



Accidentalidad en el socavón por actos inseguros en sociedad Minera La Subasta S.A.S durante el primer semestre del Año 2021.

Darlin Yuliana Sepúlveda

Viviana García Hernández

Ligia Marcela Ballesteros Upegui

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

noviembre de 2021

Accidentalidad en el socavón por actos inseguros en sociedad Minera La Subasta S.A.S, durante el primer Semestre del Año 2021.

Darlin Yuliana Sepúlveda

Viviana García Hernández

Ligia Marcela Ballesteros Upegui

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Administrador en Salud Ocupacional

Asesora

Stephanie García Mancilla

Ingeniera Industrial. Magister en Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

Noviembre de 2021

### **Agradecimientos**

Agradecimientos a Dios todo poderoso, por habernos acompañado y guiado a lo largo de nuestra carrera, por ser nuestra fortaleza en los momentos de debilidad, brindarnos una vida llena de aprendizajes y experiencias únicas, que nos permiten cada día crecer en nuestro ámbito profesional y personal.

## Contenido

Lista de tablas .....	6
Lista de figuras .....	7
Lista de anexos.....	8
1. Resumen .....	9
2. Abstract.....	11
3. Introducción.....	13
4. Planteamiento del Problema .....	14
5. Objetivo General.....	15
<b>5.1 Objetivos Específicos.....</b>	<b>15</b>
6. Justificación.....	16
7. Antecedentes .....	18
8. Marco legal.....	21
9. Marco teórico.....	22
10. Metodología.....	28
<b>10.1. Enfoque.....</b>	<b>28</b>
10.2. Nivel o alcance .....	29
<b>10.4 Técnica de recolección. ....</b>	<b>29</b>
10.5 Población.....	29
<b>10.6 Muestra. ....</b>	<b>30</b>
11. Cronograma de Actividades.....	30

12. Análisis y resultados.....	31
<b>12.1 Recolección de Datos .....</b>	<b>31</b>
<b>12.2 Entrevista.....</b>	<b>32</b>
12.3 Hallazgos .....	34
13. Análisis general. ....	40
14. Propuesta de estrategia.....	42
15. Conclusiones .....	44
16. Recomendaciones.....	46
17. Referencias.....	47
18. Anexos.....	51

**Lista de tablas**

1. Tabla 1. Cronograma de actividades.

2. Tabla 2. Tabla de definiciones.

### Lista de figuras

1. Figura 1. Matriz de caracterización de accidentalidad
2. Figura 2. Gráfica de medición de entrevistas realizadas.
3. Figura 3. Gráfica de las edades de los participantes
4. Figura 4. Gráfica sobre el nivel de escolaridad de la muestra seleccionada.
5. Figura 5. Gráfica de análisis de condiciones básicas.
6. Figura 6. Gráfica de factores personales.

### **Lista de anexos**

1. Anexo 1. Formato de entrevista
2. Anexo 2. Consentimiento informado.
3. Anexo 2. Registro fotográfico del proceso

## 1. Resumen

*Palabras clave:*

Actos inseguros, Accidentes laborales, minería, impacto, incidentes laborales.

El presente trabajo de grado, es una investigación que trata sobre el estudio de accidentalidad en socavón por actos inseguros en sociedad Minera La Subasta S.A.S durante el primer semestre del Año 2021, hemos realizado esta investigación, observando las acciones inseguras que realiza el trabajador al momento de desempeñar sus funciones omitiendo las medidas de seguridad; Con este proyecto buscamos identificar, si los actos inseguros son la verdadera razón principal por la que ocurre la accidentalidad en la empresa en mención.

Para identificar esta situación se recolectó la información documental y entrevistas al personal en algunos cargos específicos quienes son los empleados más expuestos en socavón, esta información nos es útil orientación para realizar el instrumento de intervención, que determina según el diagnóstico de los factores favorables y desfavorables que afectan a la compañía y que permitieron establecer los objetivos a lograrse.

Para ello caracterizamos los accidentes laborales de la compañía, identificamos los factores que generan la accidentalidad y proponemos una estrategia de intervención que permite identificar el índice de la accidentalidad por acciones inseguras. Al conocer los resultados del diagnóstico efectuado, se determinaron algunos hallazgos, como el uso inadecuado de los elementos de protección personal, donde los empleados manifiestan una serie de razones por las cuales no los usan. Los catangueros realizan levantamiento de peso mayor a lo establecido en la Ley para terminar rápido la tarea. No se realiza el reporte de

condiciones inseguras para prevenir accidentes y por desconocimiento no realizan las posturas adecuadas para levantamiento de carga.

Terminando este informe con el respectivo análisis e interpretación de los resultados de la investigación realizada se ha llegado a una serie de conclusiones y recomendaciones encaminadas a la solución y mejoramiento a la compañía.

## 2. Abstract

Keywords:

unsafe acts, work accidents, minery, impac,

This degree work is an investigation that deals with the study of accident rates in a tunnel due to unsafe acts in the company Minera La Subasta SAS during the first semester of the Year 2021, we have carried out this investigation, observing the unsafe actions carried out by the worker at the time to perform their functions by omitting security measures; With this project we seek to identify, if unsafe acts are the true main reason why accidents occur in the company in question.

In order to identify this situation, documentary information and interviews with personnel in some specific positions were collected who are the most exposed employees in sinkhole, this information is useful guidance to carry out the intervention instrument, which determines according to the diagnosis of the favorable and unfavorable factors that affect the company and that made it possible to establish the objectives to be achieved.

To do this, we characterize the company's occupational accidents, identify the factors that generate accidents and propose an intervention strategy that allows us to identify the accident rate due to unsafe actions. When knowing the results of the diagnosis made, some findings were determined, such as the inappropriate use of personal protection elements, where employees state a series of reasons why they do not use them. The catangueros carry out lifting of weight greater than what is established in the Law to quickly finish the task. The report of unsafe conditions is not made to prevent accidents and due to ignorance they do not perform the appropriate positions for lifting the load.

At the end of this report with the respective analysis and interpretation of the results of the investigation carried out, a series of conclusions and recommendations have been reached aimed at solving and improving the company.

### 3. Introducción

El objetivo principal de este proyecto es identificar, si la causa de los accidentes laborales que se han presentado durante el primer semestre del año 2021, en la empresa Sociedad Minera la Subasta S.A.S, se dan por consecuencias de actos inseguros; Según la NOM-019-STPS-2011 “un acto inseguro son las acciones realizadas por el trabajador, que omite o viola el método o medidas aceptadas como seguras”.

Con este proyecto podremos definir si la accidentalidad que se ha llevado a cabo se están presentando a causa de actos inseguros, y de ser confirmado que los actos inseguros son la causa principal de la accidentalidad y están siendo ejercidos de manera continua; se entrará a analizar las causas básicas de los accidentes que sean seleccionados como muestra e identificar cual es el factor personal más repetitivo; un gran número de estudios consideran que entre un 80% y 90% de los accidentes laborales ocurridos, se dan a causa de los actos inseguros.

Es importante resaltar que Sociedad Minera la Subasta, se dedica a la extracción de oro y metales preciosos por medio de la minería subterránea ancestral, donde el minero lleva a cabo una cultura que no va de la mano ni está bajo el régimen que abarca la seguridad y salud en el trabajo. A pesar de que la minería es un trabajo de alto riesgo y que pese a las estrategias de mitigación del peligro que se implementen, siempre va existir el riesgo, es importante que por lo menos los trabajadores realicen su labor bajo condiciones y actos seguros, por eso es indispensable que todos los empleados se eduquen, de manera oportuna mediante diferentes estrategias y métodos y sepan definir y aplicar todo lo que abarca los actos seguros dentro de su jornada laboral.

#### 4. Planteamiento del Problema

Los actos inseguros son las acciones que realiza un trabajador que viola el método de una condición segura, convirtiéndose en una situación peligrosa que puede llegar a derivar un incidente, accidente, daño material, enfermedad laboral o hasta la muerte propia del trabajador o de un compañero.

Según la agencia nacional minera durante el año 2020 con corte al 17 de agosto de dicho año, se presentaron en Antioquia 18 emergencias con 19 fatalidades, siendo la mayor causa mortal la explosión, seguida por atmósfera contaminada y luego el derrumbe, donde la mayoría de las investigaciones en la parte de análisis de causalidad apuntan a factores personales en donde los actos inseguros son los comportamientos más habituales.

Sociedad Minera la Subasta es una empresa ubicada en el municipio de Remedios Antioquia que surge en el año 2009 iniciando sus labores en el marco de la ilegalidad, en el año 2008 la sociedad empieza a ver la necesidad de convertirse en una empresa legalmente constituida y se conforman como una empresa legal y sostenible llamada Sociedad Minera la Subasta S.A.S, dedicada a la actividad económica de extracción de oro y metales preciosos, iniciando desde ese momento la implementación de toda la normativa de SST (Seguridad y Salud en el Trabajo). No ha sido tarea fácil implementar la normatividad dentro de la empresa, ya que la cultura del minero se basa en confianza y en la antigüedad que lleva realizando su labor sin ningún accidente laboral o si han sufrido alguno no han sido fatales, ni ha causado daños irreversibles.

Hasta ahora Sociedad Minera la Subasta no registra ningún accidente fatal que haya conllevado al trabajador a su muerte, pero si día a día se registran accidentes e incidentes laborales. Durante el primer semestre del año 2021 se han registrado 25 accidentes laborales, de los cuales es importante

conocer si, ¿los accidentes ocurridos durante este primer semestre del año 2021 han sido por actos inseguros? y ¿qué tipo de actos inseguros?

## **5. Objetivo General**

Determinar las causas de los accidentes laborales en el socavón en sociedad Minera La Subasta S.A.S y su relación con los actos inseguros.

### **5.1 Objetivos Específicos**

- Caracterizar los accidentes laborales de la organización en el primer semestre.
- Identificar los factores personales que generan accidentalidad en la empresa Sociedad Minera la Subasta S.AS.
- Proponer una estrategia de intervención que permita disminuir la accidentalidad relacionada con actos inseguros.

## 6. Justificación

En el último informe del Ministerio de salud de Colombia sobre datos reportados por las administradoras de riesgos laborales con periodo de corte de enero a Junio de 2021, consolida los datos estadísticos de accidentalidad, fatalidad y enfermedad laboral de los diferentes sectores económicos, que para objeto de este trabajo se analizará los datos del sector minero clasificados en el informe como minas y canteras, cifras que dan a conocer la severidad de los eventos, de ahí que se han reportado 10.552 accidentes de los cuales 57 fueron fatales, muchos de estos accidentes se dan a conocer en el marco de la ilegalidad por la magnitud del evento, algunos de ellos se les atribuye causa raíz relacionados con actos inseguros, otros tienen conexión con las condiciones laborales propias del sector económico.

Por consiguiente, tomando como base estos datos estadísticos del País y los internos que se derivan de las bases de datos de la sociedad Minera la Subasta S.A.S, el presente proyecto surge de la necesidad de implementar estrategias de intervención para la accidentalidad en los socavones como consecuencia de actos inseguros, toda vez, que en el actuar de la organización es principio fundamental salvaguardar la vida e integridad de los colaboradores.

En la Sociedad Minera la Subasta S.A.S el indicador de accidentes laborales nos muestra que el promedio mensual está entre 8 y 10 accidentes leves, nunca se ha presentado accidentes graves que conlleven a la muerte, los cargos en los que mayormente se presentan los accidentes son los catangueros (Los encargados de sacar el mineral del socavón en la espalda, con un peso aproximado de (50 kilos).

Con base en lo anterior, la excavación y explotación minera conlleva a un análisis amplio e interesante por abordar el enfoque preventivo de la labor, establecer programas de prevención de accidentes, enfermedad laboral disminución de incidentes y lesiones incapacitantes.

En efecto, entre los beneficios que adquiere la sociedad Minera la Subasta S.A.S por el cumplimiento de la implementación del SG-SST, se destaca su credibilidad ante la mejora de las condiciones de trabajo y la cultura organizacional, la reducción en el índice de incidentes y accidentes laborales que conllevan a frenar el desarrollo de la actividad económica, y el aumento de confianza en las partes interesadas. Así mismo, reduce el impacto causado en la sociedad por las personas directamente afectadas al garantizar la formación cultural e información adecuada sobre los riesgos expuestos, con el fin de que, de manera autónoma se identifiquen los peligros y posibles riesgos, promoviendo la participación en la implementación de soluciones y aplicación de medidas correctivas. La estrategia preventiva, además de generar concientización y autocuidado.

## 7. Antecedentes

Cóndor & Pomatay (2019) en su trabajo de grado presentado en la Universidad Nacional de Hucanvalvelica Perú, titulado “Seguridad basada en valores para la prevención de accidentes en la empresa los tallanes Minig group SAC. Compañía Minera Casapalca 2018”, con el objetivo de determinar cómo la seguridad basada en valores influye sobre la incidencia de la accidentalidad de los trabajadores de la mina, realizaron una investigación donde escogieron 5 valores que consideraban que influyen más en la gestión de la seguridad como los son, la Honestidad, respeto, humildad, responsabilidad, prudencia, durante la investigación se aplicó una prueba llamada t de Student con la cual pudieron reafirmar la relación que existe en la falta de adherencia o impregnación en el ADN de los trabajadores hacia los valores propios que deberían existir desde esa inclusión en la sociedad, pero que se extienden hacia la vida laboral como parte de una condición humana, que incide en los actos inseguros que se materializan en accidentes laborales.

Huanca (2019), en su tesis de grado titulada “Reducción de los accidentes incapacitantes por caída de rocas en minería subterránea, teniendo en cuenta la planificación, la negligencia del personal y su cambio de cultura” presentado en la universidad Nacional de San Marcos, Perú, tesis realizada con el fin de explicar como un conjunto de factores como los son la planificación, negligencia y su falta de cultura organizacional, inciden en la malas prácticas que generan accidentes laborales, y cómo desde una adecuada implementación del sistema de gestión en salud y seguridad en el trabajo, pueden abordar los diferentes frentes de la problemática, también, la planeación además de la generación de cultura, lograron reducción en la accidentalidad, así mismo, la implementación de un programa de entrenamiento y capacitación para generar conciencia y fortalecer cultura impactando de manera positiva en la reducción de la accidentalidad, cumpliendo con los objetivos propuestos para el desarrollo de la tesis.

Ramos & Romero (2020), presentan su tesis de grado titulada “ Diseño de una herramienta de gamificación para disminuir la accidentalidad en manos por causa de la baja percepción del riesgo de los trabajadores del área de operación de cerro matoso” de la universidad de Córdoba Colombia, cuyo objetivo principal es regresar a la casa sano, fortaleciendo el liderazgo, contemplando dentro de las posibilidades de mejora ser coadyuvante en el cuidado del trabajador, pero también en la rentabilidad de la compañía, para esto enfatiza la necesidad de crear una herramienta gamificadora para la evaluación continua de la percepción del riesgo de los trabajadores, creando conciencia, generando cultura, permitiendo espacios lúdicos de aprendizaje, también pretende dar a conocer como los factores o condiciones personales inciden en que se presenten accidentes laborales y que para el objeto de estudio de este trabajo como muchas de las causas de estos accidentes en mano son por actos inseguros.

Reyes et al.(2020), señalan en su trabajo de grado titulado “Análisis técnico de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el sector de minería subterránea en el Municipio de Muzo, Departamento de Boyacá - Colombia”, Colombia, trabajo de grado desarrollado con el objetivo de analizar todos los componentes técnicos del sistema de gestión en salud y seguridad en el trabajo y su relación con la accidentalidad y la morbilidad del sector, por tal razón implementaron para el caso de esta empresa procedimientos, instructivos e información documental acordes al sistema de gestión en salud y seguridad que les permitiera direccionar a los trabajadores en el que hacer de las actividades laborales, contemplando los peligros de exposición en este sector que históricamente es una de los que más cifras aporta al país en accidentabilidad y fatalidad.

Carreño & Moreno (2021), Tesis de grado titulada “Estrategias de prevención para disminuir los accidentes laborales en talud y reincidencia en la empresa CPC en la mina calenturitas”, sustentado en la

Escuela Colombiana de carrera Industriales, Colombia, cuyo objetivo es diseñar una estrategia para la prevención de accidentes laborales partiendo de la identificación de los factores que generan accidentalidad y reincidencia, para esto tomaron en cuenta datos de 15 trabajadores con el fin de evaluar la percepción del riesgo, las condiciones de trabajo, los procedimientos y los conocimientos en salud y seguridad, puesto que partiendo de esta identificación, se encontró que existía una falencia la adherencia a los procedimientos o por la contrario la inexistencia de los mismos en salud y seguridad, así mismo se determinó que las jornadas laborales y fatiga como factores claves para la materialización de los accidentes laborales.

## 8. Marco legal

La primera norma que reguló el manejo de los temas de seguridad, salud e higiene minera en el país data de 1987. Se trató del Decreto 1335 o Reglamento de Seguridad e Higiene Minera bajo tierra que permaneció como la única norma específica para la actividad hasta 1993.

Cuando fue aprobado el Decreto 2222 del año 1993 que reglamentó la seguridad e higiene en la minería a cielo abierto. En 1994 el Decreto 035 se encargó además de disponer requisitos de un carácter más general en materia de seguridad minera, medidas y procedimientos de aplicación.

A partir de la promulgación del Código de Minas (Ley 685 del 2001), que dispone todos los requisitos generales para la solicitud, ejecución y cierre del proceso minero en Colombia, empezaron a aparecer otras leyes específicas, como el Decreto 2090 de 2003, que estableció un régimen pensional especial para actividades de alto riesgo, entre ellas la minería subterránea.

Decreto Número 2090 de 2003, art. 2, se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador, consiste en una prestación definida consistente en acceder al beneficio pensional a edades inferiores a las establecidas para la generalidad de los trabajadores, aplica a todos los trabajadores que laboran en actividades de alto riesgo entre ellas Trabajos en minería que impliquen prestar el servicio en socavones o en subterráneos.

El presidente de la república de Colombia expide el Decreto 1886 del 21 de septiembre de 2015 Por el cual se establece el Reglamento de Seguridad en las Labores Mineras Subterráneas, En dicho Reglamento se encuentran los nuevos aspectos en seguridad minera y seguridad y salud en el trabajo que deben aplicar los titulares de derechos mineros, explotadores y empleadores mineros, en sus labores diarias que adelantan a través de la minería subterránea que desarrollan.

## 9. Marco teórico

Amstrong & Menon, en el capítulo 74 “Minas y Canteras”, de la Enciclopedia de la salud y seguridad de OIT (2012), refiere que en temas de salud y seguridad lo mineros tienen que enfrentarse a diferentes circunstancias laborales como excavar en la tierra, extraer material en algunas ocasiones, sin luz, sin ventilación, además del cuidado que deben tener sobre los efectos subyacentes que se producen a su alrededor, sin embargo, a pesar de los planes de desarrollo y los esfuerzos que han hecho muchos países, es un sector con alta accidentalidad y mortalidad que a hoy, representa cifras significativas de tasas en aumento no solo de accidentalidad sino también de enfermedad ocupacional, como lo son la neumoconiosis, pérdida de la audición y lesiones causadas por vibraciones, cuya salida de la fuerza laboral es prematura por pensión u otras causas que causan impacto en el sector de la salud y de las industrias.

La organización internacional del trabajo en su convenio 176 (1995) aún vigente para los países que ejecutan actividades de minería, refiere en su publicación titulada “*proteger y prevenir los riesgos a la salud y la vida de los trabajadores en el sector minero*” que la salud y seguridad en el trabajo es un derecho humano y condición necesaria para un trabajo decente, y a pesar de los esfuerzos que se realizan a nivel global, la minería sigue siendo una de las actividades económicas más peligrosas del mundo que aunque ocupa solo un 1% de la fuerza laboral el sector presenta el 8% del total de los accidentes mortales, por lo tanto toda acción encaminada a la prevención de eventos mortales debe ser evaluada de forma continua ajustando los componentes que permitan la prevención de mortalidad y morbilidad de este sector.

Méndez (2011) en su publicación del cotidiano titulada “*sector minero, accidente, enfermedad y muerte*” de la universidad Autónoma de México hace referencia al problema agudo por el que

atraviesan el sector minero, las condiciones extremas a la que están expuestos en la profundidad de la tierra, condición que se hace más honda y lejana cada que van cavando más, como lo consumiendo la enfermedad para cuando puede pasar a un cargo en la superficie, que si a hoy lo analizamos poco, de hecho en las operaciones se ha incluido más en tecnología y los procesos siguen siendo complejos y peligrosos , tanto así que las cifras de accidentalidad no van muy alejadas de las relacionadas con el autor, puesto que el sector siguen presentando consecuencias derivadas de la ilegalidad, pero también de la baja percepción del riesgo de los trabajadores.

El Ministerio de energía y minas (2018) en su plan Nacional de Desarrollo, del periodo 2018-2022, propone mejorar el sector a través de tres ejes, Diversificar la matriz de producción de minerales, Impulsar una gestión ágil, eficiente y coordinada, Promover la legalidad y el fomento de la actividad minera, en un cumplimiento a mediano y largo plazo, toda vez que entre más se vincule este sector a la legalidad, se podrá ejecutar acciones en busca del mejoramiento de las condiciones de vida laborales y el crecimiento económico y sostenimiento del sector, con estos planes también se espera reducir los accidentes y la mortalidad.

La Agencia Nacional de Minería Colombiana (2020) en su publicación “En la mina primero la vida: la seguridad minera es responsabilidad de todos” refieren que para el primer semestre del 2020 con corte a Agosto se habían presentado 88 accidentes mineros que ocasionaron 113 muertos en el país, los departamentos en donde se presentaron estos accidentes y las fatalidades son: Boyacá: 31 emergencias – 25 víctimas mortales; Antioquia: 18 emergencias – 19 fatalidades; Cundinamarca: 12 emergencias – 24 fatalidades; y Norte de Santander: 12 emergencias – 27 fatalidades, por diferentes condiciones medioambientales, también resalta que se ha tenido un incremento en las afiliaciones de empresas de este sector a la seguridad social, es decir muchas organizaciones a han decidido salir de la informalidad y ajustarse a la normatividad del sector y la legalidad, que para el gobierno y las

autoridades competentes es un paso adelante en un sector altamente peligroso, el tener identificadas todas las operaciones minera es una forma oportuna de generar alertas y planes de acción coherente a la problemática social.

El consejo colombiano de seguridad (2021) en su página del observatorio de Seguridad y salud, pública las últimas cifras de accidentalidad para el primer trimestre del 2021, datos que señalan que 106 personas para este período fallecieron a causas de accidente de trabajo, y al compararlo con el mismo periodo del 2020, las muertes por accidente de trabajo aumentaron un 16 %, es decir aproximadamente 12 trabajadores murieron cada semana a causa de accidentes de trabajo.

la NTP-45 del año (1999) propone una metodología para integrar los aspectos psicosociales relacionados con los comportamientos de los trabajadores en la gestión de riesgo de las empresas, esto nos ayuda a ir ejerciendo buenas prácticas laborales y conduciéndonos a una buena higiene laboral, por medio de la ejecución adecuada de comportamientos dentro del área laboral.

En el proyecto realizado en la Universidad Politécnica de Madrid escuela técnica superior de ingenieros de minas, llamado "Seguridad y Prevención en Riesgos de Minería Herrera (2008); nos habla de la seguridad y prevención en las explotaciones mineras, expresando la importancia de invertir en la seguridad de todos los trabajadores, dejando claro los beneficios que adquiere una empresa cuando logra una higiene laboral y poder brindarles a todos los colaboradores un ambiente de trabajo seguro. Este proyecto identifica también variables causas de accidentalidad que se presentan en el sector minero, midiéndose a nivel Latinoamérica, definiendo aproximaciones en tasas de mortalidad que se desenlazan de diferentes variables.

En la revista científica TEKNOS, en el artículo escrito por Guerrero(2016), llamado Riesgos Operacionales en Proyectos de Minería Subterránea, donde se habla de los diferente riesgos que se pueden presentar dentro de la minería, donde después de construir una matriz de riesgos operacionales

en empresas con proyectos mineros localizados en la región andina Colombiana y las observaciones que pudo realizar, identifico las causas básicas de los diferentes riesgos, siendo los actos inseguros causal del accidente en diferentes factores de riesgo que se encuentran expresados allí, identificando también porque se pueden presentar estos factores personales que dan desenlace a tanta accidentalidad.

En la revista venezolana, González et al. (2019) En el artículo titulado " Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, una revisión teórica desde la minería colombiana" se manifiestan que las condiciones de seguridad y salud en el sector minero se han convertido en un tema de suma importancia para las autoridades tanto nacionales como internacionales debido a la cantidad de accidentes e incidentes que han cobrado vidas y daños en el medio ambiente.

La serie sobre la MAPE Responsable Cárdenas et al. (2018), "Seguridad y salud en la pequeña minería colombiana: Estudio de caso en oro y carbón" Con este estudio los autores quieren mostrar al lector un recuento de cómo surgió y se reglamentó la seguridad y la salud laboral en el sector minero, mostrándonos específicamente unos casos de la minería de oro y carbón en los departamentos de Antioquia y Boyacá, donde muestran la alta accidentalidad del personal que labora en las minas de carbón, las cuales tienen el mayor índice de accidentalidad en el país.

La Agencia Nacional de Minería, presenta las estadísticas de emergencia y fatalidades Mineras reales ocurridas en Colombia durante el año 2020 y las estadísticas de las emergencias y fatalidades de los últimos 14 años, del 2005 al 2019.

En la revista PORTAFOLIO en el artículo escrito por (N. Celedón, 2015) llamado Colombia es un país de alta accidentalidad, nos habla del alto grado de peligrosidad que tiene el trabajar en las minas, mostrando un alto índice de fatalidad, además de hacer una comparación con otros países de América del Sur.

En la página web MINERIA EN LINEA en la entrevista realizada secretario general del Sindicato Nacional Minero Metalúrgico Pavón (2017) El dirigente minero reiteró que la seguridad debe convertirse en una cultura y los mineros deben tener claro que el tema es una responsabilidad compartida entre trabajadores y empresarios. Pero aún falta por hacer, refiere que la meta es consolidar Cero Accidentes en la industria minera, realizó un balance de todas las ediciones del Simposium y reconoció el trabajo que han hecho las empresas en el sector y los programas y equipos que han implementado en el desarrollo de las actividades.

El boletín estadístico escrito por la Gerencia de supervisión minera de Chile (2020) titulado “Accidentes mortales Mediana Minería y Gran Minería”, donde se recoge la información estadística obtenida de la base de datos de la GSM que proporcionan las empresas mineras y son supervisadas por Osinergmin, en el marco de sus competencias de acuerdo a las Leyes N° 28964 y 29901, el Reglamento de Supervisión y Fiscalización y Sanción de las Actividades Energéticas y Mineras

La revista Energía en el artículo escrito por Posted (2021) titulado “El 90% de accidentes en la industria minera son provocados por el exceso de confianza”. El autor menciona que los accidentes en las minas suelen cobrar la vida de los trabajadores de manera más frecuente que en otros sectores de la producción y el error humano está involucrado en el 90% de los resultados de seguridad. debido a que se combinan muchos aspectos que aumentan el riesgo de forma considerable, pero, tal vez, uno de los factores que a largo plazo tiene un efecto mayor en la ocurrencia de accidentes es el exceso de confianza, que poco a poco se apodera de forma silenciosa del trabajador minero.

En la página web del TIEMPO MINERO en el artículo escrito por Quinde (2021) señaló que la minería es un sector muy dinámico que se desarrolla en un entorno constantemente cambiante. Aclaró que es una actividad económica muy compleja, no solo en materia de seguridad sino también en el aspecto operativo, ambiental y social, en especial esta complejidad se aprecia en la minería subterránea;

pues el constante avance y profundización de las labores implica que constantemente estén verificando la eficiencia de los controles operativos orientados a prevenir accidentes”, anotó. En los últimos años, todas las disciplinas pasan por un proceso de evolución, y la seguridad minera no es la excepción. De hecho, los Sistemas de Gestión de Seguridad han tenido una serie de cambios positivos en las últimas décadas que han implicado pasar de un Seguridad casi intuitiva a sistemas basados en el ISO 45001.

El Ministerio de trabajo publico la cartilla escrita por Gutiérrez (2018) titulada “Cartilla para identificación de peligros y prevención en SST sector minero”, Donde se manifiesta que la promoción de la Salud en los Lugares de Trabajo es un componente clave del autocuidado, para lograr una calidad de vida en salud y también la calidad de vida laboral. Es por ello que el Ministerio del Trabajo considera clave la formación en prevención de la exposición a peligros del trabajador minero durante el desarrollo de las diferentes tareas para lograr sus productos. La cartilla está dividida en cuatro secciones que le permitirá conocer las medidas de prevención para el mejoramiento de las condiciones de trabajo y por ende el mejoramiento de las condiciones de salud del trabajador.

Zucari (2028) en su trabajo titulado *“Influencia en la aplicación de la seguridad basada en el comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la mina Arcata en la empresa contratista IESA S.A durante el año 2018”* presentado a la universidad Nacional Huancavelica, precisa como la aplicación del programa de seguridad basada en el comportamiento influyo en la reducción de la ocurrencia de accidentes de trabajo en la mina, dado que la accidentalidad de la mina estaba relacionada en su mayoría con actos sub-estándar, y esto se debe a la falta de compromiso y percepción del riesgo de los trabajadores, y como a través de la observación del comportamiento e intervención sobre las malas prácticas, se logra un cambio conductual en los trabajadores, que influye positivamente sobre los accidentes laborales .

Candía et al. (2010) en su artículo *“Análisis de accidentes fatales en la industria minera Peruana”* del Boletín geológico y minero, refieren cómo para esa fecha las cifras de accidentes y fatalidades habían disminuido en el Perú, país que cuenta con una alta explotación minera, no obstante, la minería continua siendo una actividad peligrosa, donde los eventos laborales se presentaban por condiciones y actos inseguros, siendo la población más vulnerable los contratistas o empleados de empresas temporales, que no solo a las compañías de este sector a tomar acciones con su personal directo por nómina sino también con las contrataciones que implican responsabilidad civil compartida, toda vez que se busca siempre la seguridad del trabajador independiente de su tipo de contratación.

## **10. Metodología**

La propuesta de investigación inicia con poder identificar las causas de los accidentes laborales en el socavón durante el primer semestre del año 2021, con el fin de poder evaluar si la principal causa de accidentalidad se está presentando debido a los actos inseguros y si estos actos inseguros se están presentando de manera consecutiva.

### **10.1. Enfoque**

Este proyecto cuenta con un enfoque cualitativo; este enfoque se selecciona cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados (Punch, 2014; Lichtman, 2013; Morse, 2012; Encyclopedia of Educational Psychology, 2008; Lahman y Geist, 2008; Carey, 2007, y Delyser, 2006) “. El propósito cualitativo inicia con la idea de investigación.

### **10.2. Nivel o alcance**

El alcance de esta investigación es descriptivo, ya que se va exponer los hallazgos encontrados en la muestra, realizando un estudio narrativo constructivista buscando describir qué tanto existe el fenómeno identificado dentro de la muestra seleccionada.

### **10.3 Método**

Se realizarán encuestas de fuente primaria, teniendo en cuenta las características socio demográficas, laborales y a la vez utilizar la base de datos accidentes laborales que se han presentado durante el primer semestre del 2021.

Analizando la matriz de accidentalidad se espera identificar si los accidentes que se han presentado se debe a causas inmediatas derivadas de actos inseguros por parte de los trabajadores, también confirmaremos si estos actos inseguros se están presentando de manera reiterativa, toda vez que partiendo de esta identificación se pueda proponer una estrategia que nos ayude a disminuir la tasa de accidentalidad por causas personales (actos inseguros).

### **10.4 Técnica de recolección.**

Se realizará visita a la empresa Sociedad Minera la Subasta y se utilizará como técnica principal la recolección de datos por medio de un análisis documental y entrevistas al personal.

### **10.5 Población.**

La población está constituida por 28 trabajadores del socavón (trabajadores que su área de trabajo se encuentra dentro de la mina subterránea), ya que es el área de trabajo con más riesgos y donde se registra más accidentalidad.

### 10.6 Muestra.

Muestra referida a 15 personas que son seleccionados por conveniencias ya que son los cargos donde más se registra accidentalidad, donde se desempeñan en diferentes áreas como lo son los catangueros (encargados de llevar un bulto de mineral en su espalda con un peso aproximado de 50 kilos y sacarlo a superficie), frenteros (encargados del sostenimiento de la mina) y los machineros y sus auxiliares (encargados de la perforación) , donde se aplicará entrevistas con características sociodemográficas, laborales y personales, Asimismo , se realizará un análisis de 10 investigaciones de accidentes laborales presentadas durante el primer semestre del año 2021 en los trabajadores del socavón.

### 11. Cronograma de Actividades.

**Tabla 1.**

*Cronograma de actividades 2021*

ACTIVIDADES	FECHA			
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Identificación de la problemática	X			
Análisis de la matriz de accidentalidad del primer semestre del año 2021.		X		
Análisis de la muestra seleccionada sobre la investigación de accidentes ocurridos durante el primer semestre del año 2021.		X		

Realización de las entrevistas a la muestra del personal seleccionada.			X	
Análisis de resultados.			X	
Diseño de estrategia que contrarresta la problemática.				X

Tabla 1. Cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto 2021

## 12. Análisis y resultados

### 12.1 Recolección de Datos

Se selecciona una muestra de 10 investigaciones de accidentes ocurridas durante el primer semestre del año 2021 donde se analizará la causa raíz, también se tendrá en cuenta matriz de caracterización la cual se podrá observar una pequeña muestra en la *figura 1*, toda vez que se busca identificar si los accidentes ocurridos durante el periodo seleccionado se deben a los actos inseguros, qué tipo de actos y si son repetitivos.

#### Figura 1.

*Matriz de caracterización.*

TIPO DE EVENTO (AT / IT)	SECCIÓN, ÁREA, PROCESO	LUGAR DEL ACCIDENTE	DESCRIPCION DEL ACCIDENTE	ORIGEN DEL PELIGRO/RIESGO	TIPO DE EVENTO	DESCRIPCION ESPECIFICA DEL TIPO DE EVENTO	TIPO DE LESION	DESCRIPCION ESPECIFICA DEL TIPO DE LESION	AGENTE DEL ACCIDENTE
ACCIDENTE	SOCAVON	SOCAVON	EL TRABAJADOR SE ENCONTRABA TRANSPORTANDO UN BULTO DE MINA APROXIMADAMENTE DE 40 KILOS DE UN LADO A OTRO, CUANDO DE REPENTE SE DESLIZO GOLPEANDOSE LA RODILLA DERECHA Y AL APOYAR EL PIE SIENTE UN FUERTE DOLOR.	LOCATIVO	(1) CAÍDA DE PERSONAS	EL TRABAJADOR SE DESLIZA CON UN BULTO DE MINA, CUANDO SE DESLIZA Y ESTO LE OCACIONA UN FUERTE DOLOR EN SU RODILLA DERECHA.	(25) TORCEDURA, ESGUINCE, DESGARRO MUSCULAR, HERNIA O LACERACIÓN DE MÚSCULO O TENDÓN SIN HERIDA	ESGINSE EN LA RODILLA ERECHA	(5) AMBIENTE DE TRABAJO (Incluye superficies de tránsito y de trabajo, muebles, tejados, en el exterior, interior o subterráneos)
ACCIDENTE	SOCAVON	SOCAVON	EL TRABAJADOR SE ENCONTRABA TRONQUIANDO (PARTIENDO LAS PIEDRAS CON UN MARTILLO) CUANDO EN UN MOMENTO DADO AL PARTIR LA PIEDRA EL MARTILLO REBOTA, GOLPEANDOLE LA BOCA, OCACIONANDOLE UN FUERTE GOLPE EN EN LOS DIENTES).	MECANICO	(3) PISADAS, CHOQUES O GOLPES	EL TRABAJADOR AL GOLPEAR LA PIEDRA EL MARTILLO REBOTA Y LO GOLPEA FUERTEMENTE EN LA BOCA	(55) GOLPE, CONTUSIÓN O AFLASTAMIENTO	GOLPE EN LA BOCA Y DOLOR FUERTE EN LOS DIENTES	(1) MÁQUINAS Y/O EQUIPOS
ACCIDENTE	SOCAVON	SOCAVON	EL TRABAJADOR SE ENCONTRABA SALIENDO DE LA FRENTE CUANDO DE REPENTE SE LE DOBLA EL TOBILLO CUSANDOLE MUCHO DOLOR.	BIOMECANICO	(12) OTRO	MALAS POSTURAS AL PISAR	(25) TORCEDURA, ESGUINCE, DESGARRO MUSCULAR, HERNIA O LACERACIÓN DE MÚSCULO O TENDÓN SIN HERIDA	ESGINSE EN EL TOBILLO	(6) OTROS AGENTES NO CLASIFICADOS
ACCIDENTE	SOCAVON	SOCAVON	EL TRABAJADOR SE ENCONTRABA PULIENDO UNOS MARTILLOS Y DE REPENTE LE CAE UNA ESQUIRRA EN EL OJO IZQUIERDO OCACIONANDOLE MOLESTIA Y ARDOR	MECANICO	(12) OTRO	AL PULIR EL MARTILLO LE CAE UNA ESQUIRRA EN EL OJO IZQUIERDO, OCACIONANDOLE DOLOR, ARDOR Y MOLESTIA	(50) TRAUMA SUPERFICIAL (Incluye rasguño, punación o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño)	LESION EN OJO IZQUIERDO POR CUERPO EXTRAÑO	(4) MATERIALES O SUSTANCIAS
ACCIDENTE	SOCAVON	SOCAVON	EL TRABAJADOR SE ENCONTRABA TRANSPORTANDO UNA PALANCA (MADERA) AL LLEGAR A LA PUERTA DE TRABAJO SE GOLPEA CONTRA LA PUERTA GOLPEANDOSE LA MANO DERECHA	LOCATIVO	(3) PISADAS, CHOQUES O GOLPES	EL TRABAJADOR SE GOLPEA CON LA PUERTA EN EL MOMENTO EN QUE SE ENCONTRABA CARGANDO UNA PALANCA.	(60) LESIONES MÚLTIPLES	EL TRABAJADOR SE GOLPEA FUERTE MENTE LA MANO DERECHA CAUSANDOLE LESION	(5) AMBIENTE DE TRABAJO (Incluye superficies de tránsito y de trabajo, muebles, tejados, en el exterior, interior o subterráneos)
ACCIDENTE	SOCAVON	SOCAVON	EN EL TRABAJADOR SE ENCONTRABA INSTALANDO UNA PUERTA DE MADERA CUANDO LE CAE ARENILLA EN EL OJO IZQUIERDO OCACIONANDOLE MOLESTIA Y DOLOR	LOCATIVO	(10) PROYECCIÓN DE PARTICULAS	EL TRABAJADOR AL ENCONTRARSE PONIENDO LA PUERTA LE CAE U OBEJTO EXTRAÑO EN EL OJO IZQUIERDO	(50) TRAUMA SUPERFICIAL (Incluye rasguño, punación o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño)	EL TRABAJADOR LE CAE UN CUERPO EXTRAÑO EN SU OJO IZQUIERDO	(5) AMBIENTE DE TRABAJO (Incluye superficies de tránsito y de trabajo, muebles, tejados, en el exterior, interior o subterráneos)
ACCIDENTE	SOCAVON	SOCAVON	EL TRABAJADOR SE ENCONTRABA PALIANDO MINERAL (CON LA PALA SE EMPACA LA MINA) CUANDO EN UN MOMENTO DADO SE AGACHA Y SIENTE UN DOLOR EN LA CINTURA MUY FUERTE SIN PODER SEGUIR LABORANDO	BIOMECANICO	(5) SOBRESFUERZO, ESFUERZO EXCESIVO O FALSO MOVIMIENTO	EL TRABAJADOR AL NO REALIZAR LA POSTURA CORRECTA SE AGACHA Y SIENTE UN FUERTE DOLOR DE CINTURA IMPIEDIENDO CONTINUAR SU LABOR	(60) LESIONES MÚLTIPLES	EL TRABAJADOR SE AGACHA Y SIENTE UN FUERTE DOLOR EN SU CINTURA	(6) OTROS AGENTES NO CLASIFICADOS
ACCIDENTE	SOCAVON	SOCAVON	EL TRABAJADOR SE ENCONTRABA DESCARGANDO UN BULTO DE MINERAL, CUANDO AL MISMO TIEMPO OTRO COMPAÑERO DESCARGO OTRO BULTO DE MINERAL Y ESTE LE CAE EN SU MANO IZQUIERDA, CAUSANDOLE DOLOR E INFLAMACION INSTANTANEA	BIOMECANICO	(12) OTRO	EL TRABAJADOR AL ESTAR DESCARGANDO UN BULTO DE MINERAL, OTRO COMPAÑERO DESCAGA SIN VERLO Y LE CAE EL BULTO EN LA MNO IZQUIERDA CAUSANDOLE DOLOR E INFLAMACION INSTANTANEA	(55) GOLPE, CONTUSIÓN O AFLASTAMIENTO	AL CAERLE EL BULTO DE MINERAL EN LA MANO IZQUIERDA EL TRABAJADOR SE LE INFLAMA Y LE DA UN FUERTE DOLOR	(6) OTROS AGENTES NO CLASIFICADOS
ACCIDENTE	SOCAVON	SOCAVON	EL TRABAJADOR SE ENCONTRABA CARGANDO UN BULTO DE MINERAL CON UN PESO APROXIMADO DE 40 KILOS Y SE ENCONTRABA TRANSPORTANDO POR LA GATERA CON UN ALTURA APROXIMADA DE 1.50 M DE ALTURA, CUANDO AL ALZAR EL VIAJE SE GOLPEA CONTRA EL TECHO DE LA GATERA GOLPEANDOSE FUERTEMENTE LA COLUMNA, CAUSANDOLE DOLOR HINCHAZÓN Y RASPONES EN LA COLUMNA	BIOMECANICO	(3) PISADAS, CHOQUES O GOLPES	EL TRABAJADOR AL NO MEDIR BIEN LA ALTURA DE LA GATERA, GOLPEA CONTRA LA PUERTA Y AL LLEVAR EL BULTO DE MINERAL EN SU ESPALDA ESTO HACE QUE EL GOLPE SEA MAS FUERTE	(55) GOLPE, CONTUSIÓN O AFLASTAMIENTO	EL TRABAJADOR SE GOLPEA COBTRA LA PUERTA DE ARRIBA CON EL BULTO DE MINERAL EN SU ESPALDA, CAUSANDOLE DOLOR, HINCHAZÓN Y RASPONES	(5) AMBIENTE DE TRABAJO (Incluye superficies de tránsito y de trabajo, muebles, tejados, en el exterior, interior o subterráneos)
ACCIDENTE	SOCAVON	SOCAVON	EL TRABAJADOR AEMANDO ARROYO EL CUAL SE DESEMPEÑA COMO SOMBRERO DENTRO DE LA EMPRESA, SE ENCONTRABA ESTIRANDO LA MANGUERA Y AL DARLE LA VUELTA A LA MANGUERA SE GOLPEO LA BOCA CAUSANDOLE UNA CORTADA EN EL LABIO SUPERIOR	MECANICO	(3) PISADAS, CHOQUES O GOLPES	EL TRABAJADOR AL VOLTEAR LA MANGUERA DE MANERA INSEGUERA SE CAUSA UNA HERIDA EN SU LABIO SUPERIOR	(41) HERIDA	EL TRABAJADOR SE CORTA EL LABIO SUPERIOR	(3,36) HERRAMIENTAS, IMPLEMENTOS O UTENSILIOS

Figura 1. matriz de caracterización de accidentalidad 2021

## 12.2 Entrevista

Se selecciona la muestra donde los empleados participan voluntariamente (1 machinero, 1 auxiliar de machinero, 3 frenteros y 10 catangueros), donde se les brinda la confianza y se les explica el procedimiento que se va realizar con cada uno de ellos. La entrevista que se encuentra en la *figura 2*, es una entrevista estructurada, donde también se da la oportunidad de que se expresen, todo con el objetivo de identificar si existen los actos inseguros, que tipo de actos inseguros y si se están presentando continuamente.

## Anexo 1.

### Formato de entrevistas



04/Octubre/2021

#### Sociedad Minera la Subasta S.A.S

##### Entrevista.

Lea muy bien las preguntas y tache con una X la respuesta correcta.

Nombre completo \_\_\_\_\_

cargo: \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_

Nivel de escolaridad \_\_\_\_\_

1. ¿Utiliza todos los elementos de protección personal de acuerdo a su labor, de manera correcta?. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
2. ¿Carga más peso del que está autorizado para terminar la labor más rápido?. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
3. ¿Utiliza equipos o herramientas que no son su labor, sin autorización?. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
4. ¿Cuando evidencia un riesgo dentro del socavón, lo comunica inmediatamente?. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
5. ¿Adopta las posturas adecuadas para el levantamiento de peso manual?. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
6. ¿Durante su labor, distrae la atención de sus compañeros?. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
7. ¿Se expone usted sin necesidad a un peligro?. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
8. ¿Contribuye usted al orden y limpieza de su lugar de trabajo?. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
9. ¿Si el equipo que utiliza requiere de mantenimiento, cambios o arreglos, lo comunica inmediatamente?. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
10. ¿Es cuidadoso a la hora de instalar el equipo de trabajo?. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

### Anexo 1. Formato de entrevista para recolección de datos del trabajo de grado (2021)

Este modelo de entrevista se realiza de manera individual, donde se indaga qué actitudes presentan los empleados en el momento en que se presentan actos inseguros y si se presentan de manera continua.

### 12.3 Hallazgos

El punto de partida para analizar el problema planteado consistió en la elaboración de las entrevistas mencionadas previamente, centrándose en entrevistar los catangueros que son los que registran continuamente más reporte de accidentes, previo diligenciamiento de la entrevista los trabajadores firmaron el consentimiento informado, accediendo a ser partícipes de la actividad, dando como resultado lo representado en la siguiente gráfica:

**Figura 2.**

Gráfica de medición de las entrevistas realizadas.

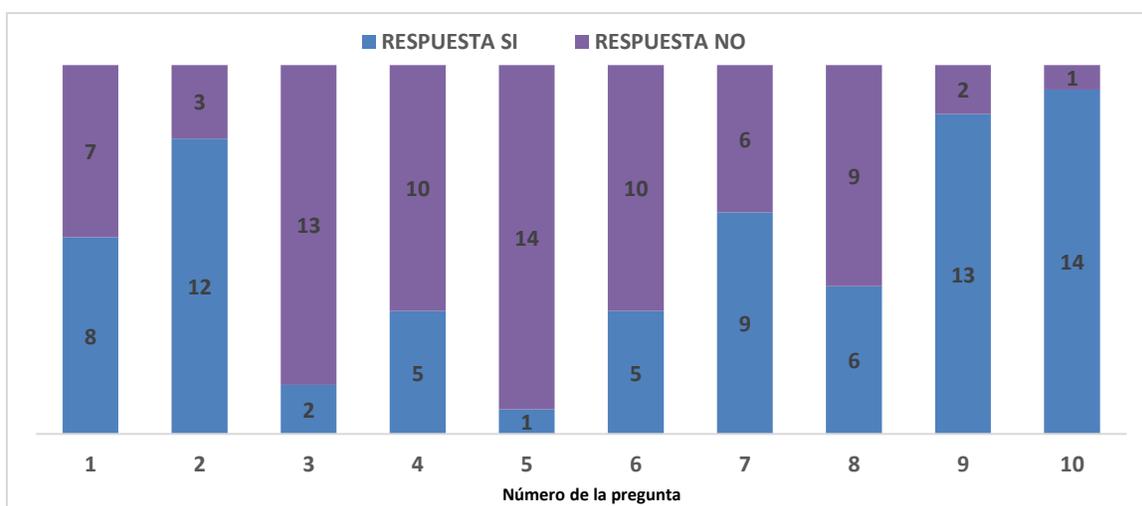


Figura 2. Gráfica de medición de las entrevistas realizadas, para la recolección de datos del trabajo de grado (2021).

Al analizar las opiniones expresadas libremente por cada uno de los empleados seleccionados, se pudo observar lo siguiente:

1. Los empleados cuentan con todos los elementos de protección adecuados para su labor; pero no los utilizan de manera correcta en todos los momentos, manifestado excusas como:
  - Les da mucho calor.
  - Las caretas o los respirados los asfixian.
  - Los cascos de seguridad les estorban o son pesados.
  - El uniforme les estorba en zonas muy calurosas.
  - La protección auditiva, les da mucho dolor en los oídos.
  - Las botas con platinas son muy pesadas.
2. Los catangueros cargan más del peso permitido que se establece en el artículo 211-H del código del trabajo, manifestando que así culminan su labor más rápido realizando menos viajes durante su jornada laboral.
3. En el momento de evidenciar ciertos peligros dentro del socavón, muchos de ellos son pasados desapercibidos y no lo comunican si no ocurre un incidente o accidente.
4. Por costumbre, cultura y falta de conocimiento, muchos de ellos no utilizan las posturas adecuadas en el momento que se debe hacer un levantamiento de carga manual.
5. La minería es una labor desgastante físicamente; donde el personal en muchas ocasiones opta por distraerse, charlar y hacer bromas mientras realizan su labor, sin tener precauciones pertinentes de lo que puede llegar a ocasionar cierto tipo de charlas.
6. Se evidencia que, si el personal no le corresponde esa labor o no es por orden de un superior, no contribuye al orden y aseo de su área de trabajo, sin medir los peligros que en ocasiones esta pueda presentar.

Analizando de manera más profunda el resultado de la entrevista se puede evidenciar lo siguiente:

- Se puede apreciar que más de la mitad del personal no utiliza los elementos de protección personal acordes a la labor desempeñada de la empresa.
- No toman en cuenta el peso adecuado que se carga de manera manual, por realizar las labores del día mucho más rápido.
- Menos de la mitad del personal no comunica los riesgos que evidencian en el momento de realizar su labor.
- Pese a la señalización que está impuesta recordándoles el buen uso de posturas adecuadas, no lo toman en cuenta en el momento de realizar la labor.
- La minería es un trabajo que se requiere de mucha concentración ya que al provocar un acto inseguro o distraer a un compañero de su labor, puede dar como resultados consecuencia como incidentes, accidentes, daños en la estructura, muerte propia del trabajador o de algún compañero.
- A pesar de que el personal logra identificar el peligro y conocer el riesgo, se expone sin necesidad por el exceso de confianza.
- El personal logra identificar que cierto desorden nos puede causar algún accidente y no contribuye en el orden, manifestando que esa labor no es la que le corresponde.

Dentro de los datos sociodemográficos se puede expresar que la muestra se encuentra dentro de un rango de edad entre 20 y 40 años de edad, con un nivel de escolaridad variado y representado dentro de la siguiente gráfica:

**Figura 3.**

*Edades de los participantes*

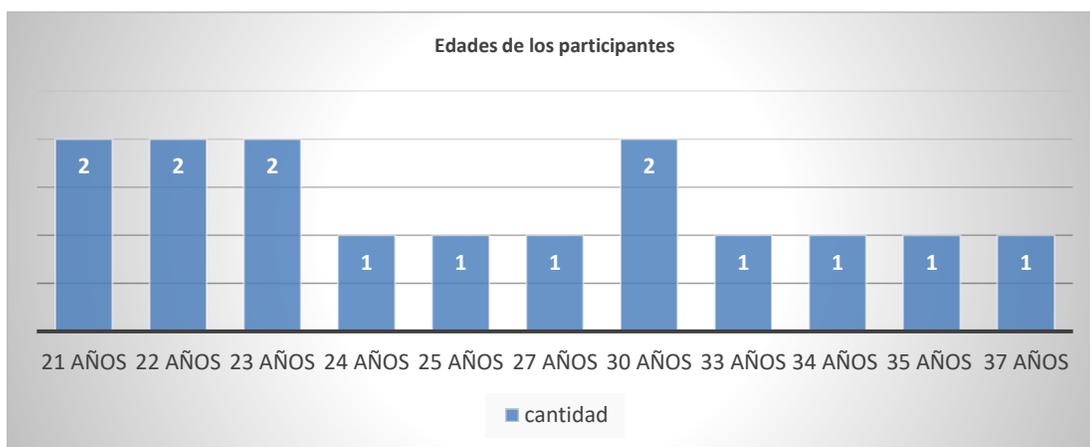


Figura 3. Representación gráfica de las edades de los participantes

**Figura 4.**

*Gráfica sobre el nivel de escolaridad de la muestra seleccionada.*



Figura 4. Gráfica sobre el nivel de escolaridad de la muestra seleccionada, para la recolección de datos del trabajo de grado (2021).

En los resultados de la documentación, nos centramos analizar la caracterización de los accidentes y las causas básicas como lo son:

**Tabla 2.**

*Tabla de definiciones.*

<b>Factores Personales</b>	<b>Factores del Trabajo (entorno laboral)</b>
Ausencia de conocimiento sobre la ejecución de los trabajos.	mantenimiento inadecuado.
Falta de habilidad necesaria para desempeñar la labor.	liderazgo y supervisión insuficiente.
Exceso de tensión (estrés físico o estrés psicológico).	ausencia de programas de formación y adiestramiento del personal.
Motivación inadecuada del trabajador.	normas y procedimientos de trabajo deficientes.

Tabla 2. Definiciones de causas básicas, para contribución al trabajo de grado (2021).

Dentro del análisis de factores de las causas básicas, se realiza un gráfico, con el fin de identificar si los accidentes ocurridos en la muestra seleccionada, se debe en su mayoría a factores personales o factores del trabajo. todo esto quedó representado de la siguiente manera:

**Figura 5.**

*Gráfica de causas básicas.*

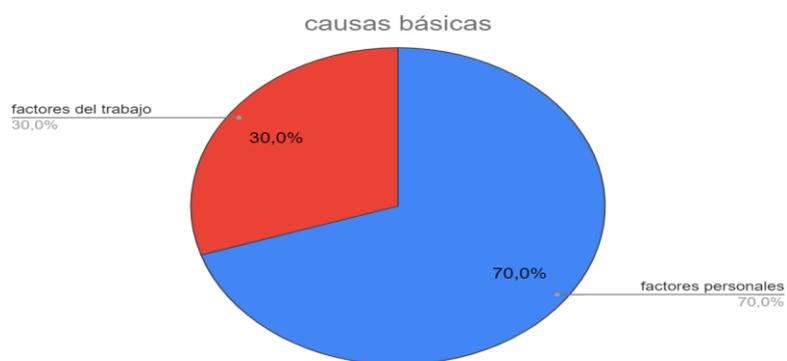


Figura 5. Gráfica de análisis de condiciones básicas para la recolección de datos del trabajo de grado (2021).

### 13. Análisis general.

Los actos inseguros se derivan de toda acción o decisión humana que puedan presentar una situación insegura dentro de su ámbito laboral, llevando a cabo resultados como lo son los incidentes, accidentes, muerte del trabajador mismo, o de alguno de sus compañeros, daños ambientales y materiales.

Dentro del análisis general se puede identificar que en gran parte la causa de los accidentes laborales se está llevando a cabo por actos inseguros generados por el personal, donde la gran responsabilidad la lleva tanto los empleados, pero también la empresa.

Dentro de las causas básicas presentadas en las investigaciones realizadas a cada accidente laboral presentado durante el primer semestre del año 2021, se identifica que los siguientes factores personales:

- Falta de habilidad para realizar su labor.
- Ausencia de conocimiento sobre la ejecución de los trabajos.
- Exceso de tensión (física o psicológica).

Estos factores se ven representados gráficamente de la siguiente manera:

#### Figura 6.

*Gráfica de factores personales.*

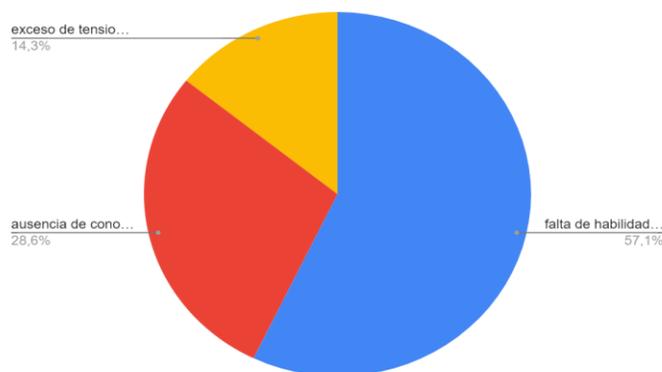


Figura 6. Gráfica de factores personales para la recolección de datos del trabajo de grado (2021).

Esto nos ayuda a identificar que si se nos están presentando gran parte de los accidentes laborales por actos inseguros y que estos se están presentando de manera continua.

Es importante tomar medidas correctivas que permitan a la empresa Sociedad Minera la Subasta S.A.S, donde se pueda fortalecer en ámbitos de seguridad y salud en el trabajo y poder disminuir los accidentes por causas básicas que descienden de los factores personales; obteniendo grandes beneficios a nivel empresarial; como lo es la disminución de costos por accidentes laborales derivados de actos inseguros, esto nos permite tener crecimiento empresarial frente a la seguridad y salud en el trabajo, brindando ambientes de trabajos seguros a todos los empleados.

#### 14. Propuesta de estrategia

De acuerdo a los resultados obtenidos de los datos analizados de la Sociedad Minera la subasta, se puede determinar que en su mayoría los accidentes laborales se están presentando por causas básicas derivadas de los factores personales, por tal motivo se propone implementar como estrategia de intervención para la disminución de la accidentalidad el programa de seguridad basada en el comportamiento.

Meliá (2007) plantea en su trabajo titulado “Seguridad basada en el comportamiento” la relación que existen entre la intervención psicológica en prevención de riesgos laborales y el cambio del comportamiento inseguro en el trabajo, para llevar a cabo este programa se tendrá en cuenta la teoría tricondicional del comportamiento seguro, que refiere que para que una persona trabaje seguro se deben dar tres condiciones , debe poder trabajar seguro, debe saber trabajar seguro y debe querer trabajar seguro.

Gellen (2005), enuncia que para cumplir estas tres condiciones se debe contemplar los siete principios para intervenir la conducta, el primer principio se compone de la observación del comportamiento real y tangible, el segundo de observar factores externos que intervienen en la aparición del comportamiento inseguro, ejemplo, prácticas sociales, supervisión, el tercer principio consta de dirigir con activadores y motivar con consecuentes.

El cuarto principio se basa en la orientación a las consecuencias positivas para motivar el comportamiento, para esto se debe identificar el comportamiento inseguro que no es compatible con el comportamiento seguro y aumentar el comportamiento seguro, el quinto principio propone la aplicación de del método científico para controlar y mejorar la intervención (control de resultados) es

decir, luego de la implementación del programa, medir si se obtuvo un resultado positivo en el cambio de conducta, el sexto principio se basa en utilizar los resultados para la mejora continua del programa, en efecto, ir ajustando el programa a la necesidades que se vayan presentado de acuerdo a esos indicadores de accidentalidad, por último el séptimo principio se refiere a diseñar las intervenciones considerando los sentimientos y actitudes, toda vez, que se deben intervenir las conductas y percepción hacia la seguridad.

## 15. Conclusiones

- En la Sociedad Minera la Subasta, la caracterización de los accidentes en el socavón arrojó los siguientes datos, el 40% corresponden a eventos de origen biomecánico, 30% origen locativo y 30% a origen mecánico, así mismo el 40% de estos eventos el mecanismo del accidente fue por golpeado con o contra, 30% otros factores, 10% por proyección de partículas, 10% por caídas de personas, 10% por sobre-esfuerzo,
- En las investigaciones de los eventos se concluyó una prevalencia en los actos inseguros, es decir, las causas inmediatas relacionadas con los factores personales que materializaron el accidente en su mayoría se presentaron por 57.1%, falta de habilidad, 28% ausencia de conocimiento el 14% de los eventos son relacionados con exceso de tensión.
- Para la intervención de las causas de accidentalidad relacionadas con los actos inseguros, se hace necesario implementar el programa de seguridad basada en el comportamiento como primera estrategia de intervención, toda vez que parte de la observación de ese comportamiento inseguro la toma de acciones encaminadas a la prevención de los eventos.



## 16. Recomendaciones

- Realizar una caracterización de la accidentalidad más robusta donde se contemplen los diferentes planes de acción derivado de la causa raíz de las investigaciones de los accidentes laborales.
- Crear un plan de entrenamiento que permita fortalecer o generar conciencia y cultura sobre la percepción del riesgo.
- Aplicar la estrategia del programa de seguridad basada en el comportamiento, propuesta para la reducción de los accidentes laborales, y en 1 año nuevamente revisar los datos estadísticos de la caracterización, para verificar si se han disminuido los eventos derivados de actos inseguros.

## 17. Referencias

- Armstrong, J.R & Menon, R, *Enciclopedia de la salud y seguridad*, capítulo 74 Minas y canteras.pdf  
<https://www.insst.es/documents/94886/161971/Cap%C3%ADtulo+74.+Minas+y+canteras>
- Agencia Nacional de Minería (2020) “En la mina primero la vida: la seguridad minera es responsabilidad de todos” <https://www.anm.gov.co/?q=en-la-mina-primero-la-vida-la-seguridad-minera-es-responsabilidad-de-todos>
- Mendes, L.H (2011) “*sector minero, accidente enfermedad y muerte*”.[https:// Univerdidad autonoma de Mexico www.redalyc.org/articulo.oa?id=32519776008](https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32519776008)
- Condor, Muñoz, A.M & Pomatay, Paquiyaury, A.(2018) “*seguridad basada en valores para la prevención de accidentes en la empresa los tallanes mining group sac. compañía minera casapalca*” <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/3218>
- Huacana, Mamani, M (2019) “*Reducción de los accidentes incapacitantes por caída de rocas en minería subterránea, teniendo en cuenta la planificación, la negligencia del personal y su cambio de cultura*” <https://hdl.handle.net/20.500.12672/10502>
- Ramos, Mendoza, M.C & Romero, Martínez, L.M(2020) “Diseño de una herramienta de gamificación para disminuir la accidentalidad en manos por causa de la baja percepción del riesgo de los trabajadores del área de operación de cerro matoso”  
<https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/3387>
- Reyes, Chanaga, E. et al.(2020) “Análisis técnico de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el sector de minería subterránea en el municipio de muzo, departamento de Boyacá - Colombia”

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/846/An%c3%a1lisis%20t%c3%a9cnico%20de%20los%20SG-SST%20para%20el%20sector%20de%20miner%c3%ada%20subterr%c3%a1nea.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Meliá, J.L. (2007) seguridad basada en el comportamiento, Universidad de Valencia.  
[https://www.uv.es/~meliajl/Papers/2007JLM\\_SBC](https://www.uv.es/~meliajl/Papers/2007JLM_SBC)
- Castro, López, S. et al. (2021) “Estrategias de prevención para disminuir los accidentes laborales en salud y reincidencia en la empresa cpc en la mina calenturitas”  
<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1058/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández. S. (2014). Metodología de la investigación. (6ª). Q
- Agencia Nacional Minera. <https://www.anm.gov.co/>.
- Agencia Nacional de Minería. (2015) “*cartilla minería preguntas frecuentes*”  
[https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/cartilla\\_de\\_mineria\\_final.pdf](https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/cartilla_de_mineria_final.pdf)
- Briones .G.(2014) “*impacto de accidentes y enfermedades laborales en la empresa minera*”  
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4952/Tesis.pdf?sequence=1>
- Ramirez, Gonzalez, S. et al. (2016) *Diagnóstico de la accidentalidad en la pequeña y mediana de la minería subterránea* <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1610/1/TGT-345.pdf>
- Ministerio de Minas y Energía. (2016). *Seguridad en las labores de minas subterráneas*. imprenta Nacional de Colombia.  
[https://www.minenergia.gov.co/documents/10180/698204/CARTILLA\\_SeguridadEHigieneMinera\\_baja.pdf/8c6adfe1-dc6d-43f2-a1f0-1b5b1c79d9cd](https://www.minenergia.gov.co/documents/10180/698204/CARTILLA_SeguridadEHigieneMinera_baja.pdf/8c6adfe1-dc6d-43f2-a1f0-1b5b1c79d9cd)

- Sucari, A(2018) *“Influencia en la aplicación de la seguridad basada en el comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la mina Arcata en la empresa contratista IESA S.A durante el año 2018”*, universidad Nacional Huancavelica  
TESIS [http://web.igme.es/Boletin/2010/121\\_1/5-ARTICULO%205.pdf](http://web.igme.es/Boletin/2010/121_1/5-ARTICULO%205.pdf) 2018 POSGRADO INGENIERÍA ANIBAL SUCARI LEON..pdf (unh.edu.pe)
- Candía et al. (2010) *“Análisis de accidentes fatales en la industria minera peruana”* del Boletín geológico y minero Página 57, [http://web.igme.es/Boletin/2010/121\\_1/5-ARTICULO%205.pdf](http://web.igme.es/Boletin/2010/121_1/5-ARTICULO%205.pdf)
- Organización internacional del trabajo OIT (1995) *“C176 - Convenio sobre seguridad y salud en las minas”*, 1995 (núm. 176)  
[https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C176](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C176)
- Consejo colombiano de Seguridad (2021) *“Accidentes de Trabajo y Enfermedades Laborales en Colombia 1 semestre 2021”*  
<https://ccs.org.co/observatorio/atel-col-1er-semester-2021>.
- NTP-45, (1999), [https://www.insst.es/documents/94886/326962/ntp\\_450.pdf/22c94636-ea65-455b-a98d-f31bc3ca270e](https://www.insst.es/documents/94886/326962/ntp_450.pdf/22c94636-ea65-455b-a98d-f31bc3ca270e).
- Herrera, J, (2008), *Seguridad y Salud y Prevención de Riesgos en Minería*.  
[https://oa.upm.es/10673/1/080509\\_L2\\_SEGURIDAD\\_Y\\_SALUD\\_EN\\_MINERIA.pdf](https://oa.upm.es/10673/1/080509_L2_SEGURIDAD_Y_SALUD_EN_MINERIA.pdf).
- Guerrero, M. (2016). *Riesgos operacionales en proyectos de minería subterránea. Teknos Revista Científica*. <https://revistas-tecnologicocomfenalco.info/index.php/teknos/article/view/803>.
- González at al. (2019), *Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo una Revisión Teórica desde la Minería Colombiana*. <https://www.redalyc.org/journal/290/29058864013/>.
- Cárdenas at al. (2018), *Seguridad y salud en la pequeña minería colombiana: Estudio de caso en oro y carbón*, Serie sobre la MAPE Responsable, Volumen 10.

<https://www.responsiblemines.org/wp-content/uploads/2017/07/07-10-2017-Somos-Tesoro-Seguridad-y-Salud.compressed.pdf>

- Celedón, N. (2015) *Colombia es un país de alta accidentalidad*,

<https://www.portafolio.co/economia/finanzas/colombia-pais-alta-accidentalidad-minera-29618>

## 18. Anexos

## Anexo 2. Consentimiento informado.



**Sociedad Minera la Subasta S.A.S**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo \_\_\_\_\_, identificado con la cédula \_\_\_\_\_ declaro que se me ha explicado que mi participación en el estudio del proyecto "Accidentalidad en el Socavón por Actos Inseguros en Sociedad Minera la Subasta S.A.S, durante el primer semestre del año 2021", consistirá en responder una entrevista que pretende aportar al conocimiento, comprendiendo que mi participación es una valiosa contribución.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles beneficios, riesgos y molestias derivados de mi participación en el estudio, y que se me ha asegurado que la información que entregue estará protegida por el anonimato y la confidencialidad.

Las Investigadoras Responsables del estudio, Sor Viviana Garcia Hernandez, Dartyn Yulina Sepulveda y Ligia Marcela Ballesteros, se han comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que les plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.

Por lo tanto, como participante, aceptó la invitación en forma libre y voluntaria, y declaro estar informado de que los resultados de esta investigación tendrán como producto un informe, para ser presentado como parte de la Memoria de Título de las investigadoras. He leído esta hoja de consentimiento y acepto participar en este estudio según las condiciones establecidas.

Segovia (ANT).

Realizados a los 4 días del mes de octubre del año 2021.

Sor Viviana Garcia Hernandez

Firma del Participante

Ligia Marcela Ballesteros

Dartyn Yulina Sepulveda

## Anexo 3. Registro Fotográfico de las condiciones laborales

