8.1	No se expone y/o ingresa a labores con presencia de gases toxicos	✓				
8.2	hace uso de su respirador en zonas con presencia de gases toxicos	✓				
9	<b>EQUIPOS DE ACARREO Y TRANSPORTE</b>	S	R	NA		
9.1	mantiene una velocidad constate o acorde a la zona de trabajo			✓		
9.2	mantiene ventilado la zona de trabajo			✓		
10	<b>SOSTENIMIENTO DE LABORES</b>	S	R	NA		
10.1	utiliza herramientas según su diseño y designacion para su trabajo			✓		
10.2	usa buenas tecnicas corporales al realizar la actividad			✓		
10.3	mantiene la zona de aplamamiento de madera en orden al culminar la actividad.			✓		
 Firma del trabajador		 Firma del supervisor				



### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Jhoyer Williams Pinto Condori  
identificado con DNI 76042952 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
Ingeniería de Minas

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:  
" Implementación del Proceso Gestión de Seguridad Basado en  
Comportamientos de Trabajadores para la Reducción de Incidentes y  
Accidentes en la Empresa Corporación Minera Ananea S.A. La Rinconada "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 04 de Diciembre del 2023

FIRMA (obligatoria)



Huella



**AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE  
INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

Por el presente documento, Yo Jhoyer Williams Pinto Condori  
identificado con DNI 76042952 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
Ingeniería de Minas

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

"Implementación del Proceso Gestión de Seguridad Basado en  
Comportamientos de Trabajadores para la Redacción de Incidentes y  
Accidentes en la Empresa Corporación Minera Ananca S.A.- La Rinconada "

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 04 de Diciembre del 2023

FIRMA (obligatoria)



Huella