

**CONDICIONES DE RIESGO GENERADORES DE ACCIDENTALIDAD EN LA  
MINERIA ARTESANAL EN SAN ROQUE- ANTIOQUIA**

**Presentado por**

**FABIO ANDRÉS CARDENAS RINCÓN**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
PREGRADO DISTANCIA  
ADMINISTRACION EN SALUD OCUPACIONAL**

**Docente**

**HECTOR IVAN DUQUE HERRERA**

**SAN ROQUE, ANTIOQUIA. 2020**

**Medellín 2020**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

**Firma jurado**

---

**Firma jurado**

---

**Firma estudiante**

## **Agradecimientos**

A Dios Todo Poderoso por la oportunidad de vida que me ha dado para alcanzar mis sueños y metas.

A la Corporación Universitaria Minuto de Dios por ofrecerme la formación necesaria como persona y como profesional.

Al Docente y profesional universitario Héctor Iván Duque Herrera por el acompañamiento y las orientaciones oportunas en la realización del trabajo de grado.

A los coordinadores de las seis minas que actualmente se explotan en la sociedad de mineros artesanales de la María en San Roque.

A los trabajadores de las minas artesanales La María, Por el apoyo brindado para la realización del trabajo

## **Resumen**

Con el este trabajo se pretende identificar las condiciones de riesgo de accidentalidad laboral y seguridad laboral de los mineros artesanales de la María en San Roque, teniendo en cuenta que la actividad minera especialmente la informal e ilegal presenta altos riesgos de accidentes y lesiones; afectando con ello la seguridad de los trabajadores y en consecuencia su calidad de vida. Son varios los factores de riesgos que generan accidentes en las minas: Falta de inducción y capacitación para desempeñar la labor, escasa o ninguna dotación, carencia de medidas de seguridad, manejo inadecuado de explosivos, herramientas y equipos, inestabilidad de los terrenos y excavaciones inadecuadas entre otros. Generando con ello enfermedades y lesiones del cuerpo irreparables que afectan la calidad de vida.

**Palabras clave.** Accidentalidad, seguridad laboral, riesgos, minería artesanal

## **Abstrat**

SUMMARY This work aims to identify the risk conditions for accidents and occupational safety of the artisanal miners of La María in San Roque, taking into account that mining activity, especially the informal and illegal one, presents high risks of accidents and injuries; thereby affecting the safety of workers and consequently their quality of life. There are several risk factors that generate accidents in mines: Lack of induction and training to carry out the work, little or no equipment, lack of safety measures, improper handling of explosives, tools and work equipment, instability of the land and inadequate excavations among others. Generating irreparable illnesses and injuries of the body that affect the quality of life. In accordance with the information obtained from the interviews and questionnaires carried out, a series of conclusions were given, from which some recommendations were derived aimed at improving the health, occupational safety and quality of life of said population, in accordance with the social, legal, formative and productive characterization of it.

**Keywords.** Accident, occupational safety, risks, artisanal mining, health

## Tabla de Contenido

Introducción .....	10
1. Tema.....	12
2. Problema de investigación .....	1213
2.1 Objetivos .....	13
2.1.1 Objetivo General .....	13
2.1.2 Objetivos Específicos .....	13
2.2 Preguntas de investigación .....	14
2.3 Justificación.....	15
3. Marco Referencial .....	18
3.1 Antecedentes .....	18
3.1.1 A Nivel Internacional .....	18
3.1.2. A Nivel Nacional.....	20
3.1.3 A Nivel Local .....	23
3.2 Marco Conceptual .....	24
3.2.1 Accidente.....	30
3.2.2 Accidente grave .....	30
3.2.3 Accidentalidad.....	31
3.2.4 Accidente de trabajo.....	31
3.2.5 Accidente de trabajo laboral.....	31
3.2.6 Ambiente de trabajo. ....	31
3.2.7 Condiciones de seguridad.....	32
3.2.8 Condiciones de trabajo. ....	32
3.2.9 Enfermedad profesional: .....	32
3.2.10 Evaluación de riesgo. ....	33
4.2.11 Factores de riesgos laborales.....	33
3.2.12 Gestión de Seguridad y de Salud en el Trabajo.....	34
3.2.13 Política normativa para el trabajo en las minas del cielo abierto. ....	35

3.2.14 Salud.....	35
3. 2.15 Trabajo. ....	35
3.3 Marco Legal .....	36
3.3.1 Constitución Política de Colombia de 1991. ....	36
3.3.2 Ley 57 del 1987.....	36
3.3.3 Ley 99 del 1993.....	36
3.3.4 Ley 388 de 1997.....	37
3.3 .5 Ley 685 del 2001.....	37
3.3.6 Ley 45 del 2009.....	37
3.3.7 Ley 1382 del 2010.....	37
3.3.8 Ley 1450 del 2011.....	38
3.3.9 Ley 036 del 2012.....	38
3.3.10 Ley 1658 de 2013.....	38
3.3.11 Decreto 2655 del 1998. ....	38
3.3.12 Decreto 320 del 1998. ....	38
3.3.13 Decreto 3573 del 2011. ....	38
3.3.14 Decreto1886 de 2015 .....	39
3.3.15 Resolución 1555 del 2005 .....	39
3.3.15 Resolución 2010 (2018) .....	39
4. Diseño Metodológico .....	40
4.1 Tipo de investigación .....	40
4.2 Población y muestra: .....	40
4.2.1 La población.....	40
4.2.2 Muestra.....	40
4.2.2.1 Entrevista.....	40
4.2.2.2 Cuestionario.....	41
4.3 Técnica de recolección de información.....	41
4.3.1 Entrevista:.....	41
4.3.2 Cuestionario: .....	41

Cronograma.....	42
5. Hallazgos.....	43
6. Conclusiones .....	52
7. Recomendaciones.....	55
Referencias.....	56
Anexos.....	59
Anexo uno. Entrevista.....	59
Anexo dos. Cuestionario .....	60
Anexo tres. Entrevista.....	59
Anexo cuatro. Cuestionario.....	60



## Introducción

La minería artesanal es una de las actividades más importantes en el sector económico del país y especialmente de la población minera de la María en el municipio de San Roque y es evidente que el trabajo en estas minas, al igual que el que se lleva a cabo las vetas informales e ilegales; carece de medidas de seguridad, pese a los riesgos de accidentes a los que están expuestos los mineros en los diferentes frentes de trabajo; por cuanto carecen de la capacitación y formación para desempeñarse en la actividad minera, como tampoco poseen la dotación, las herramientas y los equipos necesarios para llevar a cabo su trabajo.

Dado que la actividad minera artesanal tanto formal como ilegal ha venido creciendo significativamente en los últimos años y que en consecuencia han aumentado las cifras de accidentes y fatalidades, el Ministerio de Minas y Energía y la Agencia Nacional de Minería, en asocio con otras entidades gubernamentales y no gubernamentales han venido desarrollando diferentes programas de asistencia, capacitación y actuación en la actividad minera, cuyo propósito es “Velar por la explotación de la minería de manera responsable y con las garantías pertinentes; que le apueste a la calidad de vida, a la conservación del medio ambiente y al desarrollo económico y social sostenible” Seguridad e Higiene Minera. Ministerio de Minas y Energía (2016)

Pese a que se han venido incrementando políticas de seguridad para la prevención de accidentes, en la actividad minera; estas no han sido suficientes para contrarrestar el alto grado de accidentalidad, debido a los numerosos factores de riesgo que se presentan, la falta de compromiso de las empresas, los empleadores y las autoridades competentes y la falta

de autocuidado de los mineros para poner en práctica los protocolos de salud y seguridad laboral.

Con la elaboración de este trabajo se pretende identificar las condiciones de riesgos de accidentalidad y seguridad laboral de los mineros artesanales de la María en San Roque, por cuanto se han venido casos de accidentes recurrentes; para obtener información al respecto se aplicaron entrevistas y cuestionarios que dan razón no solo de las causas de los accidentes, sino también de las características de los procesos de inducción para la población minera, al igual que las condiciones de la dotación y las enfermedades que suele padecer esta población.

El propósito es entonces, el reconocimiento de los factores de riesgo de accidentalidad y seguridad de los mineros de la María y a partir de esta información y las conclusiones del mismo, hacer unas recomendaciones que sin lugar a dudas le apuestan al mejoramiento de las condiciones laborales de los mineros y en consecuencia en unas formas de vida digna

## 1. Tema

La accidentalidad más común en la minería artesanal de la vereda la María – corregimiento de providencia – San Roque, Antioquia

La investigación está inscrita en la sub ||línea “Seguridad y salud en el trabajo en poblaciones de alto impacto y de interés especial”. Esta línea de investigación se articula al tema propuesto por cuanto tiene que ver con la seguridad y salud de la población dedicada a la excavación minera, en la cual se dan con alguna frecuencia accidentes que afectan el bienestar y calidad de vida de la población.

Desde esta propuesta se pretende ofrecer algunos lineamientos teóricos para evitar en lo posible los accidentes a los que está expuesta la población agrupada a la UPM (unidad de pequeños mineros), para que dentro su proceso de formalización se establezcan las medidas pertinentes y de acompañamiento óptimo para el ingreso de a las bocas minas; ello por las condiciones de los terrenos aledaños a éstas, caracterizados por su inestabilidad, la emisión de gases y la composición arenosa de las pradera, aspectos que generan riesgos de accidentalidad.

## 2. Problema de investigación

La necesidad de llevar a cabo esta investigación surge de la evidente existencia de accidentes en las minas artesanales ubicadas en la María – providencia municipio de San Roque; lo anterior teniendo en cuenta que la minería es una actividad que se viene fortaleciendo en las últimas presentando accidentes y muertes de mineros que afectan a sus familias en diversos ámbitos.

El proyecto de investigación tendrá como escenario 16 boca minas artesanales ubicadas en la María, municipio de San Roque (seis de las cuales ya están activas), las cuales requieren de unas mejores condiciones de seguridad laboral y de salud para población minera, mitigando los riesgos de accidentalidad que ellas se presentan, garantizando así, mejores oportunidades para trabajar la minería de manera segura. Desde esta perspectiva ha surgido la necesidad de formalizar la actividad minera a través de la capacitación al minero artesanal, al igual que la adopción de técnicas de explotación minera; siendo esta una alternativa para evitar en lo posible la accidentalidad en las UPM de la María.

Desde esta perspectiva, la investigación va orientada hacia el análisis, la identificación y el reconocimiento de los riesgos de accidentes que se presentan en las minas artesanales la María, adquiriendo elementos básicos para que desde esta problemática se pueda ofrecer algunas estrategias que llevadas a la vida práctica y cotidiana de la población minera, ello basado en el mejoramiento de la capacitación, de la seguridad y de las condiciones laborales de los mineros quienes por su informalidad están expuestos a peligros laborales que afectan su salud y su calidad de vida.

## **2.1 Objetivos**

### **2.1.1 Objetivo General**

Analizar las condiciones de riesgo que aumentan la accidentalidad en las minas artesanales de la María, San Roque Antioquia; propendiendo por una mejor capacitación para la prevención de la misma

### **2.1.2 Objetivos Específicos**

- . Describir condiciones familiares, laborales de salud y sociales de los mineros artesanales de la María
  
- . Identificar las técnicas de excavación y explotación que se utilizan en las minas artesanales de la María
  
- . Reconocer los factores y causas de riesgo de accidentalidad en las minas artesanales en San Roque. Antioquia
  
- . Diseñar alternativas de prevención frente al riesgo de accidentalidad en las minas artesanales de la María

## **2.2 Preguntas de investigación**

- . ¿Cómo son las condiciones familiares, laborales, de salud y sociales de los mineros artesanales de la María?
  
- . ¿Qué técnicas de excavación y explotación se emplean en las minas artesanales de la María?
  
- . ¿Cuáles son los factores y causas de riesgo de accidentalidad en la minería artesanal en San Roque, Antioquia?

. ¿Qué alternativas se podrían diseñar para mitigar los riesgos de accidentalidad en las minas artesanales de la María?

### **2.3 Justificación**

En el contexto de la sociedad actual se ha venido incrementando la producción minera como una de las actividades de mayor auge económico en el país, la cual ha traído consigo muchas muertes y múltiples accidentes, ello por falta de técnicas de explotación y de formación laboral; siendo necesario la implementación de acciones de capacitación del trabajador minero y generar estrategias para prevención de accidentes, que permitan el mejoramiento en la explotación de las minas artesanales, en todo lo relacionado con la vida y bienestar del trabajador de estas.

En este sentido se debe propender por la dinamización de unas estrategias orientadas al manejo de acciones de capacitación y formación laboral para la población minera, de igual manera, se tendrán en cuenta técnicas que permitan la mitigación de los riesgos de accidentalidad ocasionados por factores como la inestabilidad del terreno, socavones muy profundos, tierras arenosas, caída de piedras y lastros, presencia de gases y humo en los túneles e inseguridad en los túneles entre otros.

Esta investigación es importante porque con ella se pretende dar algunas estrategias de orden técnico-laboral para evitar en lo posible la accidentalidad en las minas artesanales de la María, garantizando buena salud y condiciones de seguridad laboral y así mitigar el problema que en ellas se presenta, producto de las prácticas de explotación inadecuadas y que deben ser corregidas para el bienestar de la población minera.

Desde este proyecto se pretende dar algunos aportes teóricos para el manejo de la minería artesanal desde una perspectiva social, empresarial e institucional, teniendo en cuenta que la prevención de accidentes en las minas es uno de los frentes de trabajo que requiere de una mayor atención técnica, laboral social, en pro de la calidad de vida y el bienestar de los mineros, a través de un equipo de salvamento y seguridad laboral, encargado de capacitar esta población y darle pautas que garanticen un desempeño seguro en las minas.

El incremento de accidentes y enfermedades laborales en la población minera es cada vez más significativo, en este sentido, es importante que desde esta actividad se ratifique la aplicación del convenio sobre seguridad y salud en las minas (1995. N 176), asumido éste como “Un medio importante para mejorar la seguridad y la salud en el trabajo en la minería de pequeña escala”. (OIT 2002), Ello teniendo en cuenta que con la asunción de este convenio las empresas mineras tienen las herramientas necesarias para proteger el trabajo y la vida de los mineros.

A partir de la promulgación del Código minero, (Ley 685, 2001. Artículo 97), se promulgan lineamientos para que las empresas mineras adopten medidas para preservar la vida y seguridad de quienes están vinculados a la ejecución de obras y trabajos de explotación minera. En este sentido, La Constitución Política (1991) en su artículo 25 aduce que “Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas”, Por tanto, los trabajadores de las minas deben ser amparados no solo por las directrices de la Constitución, sino también, del Código Sustantivo de Trabajo, (Ley 2663), y otros decretos y resoluciones que orientan la seguridad en la actividad minera.

### 3. Marco Referencial

#### 3.1 Antecedentes

La actividad minera existe desde los primeros siglos de la civilización y ha sido considerada como una de las actividades económicas más importantes de la sociedad, siendo caracterizada como una explotación minera rudimentaria, sin técnicas, ni las mejores condiciones de salud y de seguridad laboral. Son muchos los países que trabajan la minería en sus diversas manifestaciones subterráneas, de igual manera, se han dado a través de la historia numerosos estudios en torno al manejo de los suelos y la explotación de los recursos naturales no renovables.

Entre numerosos estudios realizados en el campo de la minería se hará mención a algunas tesis de grado que son de relevante importancia en este ámbito;

##### 3.1.1 A Nivel Internacional

Son muchos los trabajos en este campo, entre ellos, La tesis de grado expuesta por Caro Meza y Eli Teobaldo (2009)

**Título:** Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para las empresas contratistas del sector minero, en el departamento de Junín- Perú. 2009”

**Objetivo general:** Reducir el número de incidentes y consecuentemente el número de accidentes fatales ocurridos en las labores realizadas por las empresas contratistas del sector minero en el departamento de Junín.

**Objetivos específicos:** Promover en conjunto una serie de valores, principios, estándares y normas relacionadas con seguridad, así como direccionar el comportamiento y



los conocimientos de los trabajadores y supervisores con el objeto de prevenir los incidentes y accidentes en sus labores.

. Poner al alcance de los interesados un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional que esté basado en especificaciones técnicas como es la OSHAS 18001 y que permita su adaptabilidad y flexibilidad en cuanto a las necesidades de cada organización que preste servicio a empresas mineras.

**Metodología internacional:** Implementación del sistema empleado en tres fases:

Fase 1: Planteamiento, preparación e implementación

Fase 2: Desarrollo y evaluación

Fase 3: Soporte y mejora continua.

**Tipo de investigación:**

**Descriptiva:** Porque describe situaciones y eventos tal como la manifestación de algunos fenómenos. Método científico descriptivo. Diseño de investigación descriptivo comparativo.

**Categorías:** Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Grado de accidentalidad.

**Título:** “Diseño de un sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo de una mina a cielo abierto. Ecuador”. Por Edison David Gallegos Bayas.

**Objetivo general:** Diseñar un sistema de gestión de la seguridad y de la salud en el trabajo en una mina a cielo abierto, mediante del desarrollo de la gestión administrativa,

técnica, del talento humano y los procesos operativos básicos, de acuerdo a los principios de los modelos en Ecuador

**Objetivos específicos:** Aplicar los principios de la gestión administrativa, técnica, del trabajo humano y los procesos operativos básicos del modelo de Ecuador.

. Proporcionar una herramienta a las empresas trabajadoras y al estado para que aplique los principios y métodos propuestos en el sistema en la seguridad y salud en el trabajo.

. Identificar en el área de trabajo los riesgos existentes en las diferentes fases o procesos de explotación minera.

. Identificar formas efectivas y eficaces de protección a los trabajadores a fin de disminuir o eliminar lesiones, enfermedades, dolencias, incidentes, accidentes y muertes relacionadas con la actividad minera.

. Prevenir o reducir riesgos, incidentes y accidentes de trabajo generando un ambiente de trabajo decente, seguro y agradable.

. Elaborar un plan de manejo y seguridad en la explotación de minas a cielo abierto.

**Metodología: Tipo de estudio: Documental**, fundamentado en teorías, mediante procedimientos hipotéticos, deductivos con suficientes fuentes bibliográficas.

**Categorías:** Minería a cielo abierto. A partir de las acciones de Gestión de seguridad y salud en el trabajo.

### **3.1.2. A Nivel Nacional.**

**Título.** “Diagnóstico de la accidentalidad en la pequeña y mediana minería subterránea de la provincia sugamuxi”. SH. Ramírez Rosas (2016).

**Objetivo general:** Realizar el diagnóstico de accidentalidad en la pequeña y mediana minería subterránea de la provincia sugamuxi analizando los accidentes que se han presentado durante la última década determinando las causas y factores de los mismos.

**Objetivos específicos:** Recopilar información sobre la base de datos de las agencias nacionales de minería y administradoras de riesgo laborales positivas relacionadas con la accidentalidad en la minería subterránea desarrollada en la provincia de sugamuxi.

. Verificar el estado actual de la seguridad de las labores mineras subterráneas que se desarrolla en la provincia, mediante una campaña de campo de acuerdo con los requerimientos técnicos y legales establecidos por las entidades estatales y la actividad minera.

. Realizar un análisis estadístico de la información obtenida con el fin de establecer las causas y factores generadores de la accidentalidad, morbilidad, lesiones e incapacidades y frecuencia en la incurrancia de los accidentes atendidos por la autoridad minera.

. Plantear alternativas de prevención ante el riesgo a lo que están expuesto los mineros de la provincia de sugamuxi, a través de estrategias basadas en la reglamentación vigente.

**Metodología:** Tres componentes.

. Enfocado en la información que reposa en los archivos sobre accidentes de minería subterráneas en la última década.

. Estadísticas de las administradoras de riesgo laborales. Positiva compañía de seguros S.A 7 años.

. Visita de inspección técnica de 31 títulos mineros de la provincia.

**Categorías:** Focos de accidentalidad. Causas de la accidentalidad. Consolidado de accidentes.

**Título:** “Caracterización de perdidas en seguridad y salud en el trabajo en minas de carbón del municipio Guachetá”. Por Jessica Lorena Gutiérrez López y Paula Andrea Primera Padilla (2012).

**Objetivo general:** Caracterizar las pérdidas en salud y seguridad asociadas a las condiciones de trabajo en las minas de carbón en Guachetá.

**Objetivos específicos.** Describir y clasificar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en la minería del carbón.

. Reconocer los modelos de control de pérdidas.

. Establecer la relación entre modelos de control de pérdidas y las condiciones de seguridad y salud en la minería de carbón del municipio de Guachetá.

**Metodología:** Revisión sistemática y literaria de artículos científicos y productos del proyecto de investigación. Análisis teórico de la información y matrices de identificación de peligros y evaluación de riesgos.

**Categorías:** Factores causales de accidentes. Causas inmediatas y básicas.

**Título:** “Impacto ambiental y social de la minería del cielo abierto con maquinaria pesada en el municipio de Condoto departamento de Chocó”. (2000)

**Objetivo general:** Analizar el impacto y las consecuencias ambientales y sociales de la explotación minera a cielo abierto con maquinaria pesada en el municipio de Condoto.

**Objetivos específicos:** . Detallar el impacto ambiental y social de la minería del cielo abierto con maquinaria pesada en el municipio de Condoto.

. Analizar los problemas ambientales y sociales provocados por la explotación minera del municipio de Condoto.

. Describir las consecuencias ambientales y sociales presentadas por la explotación minera a cielo abierto con maquinaria pesada.

**Metodología:** Cualitativo y cuantitativa con registro narrativo de los fenómenos.

**Categorías:** Minería de cielo abierto y problemas ambientales y sociales.

### **3.1.3 A Nivel Local**

Existen numerosas minerías artesanales en el departamento de Antioquia entre las que se puede mencionar el Bagre como unos de los primeros productores de Antioquia; con la gran Colombia Gold Remedios y Segovia. Frontino Gold Mines. En Santo Domingo Con Antioquia Gold y San Roque Gramalote Colombia Limited considerada la empresa minera más grande de la nación (11.3 toneladas). En la inmediación de Gramalote existen 16 UPM o pequeñas minas artesanales en vía de formalización. Además, es de renombre la Continental Gold Buriticá. 7.3 toneladas

Es de anotar que todo Antioquia especialmente el nordeste y San Roque poseen innumerables pequeñas minas que son explotadas ilegalmente y que se constituye en base económica de la población. En ellas es aún más inminente el riesgo de accidentalidad, afectando seriamente las condiciones laborales y la calidad de vida de la población minera.

### 3.2 Marco Conceptual

La actividad minera en Colombia es uno de los sectores económicos más productivos, pero también es una actividad donde se expone los trabajadores a actividades con riesgos inminentes que afectan su salud y su seguridad laboral; desde esta perspectiva se ratifica lo expuesto por la Organización Internacional del Trabajo la cual considera que “En las pequeñas minas o explotaciones mineras de los países en vía de desarrollo se presenta los máximo índices de accidentalidad, por falta de formación laboral y dotación al trabajador”. OIT (1999, p 1)

La minería puede darse en diferentes formas:

- . **Gran minería o megaminería.** Manejada por grandes empresas trasnacionales, con modernos aparatos y buena infraestructura
- . **Mediana minería.** Son rangos de la industria minera con mano de obra disponible y recursos suficientes.
- . **Pequeña minería.** Se realiza a nivel local con yacimientos pequeños y rápida extracción, la infraestructura es menor y poco tecnificada.
- . **Minería a cielo abierto o de superficie.** Para su explotación se hacen pequeñas aberturas sobre el yacimiento, este tipo de minería se da en la explotación de las calderas.
- . **Minería subterránea.** Es aquella que requiere de la penetración de la roca, creando galerías y túneles que conduzcan al yacimiento. Esta es la más propensa a riesgos de accidentalidad por su facilidad de colapsar taponando los mineros y ocasionando serias lesiones y hasta la muerte.

. **Minería artesanal.** Es aquella que se da a pequeña escala y hace alusión a aquellas actividades mineras informales que se llevan a cabo con poca tecnología, escasa maquinaria; en su gran mayoría son ilegales y se constituyen en un representativo medio de subsistencia y además contribuyen a la economía nacional y local. En tal sentido, es válido reconocer que del oro extraído al año el 15% proviene de las minas artesanales y el 90% de la población minera trabaja en el sector artesanal a pequeña escala.

Las actividades de la minería artesanal e informal se llevan a cabo con técnicas ineficaces y obsoletas, lo cual trae consigo impactos negativos en la salud de las personas y en el medio ambiente, por cuanto se han convertido grandes fuentes de contaminación.

. **Minería ilegal.** Es la extracción de oro de aluvión que se lleva a cabo en la tierra y en el agua y se ha venido incrementando en todo el territorio nacional y además en las zonas excluidas de la minería como son: los parques naturales, las grandes reservas naturales y los páramos entre otros, pero el avance en este tipo de extracción minera es bastante preocupante por la afectación directa al ecosistema; siendo de vital importancia la intervención y el apoyo a las familias que trabajan en el marco de la ilegalidad para que sean capacitadas y entren en el proceso de formalización y legalización, con el fin de garantizar el cuidado de los suelos. del medio ambiente y evitar en lo posible todos aquellos riesgos de accidentalidad y muerte que estas generan.

El trabajo en las minas requiere de las siguientes etapas para la debida comercialización del mineral:

. **Prospección.** Es la búsqueda de yacimientos para su debida explotación, también hace referencia a la perforación de yacimientos con rompimiento mecánico para el descubrimiento de la veta

. **Separación.** Es la crivación, clasificación, lavado y trituración de la roca, haciendo uso de mecanismos magnéticos, gravitaciones o selección manual.

. **Tratamiento.** Se hace mediante diferentes técnicas de calcinación, solución, precipitación y lixiviación

. **Transporte.** Es el recorrido hacia el centro de consumo industrial o de comercialización

Es evidente que la actividad minera a través de la historia ha traído consigo accidentes laborales, pérdidas materiales y humanas, enfermedades profesionales derivadas de los ambientes de trabajo desfavorables que generalmente se vive en las minas; ello a pesar de que poco a poco se han venido implementando medidas de seguridad y salubridad en favor de la calidad de vida de la población minera, las cuales son desconocidas por los mineros informales quienes en algunos casos tienen experiencia, pero carecen de todo tipo de tecnificación y de formación laboral; exponiéndose a todo tipo de riesgo en su trabajo.

Es de anotar, que en las minas formalizadas, artesanales e informales son comunes los factores de riesgo, tales como caídas, incendios como consecuencia de la emisión de humo y de gases, la disminución de oxígeno en el aire, los explosivos como elementos generadores de accidentes graves los cuales en la mayoría de los casos son por personas sin o con poca experiencia para su manejo, los derrumbes ocasionados por el gran peso que



deben soportar las obras subterráneas,, las explosiones ocasionadas por elementos explosivos, los problemas de salud de los trabajadores, polvos neumoconiógenos irritables y tóxicos, gases irritantes, asfixiantes e inertes, riesgos físicos, falta de iluminación en el socavón y vibraciones fuertes entre otros.

El trabajo en las minas trae consigo serias enfermedades laborales que afectan la calidad de vida de los trabajadores como: la afectación pulmonar ocasionada por los polvos neumoconiógenos que resultan de la combinación del silicio y el oxígeno y los polvos irritantes capaces de producir serias irritaciones y enfermedades como dermatitis, intoxicaciones, además se dan afectaciones generadas por el mercurio, el manganeso, el plomo, el óxido de nitrógeno y sustancias radioactivas; así mismo, están los gases irritantes y asfixiantes como el sulfhídrico, afectando así el aparato respiratorio y las enfermedades que ello trae consigo

Según Matos (2009) las enfermedades respiratorias más comunes por la acumulación de polvo en los pulmones pueden ser:

. **Neumoconiosis:** Ocasionada por la inhalación de polvos inorgánicos que se acumulan en el pulmón y el dióxido de silicio bastante nocivo para las células y tejidos del pulmón generando cicatrices, fibrosis, tuberculosis microbacterias y bronquitis.

. **Enfermedades respiratorias agudas:** Ocasionadas por todos los elementos contaminantes existentes en los lugares de trabajo.

. **Asfixia:** se manifiesta con serias dificultades para respirar

. **Asma:** Genera grandes dificultades respiratorias

Desde esta perspectiva laboral del trabajo minero y según Laurell (1978), “La salud y el trabajo son considerados procesos complejos los cuales han venido generando gran preocupación por la afectación a la salud y a la calidad de vida de la población minera”;; para el caso desde los programas de salud ocupacional se ha venido replanteando la necesidad de ofrecer tratamientos adecuados y oportunos en favor de las condiciones de salud y seguridad social y laboral de los trabajadores, lo cual garantiza buen desempeño y capacidad laboral.

Teniendo en cuenta que el trabajo en las minas presenta serios riesgos tanto de accidentalidad como de muerte, generando graves problemas que afectan la salud y la calidad de vida de la población minera; es importante que se indague por las condiciones de riesgos laborales y de salud y las deficiencias que se dan en éstas. En este sentido, es válido resaltar algunos factores de riesgo que se deben tener en cuenta en el sector minero, entre los cuales se pueden mencionar:

- . La resistencia al cambio frente al proceso de legalización y formalización de las minas. Aspecto que contribuye a la asunción de mejores medidas de seguridad para los trabajadores de éstas.
- . Falta de un análisis riguroso de los aspectos críticos que generan peligro de accidentes y de mortalidad
- . El compromiso poco sostenible de las empresas mineras y los mineros informales, porque muchas concesiones son demasiado complacientes.
- . Falta de apoyo y formación laboral oportuno.

Para mitigar los riesgos de accidentes, la seguridad laboral y la salud de la población minera y garantizar su bienestar y calidad de vida, se debe tener en cuenta:

- . Ofrecer una capacitación temprana y permanente en aspectos relacionados con la seguridad laboral y la prevención de riesgos.

- . Establecer indicadores de gestión de seguridad preventivos y así poder dar cumplimiento al reglamento de seguridad en las minas.

- . Certificar el trabajo minero acorde con sus áreas o especializaciones: operadores de equipos, manipuladores de explosivos, enmaderadores y excavadores entre otros.

- . Identificar las situaciones de riesgo o peligro, realizando estudios técnicos, visitas y auditorias permanentes.

Desde las concepciones teóricas que apoyan esta investigación se pueden tener algunas estrechamente relacionados con el tema: Según Ramírez y Gonzáles (2016) Un accidente es considerado “Como una lesión, daño o enfermedad causados a una persona en un determinado sitio de trabajo generando efecto adversos, físicos, neurológicos o mentales”.

Para el caso, la minería artesanal se constituye en uno de los grandes riesgos de accidentalidad que pueden afectar el desempeño laboral, la salud y la calidad de vida de la población minera; siendo necesario prevenir las caídas, las explosiones, la emisión de humo y de productos combustibles, las quemaduras, intoxicaciones y otras lesiones que pueden ocasionar hasta la muerte.

Son varios los conceptos relacionados con el tema de investigación y que sirven de apoyo para que ésta goce de un constructo conceptual que permita conocer los aspectos más

importantes del trabajo investigativo, sustentado además en algunos autores que han tratado temas relacionadas con los accidentes en las minas. Algunos de estos conceptos son:

### **3.2.1 Accidente**

. El accidente también puede considerarse como un acontecimiento no deseado como puede ser el caso de quemaduras, fracturas, alteración de alguna función del cuerpo y otras afectaciones que pueden darse al azar o que son generadas por factores ajenos a las personas que los sufren.

### **3.2.2 accidente grave.**

Para Gonzáles (2006). “Accidente grave es aquel que trae como consecuencia la amputación de alguna parte corporal, fractura de huesos largos: fémur, tibia, peroné, húmero, radio o cúbito; trauma en cráneo, quemaduras de 2° y 3°, lesiones severas de mano como aplastamiento, problemas en la columna vertebral con compromiso de la médula espinal, lesiones oculares que afectan el campo visual o que deterioran la capacidad auditiva”

### **3.2.3 Accidentalidad.**

Para Greenwood y Woods (1969) “La accidentalidad es la frecuencia con la que ocurren accidentes en un campo determinado: lugar de trabajo, vías públicas, el hogar, espacios deportivos y recreativos, instituciones educativas, empresas y otras”. Estas condiciones de accidentalidad se pueden mitigar o reducir los accidentes, para lo cual es necesario conocer los factores de riesgo y tratar en lo posible darle el debido tratamiento, formando además a los trabajadores para que eviten tales riesgos.

### **3.2.4 Accidente de trabajo.**

Según Gonzáles (2007) “Un accidente de trabajo es aquel que se produce dentro o fuera del sitio de trabajo y que está relacionado con la actividad laboral, también cuando el trabajador se accidenta realizando actividades relacionados con la empresa”. Los accidentes de trabajo presentan diversas características acordes con su gravedad calificada por el profesional de la salud y es responsabilidad de la empresa contratista o del empleador,

### **3.2.5 Accidente de trabajo laboral.**

Según la Ley 24. 557. Riesgos del Trabajo, (1985) El accidente de trabajo laboral se define como el conjunto de accidentes laborales definidos en su artículo 6° como “Todo acontecimiento que recibe calificaciones de eventos de accidentalidad de hechos súbitos y violentos que suceden en ocasión de empleo o en el trayecto de la casa al trabajo y viceversa”. Estos son entonces, todos aquellos accidentes que suceden en el sitio de trabajo o en un espacio relacionado con éste y es calificado laboral porque las condiciones corresponden a la responsabilidad de la empresa o del empleador y que por sus características debe recibir un tratamiento expresamente laboral

### **3.2.6 Ambiente de trabajo.**

Según Álvarez 2006 “El ambiente de trabajo es considerado como conjunto de condiciones que rodea a la persona que trabaja y que influye directa o indirectamente en su salud y calidad de vida”; según esta apreciación la naturaleza y las características del ambiente puede originar diferentes riesgos que daña la salud de los trabajadores, teniendo en cuenta que el ambiente de trabajo es determinante de grandes problemas de salud en el desempeño de laboral.

### **3.2.7 Condiciones de seguridad.**

En tal sentido Parra (2003 p 5). Las condiciones de trabajo “Son aquellas que influyen en el bienestar o en los accidentes, incluyendo las características de las máquinas, equipos, las herramientas, la seguridad del local y del espacio de trabajo y los riesgos considerados fuentes de energía”. Desde esta perspectiva se develan algunos factores relacionados con las condiciones de seguridad: Lugar de trabajo. Energía, instalaciones, productos, sustancias, incendios y explosiones; aspectos que deben ser manejador por el empleador y el empleado con compromiso y responsabilidad, de tal manera que garanticen el buen desempeño, la salud y el bienestar de los trabajadores.

### **3.2.8 Condiciones de trabajo.**

Según la empresa de Análisis Ambiental de la Minería Subterránea (2009), “Las condiciones de trabajo son aquel conjunto de variables objetivas de orden fisiológico, psicológico y socio-cultural que determinan el perfil social y demográfico de la accidentalidad y morbilidad en la población trabajadora “. Ello indica que cada una de las empresas debe ser responsable de las condiciones de trabajo de sus trabajadores mediante un análisis oportuno de estas condiciones y de etas manera dar el tratamiento oportuno a los trabajadores en lo relacionado con los ambientes de trabajo físicos, sociales, emocionales y psicológicos, aspectos relevantes para el buen desempeño del trabajador en el área asignada.

### **3.2.9 Enfermedad profesional:**

Según el RD 1299 (2006), una enfermedad profesional es “Aquella contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena o propia en las actividades que se especifiquen en el cuadro de enfermedades profesionales. Además es un estado patológico

permanente o temporal que le ocurre a un trabajador como consecuencia del trabajo y que ha sido determinado como el agente nocivo para las características físicas, biológicas y sociales de la persona”. Es importante tener en cuenta que las enfermedades profesionales deben ser atendidas por profesionales en salud laboral, para darle un tratamiento adecuado a la enfermedad

### **3.2.10 Evaluación de riesgo.**

La cual tiene en cuenta los siguientes aspectos:

. Evaluación dada por la legislación esta debe asegurar que se cumpla los requisitos establecidos por la ley y que sean aplicados por los términos señalados.

. Evaluación de riesgo sin legislación que carece de normatividad legal, pero si posee guías técnicas que establece los procedimientos de evaluación.

. Evaluación de riesgo con métodos específicos de análisis son legislaciones destinadas al control de riesgo de accidentes relacionados con daños psicosociales incendios, explosiones, daños físicos o mecánicos.

. Evaluación general de riesgos que considera tres aspectos: Fuente del daño, quien puede área afectada.

### **4.2.11 Factores de riesgos laborales.**

Para Muñoz del Pino (2002) los factores de riesgos laborales “Son aquellos que afectan la salud, la calidad de vida de los trabajadores y la estabilidad laboral, ocasionados por derrumbes, incendios, caídas, descargas eléctricas, afectación de las instalaciones, mal manejo de la herramienta y de los equipos y deterioro de la maquinaria entre otros” y según la resolución 2646 (2008) “ Los factores de riesgos laborales son aquellas condiciones

características o exposiciones que generan algún daño o afectación a la salud del trabajador, generando enfermedades laborales”. En este sentido se deben obviar estos factores de riesgo para preservar la salud física y mental del trabajador, tratando de prevenir accidentes y enfermedades laborales, ello teniendo en cuenta que todo factor de riesgo o posible causa de enfermedad, lesión o daño a la salud del empleado puede afectar su desempeño laboral.

Los riesgos laborales pueden ser: biológicos, químicos de carga física, físicos, psicosociales, de inseguridad y ambientales, los cuales de alguna manera afectan en rendimiento laboral de los trabajadores y la efectividad de la empresa en los diferentes frentes de trabajo.

### **3.2.12 Gestión de Seguridad y de Salud en el Trabajo**

Según el sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (56 SST), LA Gestión es considerada como “El desarrollo un proceso lógico y por etapas basado en el mejoramiento continuo con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos de trabajo que puedan afectar la seguridad y la salud del trabajador”. En este sentido, este sistema de gestión se aplica a los empleadores públicos y privados, dependientes e independientes, trabajadores cooperadores, en misión, contratantes bajo la modalidad civil, comercial o administrativa, organizadores de economía solidaria y del sector cooperativo, empresas de servicios temporales, agremiaciones que afilian trabajadores, administradoras de riesgos laborales, personal uniformado, empleados civiles y fuerzas militares.



### **3.2.13 Política normativa para el trabajo en las minas del cielo abierto.**

Esta consta de varios aspectos que favorecen el desempeño en la actividad minera, entre ellos:

- . Prevención de accidentes y enfermedades profesionales y en otros aspectos perjudiciales para la salud y relacionados con el trabajo.

- . Promoción de la salud de todos los miembros de la empresa.

- . Cumplimientos de los requisitos legales.

### **3.2.14 Salud.**

Desde la perspectiva laboral se ha venido mostrando gran preocupación por la salud y calidad de vida de los trabajadores y desde la perspectiva del programa de salud ocupacional se considera que es necesario replantear el tratamiento de los problemas de salud, ello apoyado en las consideraciones hechas por Leurell (1978). Quien afirma que: “La salud y el trabajo son considerados procesos complejos que tiene una relación directa entre sí”

### **3. 2.15 Trabajo.**

Hegel (Citado por Henao. 2006. P 33). Considera el trabajo como “Factor de producción y fuente de grandes riquezas, que se convierte en una condición indispensable para el ser humano”. Por tal razón, el trabajo se puede asumir como un proceso de transformación que incluye actividades mineras, aspectos sociales, políticos y artísticos. De igual manera, según Henao (2016) “Este conlleva a un proceso de tecnificación relacionado con el uso de herramientas y máquinas para el desarrollo determinados procesos de la industria”.

Desde esta mirada, el trabajo es un proceso que permite que el hombre entre en contacto con la naturaleza y los elementos que la constituye para transformarla; en tal sentido y acorde con Laurell (1993. P 70). Se aduce que: “Entre los elementos del proceso de trabajo se encuentran los medios para realizar este como maquinarias, herramientas, equipo e instalaciones”. Entonces se puede indicar que la generación de riesgo de seguridad puede llevar a la nocividad laboral, para cuando los trabajadores no poseen la dotación requerida para su desempeño para determinado trabajo.

### **3.3 Marco Legal**

#### **3.3.1 Constitución Política de Colombia de 1991.**

En su artículo 25 hace referencia “Al derecho al trabajo de una forma digna y justa”. Ello indica la seguridad en el trabajo y la formación para el mismo hace parte de un derecho constitucional de todo trabajador.

#### **3.3.2 Ley 57 del 1987.**

Que dio facultades extraordinarias del presidente para expedir el código de minas mediante el decreto 2655 de 1988 cuyo objetivo es fomentar la exploración en el territorio y la explotación racional de los recursos estimulando la inversión en la industria.

#### **3.3.3 Ley 99 del 1993.**

Por medio de la cual el ministerio del medio ambiente creó el Concejo Nacional Ambiental con la participación de representantes de las comunidades indígenas y negras con el fin de concertar la armonización de proyectos de desarrollo económico y social con el uso adecuado del territorio y la protección del patrimonio natural de la nación. Evitando actividades que como la minería deterioran los suelos y contaminan el medio ambiente.

### **3.3.4 Ley 388 del 1997.**

Por la cual se eleva al título de función pública de la organización territorial y los recursos a cargo a los municipios y distintos de categoría especial para diferenciar as zonas de protección, conservación y mejoramiento de las áreas de producción agropecuaria, forestal y minera.

### **3.3 .5 Ley 685 del 2001.**

Código minero vigente. La cual define una reglamentación propia para el ambiente desconociendo la ley 99 del 1993. En su artículo 45 define el contrato de concepción minera como aquel celebrado entre el Estado y un particular para efectuar por cuenta y riesgo de este estudios, trabajos y obras de exploración mineras de propiedad estatal que pueda encontrarse en una zona determinada y explorarlos acorde con las técnicas y condiciones de este código.

### **3.3.6 Ley 45 del 2009.**

Ley minera: titulo 1: La cual decreta las disposiciones fundamentales y preceptos generales de la regulación minera en el país.

### **3.3.7 Ley 1382 del 2010.**

Que busca modificar el otorgamiento de concepciones mineras, la formalización de la minería artesanal, las zonas excluibles de minería, los requisitos de licencia ambiental para proyecto ambiental y régimen de prorrogas de los contratos de concepción minera y el trámite para conformación de áreas de integración minera.

### **3.3.8 Ley 1450 del 2011.**

En su artículo 2002 que prohíbe adelantar actividades de exploración y explotación de hidrocarburos y de yacimientos mineros no solo por la contaminación que esto genera, sino también por los riesgos de afectación en la vida humana.

### **3.3.9 Ley 036 del 2012.**

La cual produce el uso, importación, producción, comercialización, manipulación, transporte, almacenamiento, disposición final y liberación ambiental del mercurio y el para proteger y sobre guardar la salud humana.

### **3.3.10 Ley 1658 de 2013.**

Por medio de la cual se establece las disposiciones para las consideraciones para el uso y comercialización del mercurio en diferentes industrias colombianas.

### **3.3.11 Decreto 2655 del 1998.**

En sus especificaciones aduce a la exploración y explotación de los recursos naturales no renovables los cuales debería ser liderados por las empresas estatales las cuales deben de realizar actividades directamente asociadas a la exploración y explotación de hidrocarburos, carbón y minería.

### **3.3.12 Decreto 320 del 1998.**

Por medio de la cual se reglamentó la consulta previa con indígenas y negros para los procesos de explotación de recursos naturales en sus territorios, con interesados, empresas y ministerio del medio ambiente

### **3.3.13 Decreto 3573 del 2011.**

Cuyas funciones otorgan o negar licencias, permisos y transmites ambientales de competencia del ministerio de ambiente y desarrollo sostenible de conformidad con la ley y

sus reglamentos. Por medio de este se declara la agencia nacional minera ANM encargada de la titulación, registro asistencia técnica, fomento, promoción y de las obligaciones emanadas de los títulos y solicitudes de las áreas mineras.

#### **3.3.14 Decreto 1886 de 2015**

De Mini Minas. Agencia Nacional de Minería. El cual especifica la reglamentación minera en todo el país para su debida explotación

#### **3.3.15 Resolución 1555 del 2005**

Por medio el cual se reglamenta el sello ambiental colombiano desde el trabajo minero y la conservación del Medio Ambiente

#### **3.3.15 Resolución 2010 (2018)**

Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible (21-noviembre-2018). En desarrollo de sus funciones legales establecidas en el artículo 5, ley 99 1993 y artículo 2 del decreto – ley 3570 del 2011 y articulo la ley 1658 del 2013, en sus consideraciones pretende evaluar los alcances y efectos económicos, ambientales, de seguridad y de salud y su incidencia en el desarrollo socio-económico, la conservación del medio ambiente y la calidad del nivel de vida de las personas

## **4. Diseño Metodológico**

### **4.1 Tipo de investigación**

La presente investigación se llevará a cabo a través de un enfoque cualitativo con diseño descriptivo el cual permite describir los fenómenos y características que se constituyen en factores de riesgo para la seguridad y desempeño profesional de los mineros de la María En San Roque, ello orientado por unas preguntas de investigación, cuya construcción teórica está agrupada en tres categorías: Factores y causas de accidentes en las minas, capacitación y dotación a la población minera y problemas de seguridad y enfermedades que afectan los mineros.

### **4.2 Población y muestra:**

#### **4.2.1 La población.**

Está conformada por hombres (50) y mujeres (10) cuyas edades oscilan entre los 20 y 65 años, que laboran en 6 de las 16 UPM de la María (Unidades de pequeñas minas artesanales), en Providencia- municipio de San Roque. Mineros que pertenecen a estratos socio-económicos bajos con un mínimo grado de escolaridad y quienes han visto en estas pequeñas minas su única fuente de trabajo para el sustento familiar; laborando sin las técnicas, equipos y herramientas requeridos para la explotación minera y sin las medidas de seguridad necesarias para garantizar su seguridad laboral y por ende su calidad de vida. Esta población es relativamente pobre, sin expectativas sociales y laborales significativas

#### **4.2.2 Muestra.**

**4.2.2.1 Entrevista.** Realizada a los presidentes o coordinadores de las 6 Unidades de pequeñas minas (UPM) que se encuentran laborando en la actualidad. (6 hombres).

**4.2.2.2 Cuestionario.** Aplicado a 7 hombres y 3 mujeres de mayor experiencia o antigüedad de las seis minas artesanales de la María y que se desempeñan en el ejercicio de la excavación minera

### **4.3 Técnica de recolección de información.**

#### **4.3.1 Entrevista:**

Aplicada a cada uno de los coordinadores de las 6 minas artesanales que en la actualidad están activas en la María. Esta se llevará a cabo de manera presencial e individual

#### **4.3.2 Cuestionario:**

Aplicable a 7 hombres y 3 mujeres con mayor antigüedad de trabajo en 6 de las 16 UPM artesanales que se están excavando actualmente en la María.

A través de estas dos técnicas se pretende obtener información acerca de las condiciones de riesgo entorno a las condiciones de seguridad y desempeño laboral en dichas minas, para finalmente hacer una propuesta de mitigación a la accidentalidad.

### Cronograma

Instrumento	Fecha	Responsable
Entrevista (6 hombres)	Octubre 5-6-7-8-9	Fabio Andrés Cárdenas R.
Cuestionario a mujeres (3)	Octubre 5	Fabio Andrés Cárdenas R.
Cuestionario a hombres (7)	Octubre 12-13	Fabio Andrés Cárdenas R.
Lectura y análisis de entrevista	Octubre 15-16	Fabio Andrés Cárdenas R.
Lectura y análisis de encuestas	Octubre 15-16	Fabio Andrés Cárdenas R.
Triangulación de información	Octubre 19-20	Fabio Andrés Cárdenas R.



## 5. Hallazgos

Una vez realizadas las entrevistas a los seis coordinadores de las UPM de la María en el municipio de San Roque y aplicados los cuestionarios a las tres mujeres y los siete hombres que laboran en las mismas; se obtuvieron una serie de resultados que dan cuenta de las condiciones de riesgo de accidentalidad y seguridad laboral de los mineros de las UPM de La María S.A.S; ello en concordancia con los objetivos propuestos en el presente trabajo, la justificación, las preguntas de investigación y las categorías dimensionadas desde la construcción teórica en la que se fundamentó la investigación.

Así se dieron los resultados según las respuestas de las siguientes personas entrevistadas:

- . Luis Ángel Vega Sánchez (LAVS)
- . Carlos Enrique Gil Rojas. (CEGR)
- . Mario Sánchez Suárez (MSS)
- . José Manuel Molina (JMM)
- . John Esteban Rúa (JER)
- . Felipe Andrés Ochoa. (FAO)

CATEGORIAS	PARTICIPANTES	RESPUESTAS
CATEGORIA 1: Factores y causas de accidentes en las minas.	LAVS.  CEGR MSS  JMM JER	Falta de protección, deslizamiento de terrenos, la no utilización de las normas de protección.  Caída de terreno y de rocas, gases en la mina.  Golpes causas por roca, caída de lastros.  Deslizamientos, condiciones para laborar inseguras.  Falta de autocuidado de los

	FAO	<p>trabajadores, mala dotación.</p> <p>Inseguridad en las minas, caídas de rocas</p>
	<p>LAVS</p> <p>CEGR</p> <p>MSS</p> <p>JMM</p> <p>JER</p> <p>FAO</p>	<p>Tanto la capacitación como la dotación son muy escasas por parte de las empresas</p> <p>Las minas informales no tienen ninguna capacitación y dotación.</p> <p>Estos mineros no reciben capacitación suficiente y dotación escasa</p> <p>La dotación es insuficiente y poca capacitación</p> <p>Dotación adecuada y a veces dan charlas</p> <p>A veces dan dotación y algunas charlas</p>
<p>CATEGORIA 3. Problemas de seguridad y enfermedades de la población minera</p>	<p>LAVS</p> <p>CEGR</p> <p>MSS</p> <p>JMM</p> <p>JER</p> <p>FAO</p>	<p>Faltan medidas de seguridad y protección, además se dan muchos accidentes.</p> <p>Se observan muchos accidentes y enfermedades en las minas</p> <p>Se dan enfermedades y accidentes por falta de seguridad</p> <p>Se dan intoxicaciones con gases, quemaduras, fracturas</p> <p>Hay accidentes por falta de protección y medidas de seguridad</p> <p>Falta más seguridad para</p>

		evitar la accidentalidad
--	--	--------------------------

De igual manera esta es la información ofrecida por los diez mineros a través del cuestionario:

- . Angi Carolina López Ayala (ACLA)
- . Alba Lucía Gómez Higueta (ALGH)
- . Marisol Acevedo (MA)
- . Andrés Felipe Jaramillo (AFJ)
- . Juan Carlos Baena (JCB)
- . Cristian Tabares (CT)
- . Jonnathan López Amariles (JLA)
- . Miguel Ángel López (MAL)
- . Andrés Felipe Londoño Pulgarín (AFLP)
- . Jaime Alfonso Suárez (JAS)

CATEGORIAS	PARTICIPANTES	RESPUESTAS
CATEGORIA 1. Factores y causas de accidentes en las minas	ACLA	Golpes por roca, caída del lastros, deslizamientos, falta de autocuidado, condiciones inseguras para el trabajo.
	ALGH	Golpes por rocas, caídas, volcamiento, colisión, atrapamiento, aprisionamiento, falta de

	<p>MA</p> <p>AFJ</p> <p>JCB</p> <p>CT</p> <p>JLA</p> <p>MAL</p> <p>AFAP</p> <p>JAS</p>	<p>protección, mala supervisión.</p> <p>Gases, pésima estructura.</p> <p>Deslizamientos, caídas de rocas y no utilizar los epp.</p> <p>Caídas de piedras, tropezones, distracciones y falta de capacitación.</p> <p>Distracciones, herramientas en mal estado, falta de dotación.</p> <p>Acumulación de gases, falta de ventilación, poco oxígeno y acumulación del lastros.</p> <p>Tropezones, distracción, gases y caída de piedra.</p> <p>Desprendimiento de rocas, deslizamientos, voladuras, gases pesados y mala ventilación.</p> <p>Falta de protección, mal estado de las herramientas, caída de piedras y poco uso de las EPP</p>
<p>CATEGORIA 2. Capacitación y dotación a la población minera</p>	<p>ACLA</p> <p>ALGH</p> <p>MA</p>	<p>Falta de capacitación para el uso inadecuado de EPP y SST, falta de autocuidado.</p> <p>Falta formación en higiene industrial, capacitación en salud y seguridad laboral, falta dotación minera.</p> <p>Falta EPP, falta un proceso de inducción rutinario, no hay protección para la actividad.</p>

	<p>AFJ</p> <p>JCB</p> <p>CT</p> <p>JLA</p> <p>MAL</p> <p>AFAP</p> <p>JAS</p>	<p>Falta de elementos de protección, son pocas las charlas de seguridad.</p> <p>Falta de protección, inducción y charlas de seguridad.</p> <p>No se posee la dotación necesaria, las inducciones no se explican bien.</p> <p>No se garantiza la protección del paciente, falta de capacitación e inducción.</p> <p>Falta de mayor inducción y capacitación.</p> <p>Falta de curso de altura, y capacitación cada año.</p> <p>Falta más inducción.</p>
<p>CATEGORIA 3. Problemas de seguridad y de enfermedades de la población minera</p>	<p>ACLA</p> <p>ALGH</p> <p>MA</p> <p>los</p> <p>AFJ</p> <p>JCB</p>	<p>Falta de autocuidado, condiciones de trabajos inseguras.</p> <p>Tensión alta, estrés, supervisión ineficiente, ingeniería inadecuada, equipos y herramientas inadecuadas</p> <p>Intoxicación por gases, falta de técnicas de acceso</p> <p>Faltan elementos de protección, y utilizar bien los EPP.</p> <p>Medidas de seguridad inadecuadas, poca instrumentalización, asfixia, intoxicaciones,</p>

	CT	enfermedades respiratorias.
	JLA	Falta de explicación de las medidas de seguridad, enfermedades respiratorias y afectación de la piel.
	MAL	Acumulación de gases, asfixia, intoxicaciones.
	AFAP	Asfixias, faltas de equipos de seguridad y poca inducción para prevenir accidentes.
	JAS	Falta de medidas de seguridad para entrar al túnel, enfermedades pulmonares y respiratorias y asfixia por explosivos.
		Falta de uso de las APP, fiebres, enfermedades respiratorias.

. Como se ha evidenciado en el ejercicio anterior, se tuvieron en cuenta tres grandes categorías para la triangulación de la información obtenida con los conceptos teóricos de la investigación, Este fue el resumen tanto de las entrevistas, como del cuestionario

. Categoría 1: Factores y causas de los accidentes en las minas. Desprendimiento de rocas, derrumbes, deslizamientos, quemaduras, explosiones, intoxicaciones con polvo o gases, fallas de ventilación y de iluminación, caída de lastros, distracciones, terrenos movedizos.

. Categoría 2: Capacitación y dotación a la población minera. Es muy poca la capacitación y la inducción que se ofrece a la población minera, en la mayoría de los casos

se trabaja sin dotación (zapatos con punta de acero, gafas, tapones, lámparas, guantes, cascos); en este sentido es importante tener en cuenta que la capacitación debe ser permanente y oportuna, teniendo en cuenta la higiene ambiental y todos aquellos aspectos relacionados con la seguridad laboral y la prevención de riesgos.

. Categoría 3. Problemas de seguridad y enfermedades que afectan la población minera: Estos tiene que ver con enfermedades de pulmón y respiratorias, asfixia, fiebre, brotes en la piel, dermatitis, quemaduras, estrés, fracturas, lesiones con diferentes características. En este sentido, también se evidencian situaciones familiares, económicas y sociales relacionadas con la forma de vida que lleva el minero como desorden familiar, la irresponsabilidad y la falta de normas de conducta.

De igual manera y concordancia con las preguntas de investigación, los objetivos planteados, y las conceptualizaciones del marco teórico, se dieron algunos hallazgos como: las condiciones de seguridad laboral y de salud no son las mejores, las técnicas de explotación de las minas artesanales aún son rudimentarias, la dotación es incompleta, les falta capacitación e inducción para el buen manejo de las medidas de prevención de accidentes. Siendo estos, aspectos que puedan generar graves accidentes o enfermedades que afectan directamente a los trabajadores y en consecuencia a sus familias, generando riesgos fatales, porque trabajar en las minas sin la debida protección, incide en el bienestar socio-económico del minero y en su entorno familiar.

Asociado a esto, la vida de los mineros es un poco desordenada, licor, parranda, festines, falta de compromiso para con la familia, aspectos que influyen seriamente en las condiciones familiares, económicas y sociales de sus familias, generando no solo

enfermedades sino también deterioro de sus condiciones de vida y eventualmente en sus puntos de trabajo

Así mismo se detectó en la repuestas de las personas entrevistadas y encuestadas que son varios los factores y causas que generan grandes riesgos de accidentalidad y de seguridad laboral en las minas artesanales de la María, entre los cuales se destacan: La falta de dotación y de técnicas para la excavación minera; aspectos que dan lugar a accidentes graves, además se hace referencia a la caída y desprendimiento de rocas, las explosiones, la presencia de gases y vapores que afectan el sistema respiratorio generando enfermedades como asma y asfixia; también se evidencia poco uso de los EPP; se ofrece poca formación a partir de la capacitación y la inducción oportuna para el ingreso a los túneles y socavones; siendo éstas, situaciones de riesgo y de afectación para el trabajador minero.

Consideran que la formalización de estas minas es necesaria para mitigar las condiciones de riesgos de accidentes y seguridad laboral en las mismas y que se debe partir de una capacitación permanente, oportuna y suficiente, además de unos procesos de inducción que permitan el fortalecimiento de las técnicas requeridas para la explotación de una mina, previendo los accidentes que suelen darse y su eventual origen.

Para el caso, la población objeto de estudio propone algunas acciones para mitigar los riesgos de accidentalidad y seguridad laboral en las minas artesanales de la María, entre las cuales se mencionan: ofrecer charlas de inducción y formación, dotación de equipos de trabajo para su debida protección, ofrecer actividades de entrenamiento para trabajar en las minas, implementación de técnicas de trabajo para el mejoramiento de la calidad de vida de los mineros, además recomiendan el uso adecuado de EPP, dotación de buenas



herramientas de trabajo, cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo y brindar protección en el trabajo entre otros.

## 6. Conclusiones

Una vez realizado el análisis de los hallazgos obtenidos a través de la información proporcionada por la entrevista y el cuestionario aplicados a algunos mineros de La María S.A.S. (San Roque) y la triangulación de estos con los objetivos, las categorías y las preguntas de investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

Las condiciones familiares, sociales, económicas y de salud, no son las mejores porque los mineros están expuestos a grandes riesgos de accidentalidad y seguridad laboral, además les falta dotación adecuada y equipos que garanticen un trabajo seguro y todo ello afecta la calidad de vida de éstos y sus respectivas familias. En tal sentido se observa que la mayoría de los mineros lleva un estilo de vida desordenado (consumo de licor exagerado, participación en festines, galleras, cabalgatas), sucesos que son repetitivos y duran varios días; afectando así su entorno familiar, su vida social y en general sus condiciones de salud y de trabajo.

En sus respuestas afirman que las técnicas y equipos de trabajo son muy pocos y que la mayoría de las minas carecen de su proceso de formalización siendo una excavación casi manual y con mínimas condiciones de seguridad lo cual genera no solo accidentes, sino también lesiones que afectan la salud y por ende la calidad de vida de los mineros y su desempeño en el trabajo.

Los principales factores o causas de accidentes en las minas artesanales de la María son: golpes causados por la caída de lastros, deslizamientos, derrumbes al interior de las minas o sus alrededores, intoxicaciones por gases o por humo, la dotación es poco adecuada, herramientas, equipos y materiales de trabajo inadecuados, capacitación insuficiente,

terrenos movedizos, desprendimientos de rocas, explosiones, mal uso de los equipos de protección, atrapamiento, colisión, aprisionamiento y distracciones entre otros.

Consideran que falta de formación y capacitación oportuna y permanente para el manejo de equipos y herramientas de trabajo, acorde con las técnicas requeridas para la explotación apropiada de las minas; la mayoría de los trabajadores carecen de la debida inducción para laborar en ellas acorde con los protocolos establecidos por la ley. Este aspecto es generalizado en la minería artesanal, informal e ilegal, como es el caso de las minas de la María

Hace falta el control y la supervisión permanente del trabajo realizado al interior de las minas.

Faltan elementos y equipos de protección, en ocasiones no poseen o los utilizan de manera inadecuada los cascos, los guantes, las gafas, las botas con puntas metálicas y los equipos de iluminación,

En las minas artesanales e informales como el caso de La María se dan accidentes porque los trabajadores no solo trabajan sin las suficientes medidas de protección, sino también porque no están preparados para ejercer la minería o son independientes sin contar con ninguna empresa o empleador que avale y respalde su trabajo con las garantías de seguridad pertinentes.

Son varias las enfermedades que se generan del trabajo en las minas y la falta de seguridad en las mismas: Enfermedades respiratorias agudas, quemaduras de primero, segundo y tercer grado, fracturas en diferentes partes del cuerpo, asfixia ocasionada por

polvos, gases o explosiones, ahogamiento por falta de oxígeno, fiebres, enfermedades en la piel como brotes y dermatitis, afectaciones pulmonares, problemas de visión, otitis, entre otras.

## 7. Recomendaciones

Desde el análisis de los resultados obtenidos en la investigación y las visitas realizadas a las respectivas minas, se considera viable hacer las siguientes recomendaciones:

- . Realizar un estudio puntual y riguroso de los puntos críticos que generan focos de peligro y accidentalidad a la población minera.
- . Desarrollar con alguna frecuencia programas de inducción, capacitación y concientización sobre una cultura minera para fortalecer la seguridad en el desarrollo de tareas relacionadas con la minería y que generan peligro y riesgos de accidentalidad.
- . Implementar estrategias orientadas a la disminución de derrumbes, deslizamientos y contaminación en las minas; al igual que dar las orientaciones pertinentes para el manejo adecuado de los equipos de trabajo, las herramientas y los explosivos, de tal manera que se mitiguen los factores de riesgos de accidentes y se labore con mejores condiciones de seguridad.
- . Proporcionar dotación adecuada y oportuna, de tal manera que los mineros puedan desarrollar sus labores de manera segura, aspecto que contribuye a unas mejores condiciones laborales, protegiendo así los mineros de accidentes y lesiones que afectan su salud.
- . Identificar factores de riesgo para su eventual prevención, realizando además estudios técnicos pertinentes y oportunos
- . Realizar simulacros de evacuación para poder actuar en casos de emergencia

## Referencias

- . Acevedo Sarmiento, TS. (2020). *Trabajo de grado-Tatiana-Sandra*. PDF. Recuperado de:  
[Repository. Unilibre.edu.co/bistream/handle/TRABA.PDF](https://repository.unilibre.edu.co/bistream/handle/TRABA.PDF)
- . Álvarez Zapata, OJ, (2013). *Perspectivas de la minería artesanal y de pequeña escala*.  
Recuperado de: [bdigital.unal.edu.co/215490079.2013.PDF](https://bdigital.unal.edu.co/215490079.2013.PDF)
- . Benavides, G. (2019). *La minería artesanal en Colombia y su tránsito de lo legal*.  
Recuperado de: [repository.ucc.edu.co/vistream//2019-Mineria antes//PDF](https://repository.ucc.edu.co/vistream//2019-Mineria%20antes//PDF)
- . Briones González, CA. (2014). *Impacto de accidentes y enfermedades laborales en  
Empresas mineras*. México D.F
- . *Formalización de la minería artesanal y de pequeña escala*. Recuperado de  
[www.plataformaintegrada.mineria.rg/default/files.PDF](http://www.plataformaintegrada.mineria.rg/default/files.PDF)
- . Henao F. (2006). *Inducción a la salud ocupacional*. Primera edición. Bogotá. ECOE.
- . Laurell, AC (1978). Cuadernos políticos. Número 17. México DF.
- . Ministerio de minería. Programa de trabajo {en línea {Programa de trabajo en línea  
(2012). Programa de trabajo. Ministerio de minería. Santiago de Chile. Ministerio de  
minería. Recuperado de [http://www.minimineria.gob.cl//ministerio//mision-](http://www.minimineria.gob.cl//ministerio//mision-institucional-)  
institucional-
- . Méndez Diez, A. (2005). *En prevención de riesgos laborales*. Editorial lex nova. Tercera

- edición. Valladolid– España.
- . Mojica, A. (2020). *Minería artesanal en Colombia: Laberinto*. Recuperado de: Libre pensador. Uexternado.edu.co. minería artesanal en:
- . Muñoz del Pino. E. (2002). *Riesgos en la minería subterránea*. Versión en línea. De. [www.ing.puc.el/siding/public/incursa/curs.es.pet](http://www.ing.puc.el/siding/public/incursa/curs.es.pet).
- . Guiza, A. Aristizábal, J. (2013). *La minería manual en Colombia*. Minería de subsistencia y formalización. Mencionado en 30 artículos relaciones.
- . González Millas, OU. (2011). *Caracterización de las condiciones de seguridad en las minas Sogamoso*
- . Gonzáles Sierra, MA y Ramírez Roa, CH, (2016). *Diagnóstico de la accidentalidad en la pequeña y mediana minería subterránea en la provincia de sugamuxi*. Sogamoso-Boyacá.
- . Ministerio de Salud. (2013). *Salud laboral y discapacidad*. Recuperado de: [www.saludlaboralydiscapacidad.org/que-es-una-enfermedad](http://www.saludlaboralydiscapacidad.org/que-es-una-enfermedad)
- . Ministerio de Trabajo (2016). *Riesgos laborales*. Recuperado de: [www.minitrabajo.gov.co/riesgoslaborales](http://www.minitrabajo.gov.co/riesgoslaborales)
- . *Panorama de la minería de oro en Colombia*. De journal. Universidad de an.edu.co//conzarticle//dowload//colo.

. *Problemas y desafíos de la minería de oro artesanal y en pequeña escala en Colombia*. En revista de la facultad de ciencias económicas.

. Proyecto de oro la Colosa. *Alto grado de responsabilidad de la minería a cielo abierto* (2007). Recuperado de: repository.

Javeriana.edu.co//co//vistream//handle//Adam//PDF

. Planta docente de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. IRME.

Elaboración de proyectos. De desarrollo de conceptos.com/.definición-en-conceptos.com

. Ramírez rosas, F. (2016). *Diagnóstico de la accidentalidad en la pequeña y mediana minería subterránea en la provincia de sugamuxi*. Sogamoso. Boyacá.

. *Recursos minería artesanal de pequeña escala en Colombia*. Recuperado de [www.somostesoro.org/recursos-mineria-artesanalde](http://www.somostesoro.org/recursos-mineria-artesanalde)

. Secretaría de Salud. (2001). *Programa Nacional de Salud*. México D.F.

. *Seguridad en las minas* (2011). Recuperado de:

<http://anatrascateas.com/2011.seguridad.ad-en-minas.pendiente.oit/>

. Ministerio de Trabajo (2016). *Riesgos laborales*. Recuperado de:

[www.minitrabajo.gov.co/riesgoslaborales](http://www.minitrabajo.gov.co/riesgoslaborales)



## Anexos

### Anexo uno. Entrevista

Soy Fabio Andrés Cárdenas Rincón como un aporte a mi trabajo de grado “Condiciones de riesgo generadores de accidentalidad en la minería artesanal en San Roque”.

Les solicito información sobre este tema, la cual será de gran aporte para tratar de mejorar el trabajo en estas minas.

Nombre: \_\_\_\_\_

Desempeño en la mina: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuáles son las condiciones familiares, sociales, de salud y económicas de los mineros?
2. ¿Cuántos accidentes has observado y cuáles han sido las causas?
3. ¿Cuáles son las técnicas empleadas para la explotación donde trabajas?
4. ¿Cómo es la formación que reciben los mineros y por parte de quién o qué entidades?
5. ¿Consideras que cuentan con buena dotación para trabajar en las minas?
6. ¿Cómo afecta tu salud y tu seguridad laboral el trabajo en las minas?

Gracias por tu colaboración.

## Anexo dos. Cuestionario

Responde con precisión las siguientes preguntas y de antemano agradezco tu valiosa colaboración.

Nombre: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuáles con las condiciones familiares, sociales, de salud y de seguridad que ofrece la mina que trabajas? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ¿Cuáles son las principales causas y factores de accidentes en las minas?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ¿Cómo es la dotación para trabajar en las minas?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. ¿Qué capacitación ha recibido para trabajar en la mina?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Cuáles enfermedades son más comunes en la actividad minera?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. ¿Cuáles son las técnicas empleadas para la excavación y explotación en las minas de la María? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar la salud y la seguridad laboral de los mineros?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

TABLA TRES

CATEGORIAS	PARTICIPANTES	RESPUESTAS
CATEGORIA 1: Factores y causas de accidentes en las minas.	LAVS.	Falta de protección, deslizamiento de terrenos, la no utilización de las normas de protección.
	CEGR	Caída de terreno y de rocas, gases en la mina.
	MSS	Golpes causas por roca, caída de lastros.
	JMM	Deslizamientos, condiciones para laborar inseguras.
	JER	Falta de autocuidado de los trabajadores, mala dotación.
	FAO	Inseguridad en las minas, caídas de rocas
	LAVS	Tanto la capacitación como la dotación son muy escasas por de las empresas
	CEGR	Las minas informales no tienen ninguna capacitación y dotación.
	MSS	Estos mineros no reciben capacitación suficiente y dotación escasa
	JMM	La dotación es insuficiente y poca capacitación
	JER	Dotación adecuada y a veces dan charlas
	FAO	A veces dan dotación y algunas charlas

CATEGORIA 3. Problemas de seguridad y enfermedades de la población minera	LAVS	Faltan medidas de seguridad y protección, además se dan muchos accidentes.
	CEGR	Se observan muchos accidentes y enfermedades en las minas
	MSS	Se dan enfermedades y accidentes por falta de seguridad
	JMM	Se dan intoxicaciones con gases, quemaduras, fracturas
	JER	Hay accidentes por falta de protección y medidas de seguridad
	FAO	Falta más seguridad para evitar la accidentalidad

TABLA CUATRO

CATEGORIAS	PARTICIPANTES	RESPUESTAS
CATEGORIA 1. Factores y causas de accidentes en las minas	ACLA	Golpes por roca, caída del lastros, deslizamientos, falta de autocuidado, condiciones inseguras para el trabajo.
	ALGH	Golpes por rocas, caídas, volcamiento, colisión, atrapamiento, aprisionamiento, falta de protección, mala supervisión.
	MA	Gases, pésima estructura.
	AFJ	Deslizamientos, caídas de rocas y no utilizar los epp. Caídas de piedras,

	<p>JCB</p> <p>CT</p> <p>JLA</p> <p>MAL</p> <p>AFAP</p> <p>JAS</p>	<p>tropezones, distracciones y falta de capacitación.</p> <p>Distracciones, herramientas en mal estado, falta de dotación.</p> <p>Acumulación de gases, falta de ventilación, poco oxígeno y acumulación del lastros.</p> <p>Tropezones, distracción, gases y caída de piedra.</p> <p>Desprendimiento de rocas, deslizamientos, voladuras, gases pesados y mala ventilación.</p> <p>Falta de protección, mal estado de las herramientas, caída de piedras y poco uso de las EPP</p>
<p>CATEGORIA 2. Capacitación y dotación a la población minera</p>	<p>ACLA</p> <p>ALGH</p> <p>MA</p> <p>AFJ</p> <p>JCB</p>	<p>Falta de capacitación para el uso inadecuado de EPP y SST, falta de autocuidado.</p> <p>Falta formación en higiene industrial, capacitación en salud y seguridad laboral, falta dotación minera.</p> <p>Falta EPP, falta un proceso de inducción rutinario, no hay protección para la actividad.</p> <p>Falta de elementos de protección, son pocas las charlas de seguridad.</p> <p>Falta de protección,</p>

	<p>CT</p> <p>JLA</p> <p>MAL</p> <p>AFAP</p> <p>JAS</p>	<p>inducción y charlas de seguridad.</p> <p>No se posee la dotación necesaria, las inducciones no se explican bien.</p> <p>No se garantiza la protección del paciente, falta de capacitación e inducción.</p> <p>Falta de mayor inducción y capacitación.</p> <p>Falta de curso de altura, y capacitación cada año.</p> <p>Falta más inducción.</p>
<p>CATEGORIA 3. Problemas de seguridad y de enfermedades de la población minera</p>	<p>ACLA</p> <p>ALGH</p> <p>MA</p> <p>los</p> <p>AFJ</p> <p>JCB</p> <p>CT</p>	<p>Falta de autocuidado, condiciones de trabajos inseguras.</p> <p>Tensión alta, estrés, supervisión ineficiente, ingeniería inadecuada, equipos y herramientas inadecuadas</p> <p>Intoxicación por gases, falta de técnicas de acceso</p> <p>Faltan elementos de protección, y utilizar bien los EPP.</p> <p>Medidas de seguridad inadecuadas, poca instrumentalización, asfixia, intoxicaciones, enfermedades respiratorias.</p> <p>Falta de explicación de las medidas de seguridad, enfermedades respiratorias y</p>

	<p>JLA</p> <p>MAL</p> <p>AFAP</p> <p>JAS</p>	<p>afectación de la piel.</p> <p>Acumulación de gases, asfixia, intoxicaciones.</p> <p>Asfixias, faltas de equipos de seguridad y poca inducción para prevenir accidentes.</p> <p>Falta de medidas de seguridad para entrar al túnel, enfermedades pulmonares y respiratorias y asfixia por explosivos.</p> <p>Falta de uso de las APP, fiebres, enfermedades respiratorias.</p>
--	--	--